



support

## Materiały szkoleniowe

**Publikacja danych:  
PostgreSQL, PostGIS, GeoServer  
(poziom podstawowy)**

## Spis treści:

<b>Informacje wstępne</b>	<b>4</b>
<b>PostGIS i GeoServer jako dostawcy usług sieciowych</b>	<b>5</b>
<b>PostGIS</b>	<b>5</b>
<b>GeoServer</b>	<b>6</b>
Usługi sieciowe	6
<b>Przechowywanie i zarządzanie danymi w PostGIS</b>	<b>8</b>
pgAdmin	8
Zapytania SQL	13
PostGIS	15
Kopia bezpieczeństwa	18
QGIS i PostGIS	23
Łączenie z bazą danych	23
DB Manager	24
Import danych wektorowych do bazy PostGIS	26
Przeglądanie i filtrowanie danych	31
Uprawnienia w PostgreSQL	34
Zarządzanie rolami	35
Uprawnienia	43
Tabele	43
Schematy	47
Sekuencje	49
<b>Konfiguracja warstw i usług sieciowych w GeoServer</b>	<b>52</b>
Uruchamianie i zatrzymywanie	52
Panel administracyjny	53
Zarządzanie danymi przestrzennymi	60
Obszary robocze (workspaces)	61
Magazyny danych (stores)	64
Warstwy (layers)	69
Grupa warstw	75
Podgląd warstw	78
Konfiguracja usług sieciowych	78
Adresy usług	79
Metadane usług (Capabilities)	80
Wirtualne punkty dostępu	80
Web Map Service (WMS)	82
Web Feature Service (WFS)	86
Konfiguracja metadanych usług	88
Bazowy adres usług	96
Symbolizacja	99
Edycja istniejącego stylu	101

Przypisanie stylu do warstwy	101
Symbolizacja danych w QGIS	106
Uprawnienia w GeoServer	109
Zarządzanie rolami	110
Zarządzanie kontami użytkowników	111
Uprawnienia do usług	117
Uprawnienia do danych	121
Ustawianie uprawnień do danych bezpośrednio	123
Rozszerzenia do GeoServer	126
Rozszerzenie INSPIRE	126
Instalacja rozszerzenia	126
Konfiguracja usług	127
Złożone typy danych w GeoServer	134
Rozszerzenie App Schema	135
Przygotowanie danych zgodnych ze schematami INSPIRE	137
Konfiguracja WFS	137
HALE Studio	139
GeoServer App-Schema Support for HALE	139
Definiowanie schematów i transformacji	141
Konfiguracja GeoServer za pomocą HALE	147
Struktura złożonych danych w GeoServer	150

# Informacje wstępne

Szkolenie ma na celu wprowadzenie do tematu publikacji danych przestrzennych w formie usług sieciowych, ze szczególnym uwzględnieniem zgodności z dyrektywą INSPIRE. Główne komponenty, z których będziemy korzystać w trakcie zajęć to baza danych *PostgreSQL* oraz serwer danych *GeoServer*. Dodatkowo pomocny będzie program QGIS, w którym będą wizualizowane dane i weryfikowane działanie powyższych aplikacji.

Szkolenie ma poziom podstawowy i nie jest wymagana wiedza odnośnie elementów, z których będziemy korzystać. Główne aplikacje zostaną omówione w trakcie zajęć. Uczestnicy powinni jednak posiadać wiedzę na temat specyfiki danych przestrzennych oraz znać podstawy obsługi aplikacji QGIS, ponieważ omówienie tych zagadnień wykracza poza zakres niniejszego szkolenia.

Ćwiczenia są ze sobą powiązane i należy je wykonywać zgodnie z ich kolejnością w niniejszym dokumencie.

W trakcie szkolenia będą wykorzystywane najnowsze wersje aplikacji wg dnia przygotowania materiałów tj:

- PostgreSQL 13.4
- PostGIS 3.1
- GeoServer 2.19.2
- HALE Studio 3.5
- QGIS 3.16.11 LTR

Możliwe jest korzystanie z innych wersji oprogramowania ponieważ funkcjonalności z których będziemy korzystać są podstawowe i nie zmieniają się znacząco w kolejnych wydaniach, chociaż niektóre elementy ich interfejsu graficznego mogą odbiegać od tych zaprezentowanych na zrzutach ekranu w materiałach.

Część zakresu szkolenia pokrywa się ze szkoleniem zrealizowanym przez Ministerstwo Klimatu w 2020 r. *GeoServer z PostGIS - usługi sieciowe - poziom podstawowy* i do stworzenia części materiałów wykorzystano informacje

Do stworzenia części materiałów wykorzystano informacje ze szkolenia *GeoServer z PostGIS - usługi sieciowe - poziom podstawowy*, które było realizowane w 2020 r. dla Ministerstwa Klimatu. Skrypt do tego szkolenia dostępny jest pod adresem:

[http://ekoportal.gov.pl/fileadmin/user\\_upload/Materialy\\_szkoleniowe\\_Geoserver\\_z\\_PostGIS.pdf](http://ekoportal.gov.pl/fileadmin/user_upload/Materialy_szkoleniowe_Geoserver_z_PostGIS.pdf)

Do materiałów dołączone są dodatkowe pliki, na podstawie których realizowane są ćwiczenia:

- katalog *shapefile* - dane ćwiczeniowe w formie plików ESRI Shapefile i projektu QGIS,
- katalog *style* - style w formacie SLD,
- *prg.backup* - kopia zapasowa danych administracyjnych dla bazy PostgreSQL,
- *protected\_sites.align* - plik z mapowaniem atrybutów dla aplikacji HALE Studio.



# PostGIS i GeoServer jako dostawcy usług sieciowych

## PostGIS

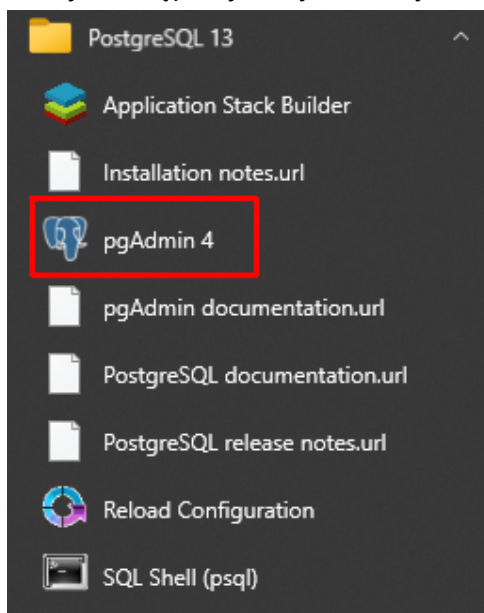
*PostgreSQL* to jeden z najpopularniejszych systemów zarządzania relacyjnymi bazami danych (tzw. *RDBMS*). Projekt jest rozwijany od lat 80-tych pod nazwą *Ingres*, obecną nazwę uzyskał 1996 r.

*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*.

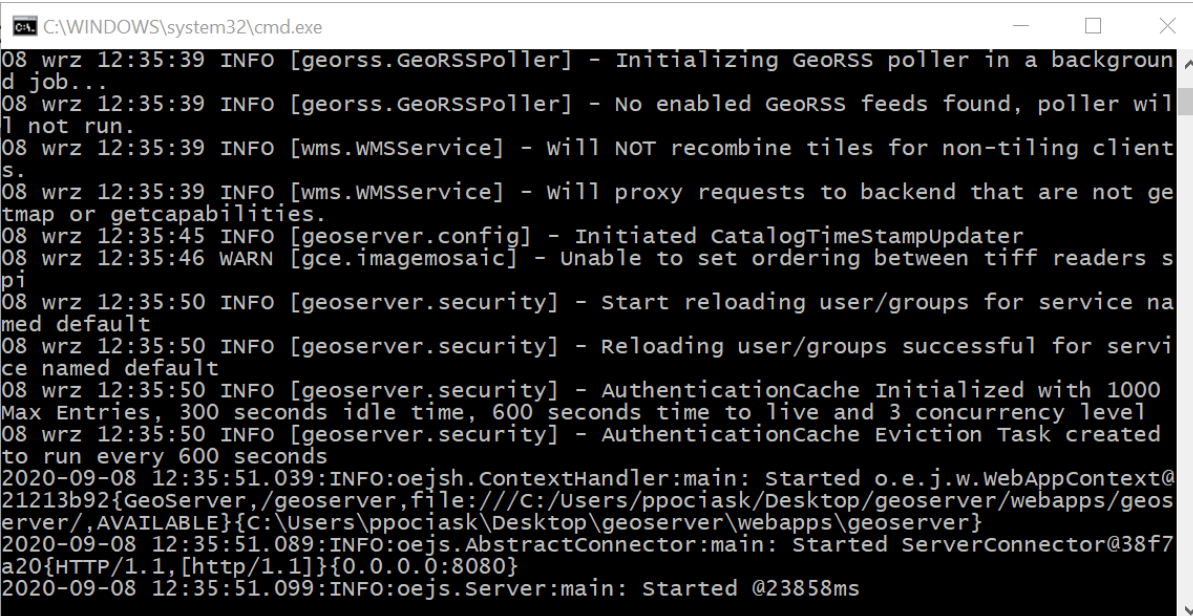
Wraz z bazą danych *PostgreSQL* zainstalowanych jest wiele dodatkowych narzędzi. Jednym z nich jest aplikacja *pgAdmin*, która umożliwia bezpośrednią komunikację. Dzięki niej wiele czynności (m.in. tworzenie i zarządzanie tabelami, edycja danych, zarządzanie uprawnieniami) można wykonać w środowisku graficznym, bez konieczności korzystania z języka SQL. Po instalacji aplikacja dostępna jest systemowym menu *Start*.



## GeoServer

*GeoServer* jest aplikacją do udostępniania danych przestrzennych przez sieć komputerową. Obsługuje ona wiele otwartych standardów *Open Geospatial Consortium (OGC)* m.in. *WMS*, *WFS*, *WMTS* oraz wiele formatów GIS, zarówno wektorowych jak i rastrowych. Dane i usługi mogą być opisane za pomocą metadanych. 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*.

Na szkoleniu wykorzystywać będziemy *GeoServer* dostarczony w formie specjalnej paczki zawierającej pliki binarne, które można uruchomić w różnych systemach operacyjnych tzw. *Platform Independent Binary*. Nie wymaga ona osobnej instalacji, wymaga jednak do pracy zainstalowanego środowiska uruchomieniowego *Java*. Aby uruchomić aplikację należy uruchomić plik *start.bat*, który znajduje się w podkatalogu *bin*. Aplikacja domyślnie uruchamia się na porcie 8080.



```
ca. 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
```

## Usługi sieciowe

Usługi sieciowe pozwalają na przesyłanie informacji w sieciach komputerowych. Dzięki temu możliwa jest komunikacja między różnymi węzłami tej sieci i wymiana między nimi danych. W kontekście dyrektywy INSPIRE usługi sieciowe służą do osiągnięcia interoperacyjności dostępu do danych przestrzennych w Unii Europejskiej.

*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 ciągłe 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.

Dane:	↔	Dostawca usług:	↔	Usługi:	↔	Aplikacja kliencka:
- Shapefile		- GeoServer		- WMS		- QGIS
- PostgreSQL/PostGIS		- Geonetwork		- WFS		- ArcGIS
- Oracle Database		- QGIS Server		- CWS		- OpenLayers
- GeoTIFF		- ArcGIS Server				

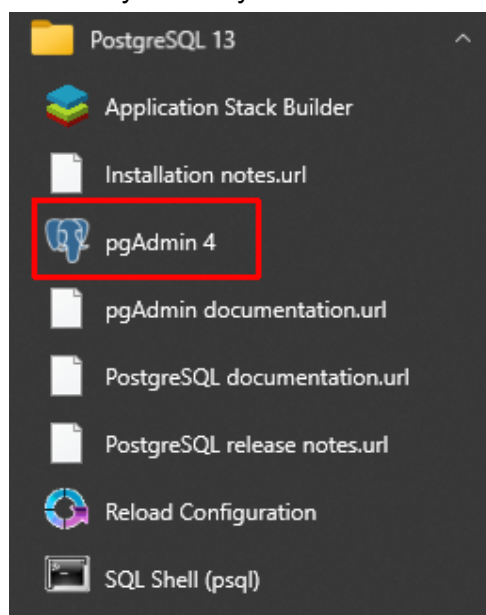
Do komunikacji wykorzystywany jest protokół HTTP, za pomocą którego wysyłane są zapytania do dostawcy usługi. Jako informacja zwrotna trafiają do aplikacji klienckiej dane w odpowiednim formacie.

Każda usługa OGC 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.

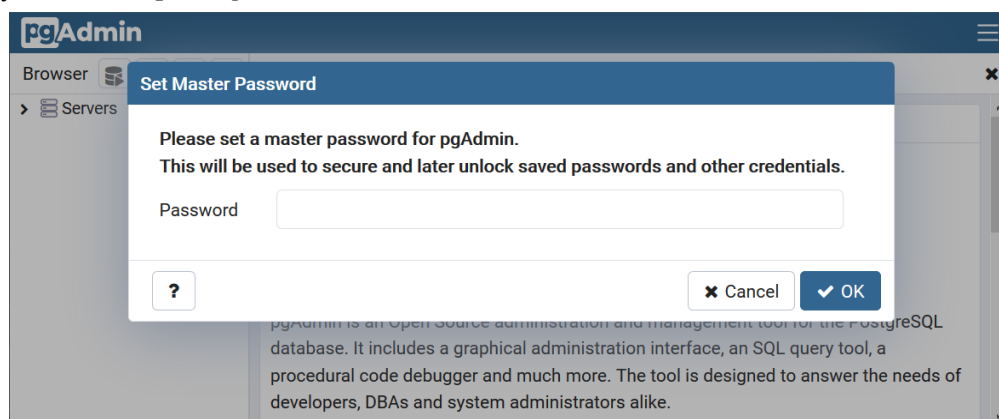
# Przechowywanie i zarządzanie danymi w PostGIS

## pgAdmin

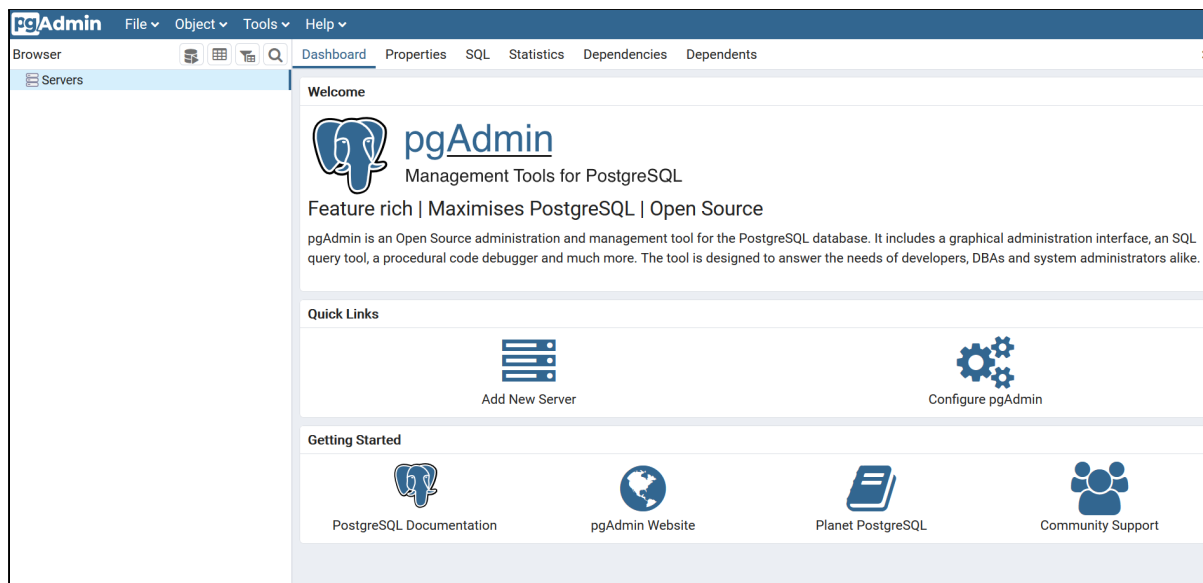
*pgAdmin* to aplikacja wspomagająca administrowanie i zarządzanie danymi w bazach *PostgreSQL*. Jest to wizualna nakładka na wiersz poleceń do bezpośredniej komunikacji z bazą. Aplikacja pozwala na zarządzanie równocześnie wieloma bazami danych umieszczonymi na wielu serwerach. *pgAdmin* jest instalowany razem z bazą danych *PostgreSQL* i można go znaleźć w systemowym menu *Start*.



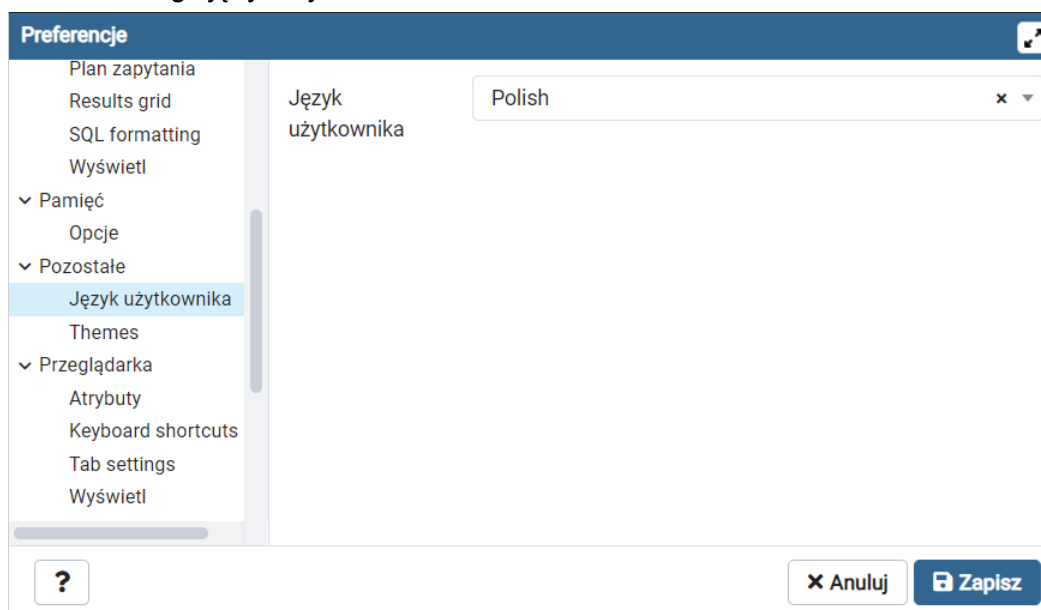
Przy pierwszym uruchomieniu należy podać hasło, które będzie wykorzystywane m.in. do szyfrowania zapisanych danych. Można użyć dowolnego tekstu, do ćwiczeń można wykorzystać hasło `postgis`.



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.

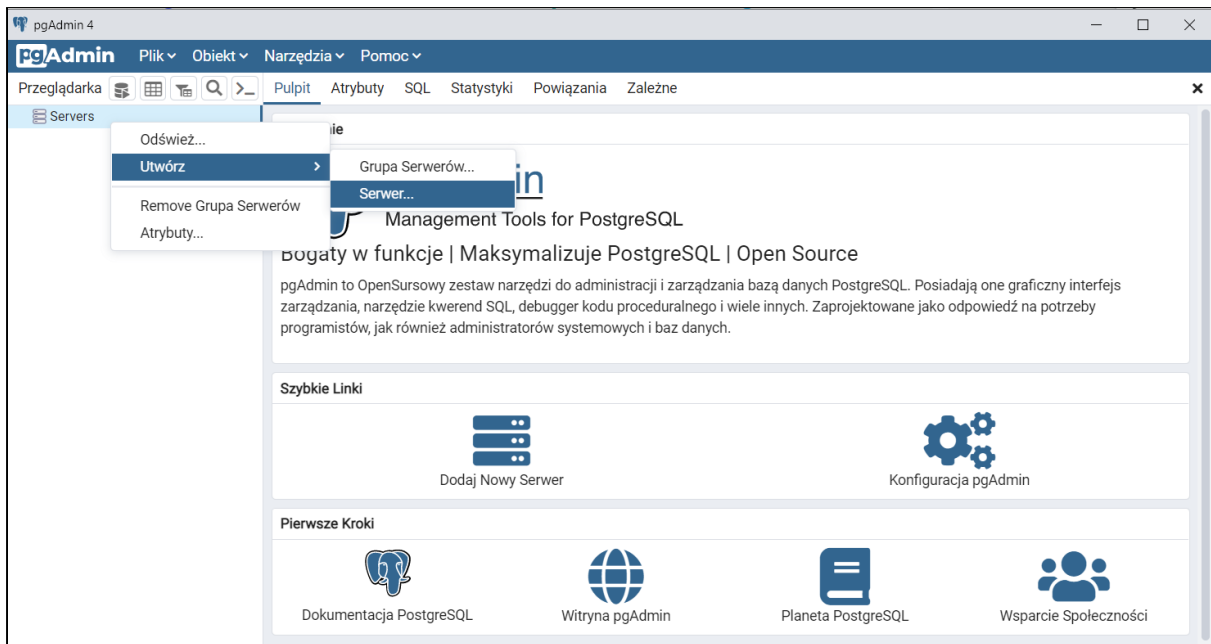


Aplikacja jest częściowo spolszczona. Aby ustawić język polski należy wejść w menu *File->Preferences*, w grupie *Miscellaneous* wskazać zakładkę *User language* i na liście rozwijanej wybrać pozycję *Polish*. Po ponownym uruchomieniu większość etykiet i komunikatów, z którymi się spotkamy w trakcie szkolenia będzie spolszczona. W dalszej części materiałów, jeśli tekst jest przetłumaczony, używane są nazwy polskie, w nawiasie podano wariant anglojęzyczny.

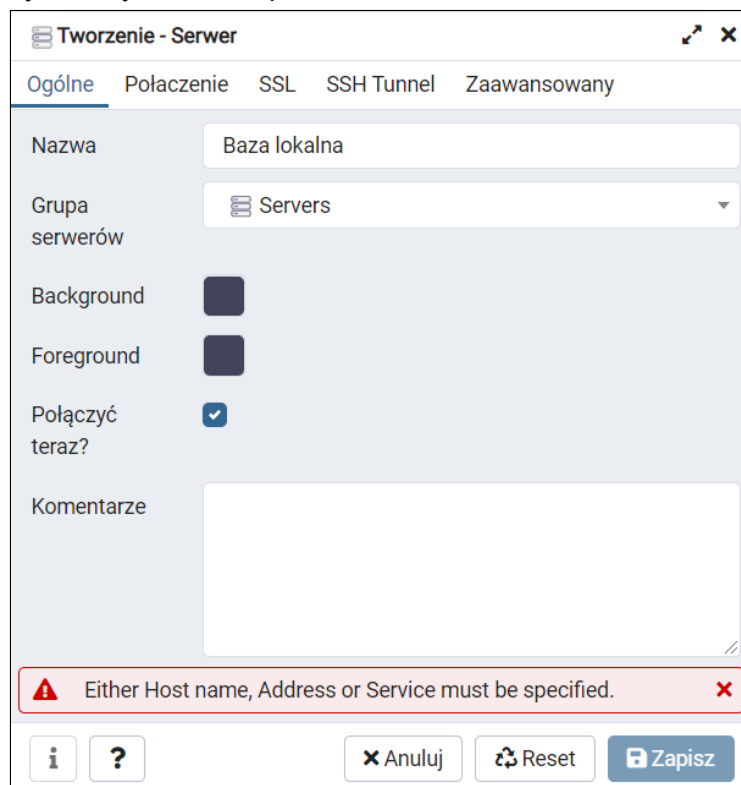


Po uruchomieniu aplikacji na liście serwerów powinien być dostępny serwer lokalny PostgreSQL. Jeśli go nie ma należy dodać go ręcznie. Analogicznie można dodawać kolejne serwery bazodanowe.

Aby dodać nowy serwer należy kliknąć prawym klawiszem w przeglądarce na istniejącą pozycję *Servers* i wybieramy *Utwórz (Create) -> Serwer (Server)*.



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



Przechodzimy do zakładki *Połączenie* (*Connection*) gdzie podajemy adres serwera localhost (lub 127.0.0.1) oraz hasło użytkownika postgres które zostało podane podczas instalacji.

Tworzenie - Serwer
↗ ✕

Ogólne Połączenie SSL SSH Tunnel Zaawansowany

Nazwa/adres hosta

Port

Serwisowa baza danych

Użytkownik

Kerberos authentication?  False

Hasło

Zapisać hasło?

Rola

Service

?
✕ Anuluj
🔄 Reset
💾 Zapisz

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.

pgAdmin 4
- □ ✕

pgAdmin
Plik ▾ Obiekt ▾ Narzędzia ▾ Pomoc ▾

Przeglądarka Pulpit Atrybuty SQL Statystyki Powiązania Zależne

- Servers (1)
- Baza lokalna
- Bazy danych (1)
- postgres**
- Przestrzenie tabel
- Role Loginów/Grup

**Database sessions**

1

0

**Transactions per second**

3

2

1

0

**Tuples in**

1

0

**Tuples out**

30

25

20

15

10

5

0

**Block I/O**

50

40

30

20

10

0

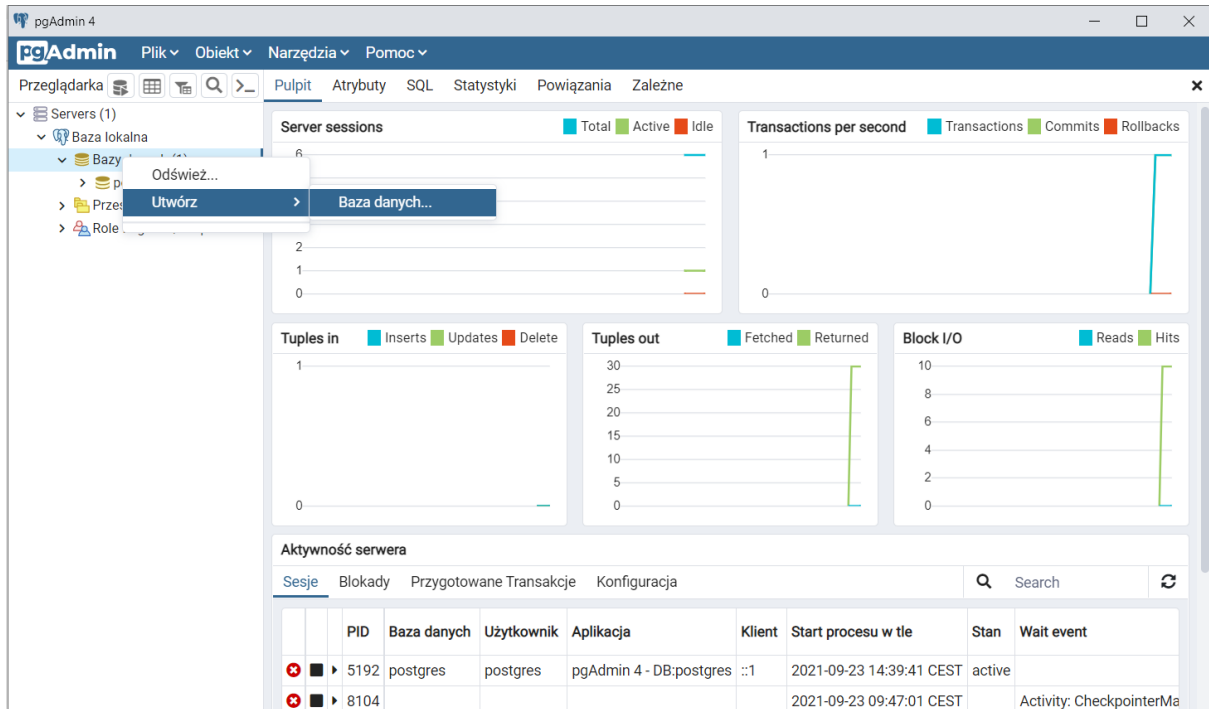
**Aktywność serwera**

Sesje    Blokady    Przygotowane Transakcje

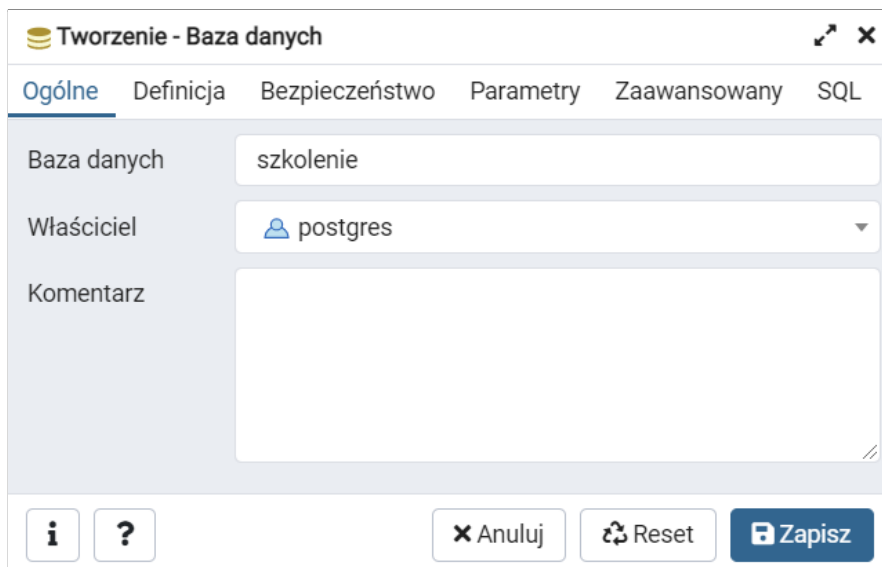
🔍 Search    🔄

	PID	Użytkownik	Aplikacja	Klient	Start procesu w tle	Stan	Wait event	Blokujące PIDy
✕	5192	postgres	pgAdmin 4 - DB:postgres	::1	2021-09-23 14:39:41 CEST	active		

Aby utworzyć nową bazę, w której będziemy przechowywać dane, należy kliknąć na *Bazy danych (Databases)* i z menu wybrać *Utwórz (Create) -> Baza danych (Database)*.

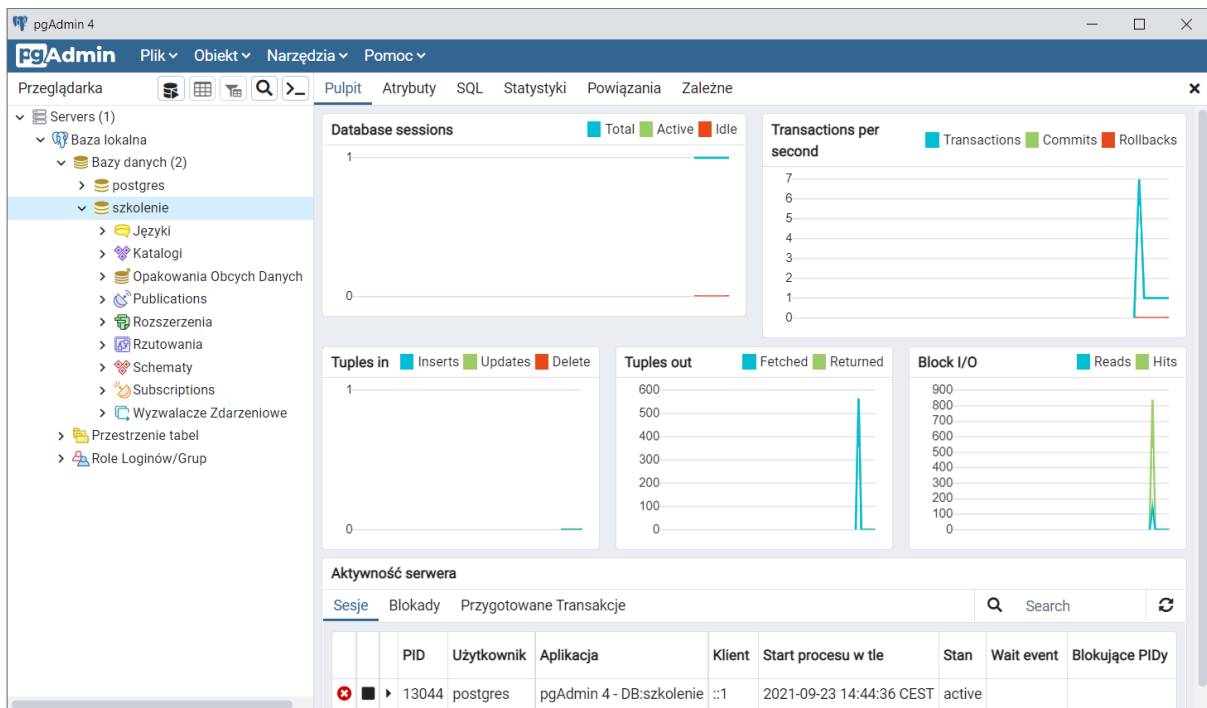


W oknie tworzenia bazy danych w zakładce *Ogólne (General)* podajemy jej nazwę - na potrzebę szkolenia użyjemy szkolenie i wybieramy *Zapisz (Save)*.



Na serwerze powinna zostać utworzona kolejna baza danych o nazwie *szkolenie*.





Domyślnie obiekty danej bazy pogrupowane są w kilka pozycji wg ich rodzaju. W naszej perspektywy najważniejsze będą dwa elementy:

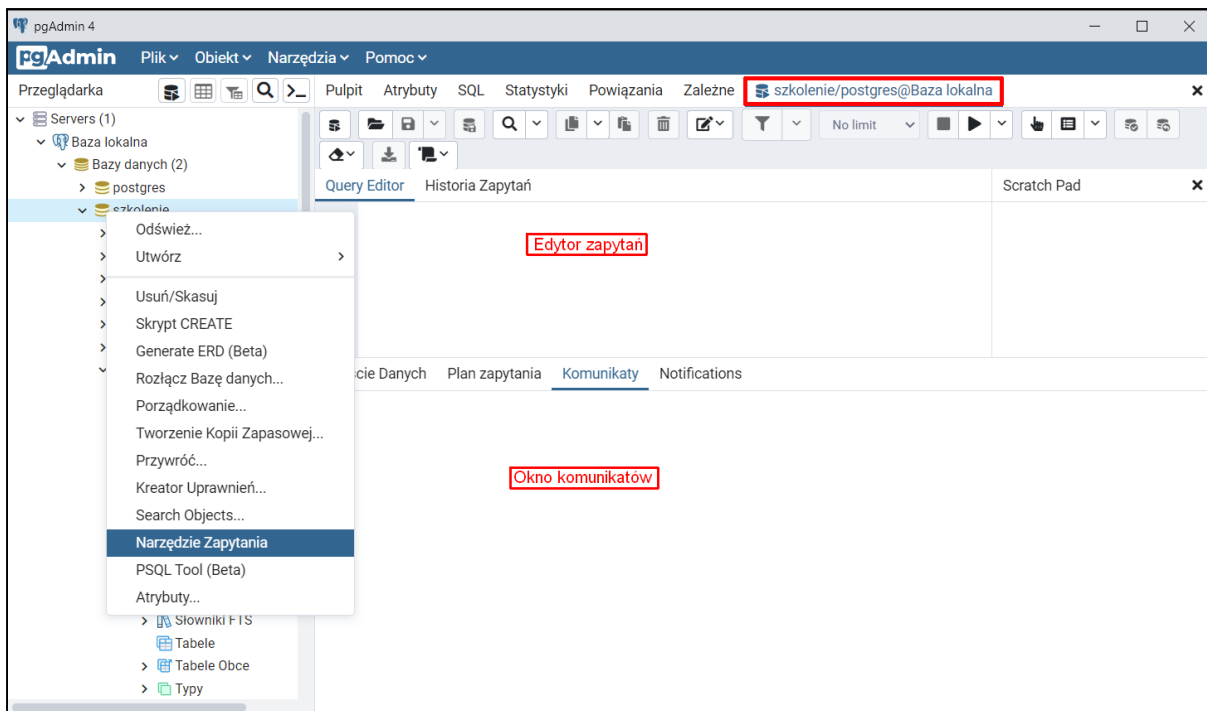
- **Rozszerzenia (Extensions)** - jest to lista rozszerzeń włączonych dla danej bazy,
- **Schematy (Schemas)** - lista schematów i tabel w bazie.

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 *Narzędzie zapytania (Query Tool)*. 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 narzędzia zapytań w osobnych zakładkach.

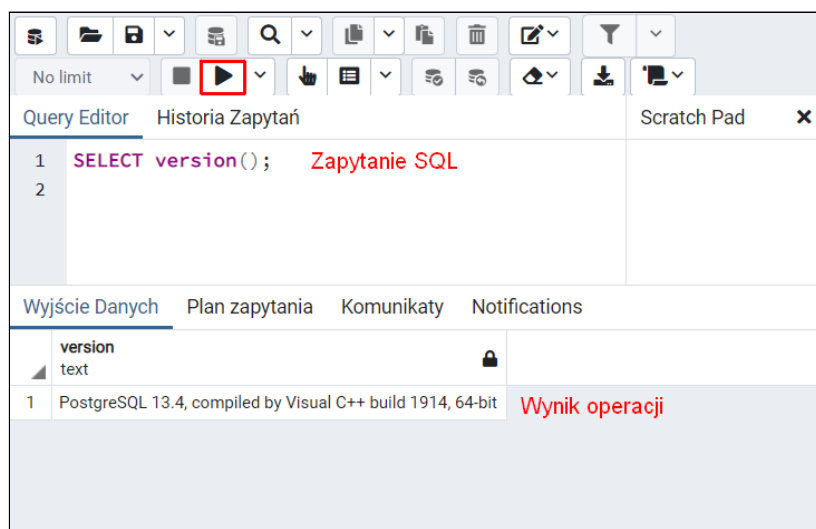
Po wybraniu bazy (lub dowolnego elementu zawierającego się w niej) można z menu *Narzędzia (Tools)* lub klikając prawym przyciskiem na dowolny element bazy i wybrać pozycję *Narzędzie Zapytania (Query Tool)*. Pojawi się nowa zakładka z nazwą serwera i aktywnej bazy. Poniżej jest pasek narzędzi, edytor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

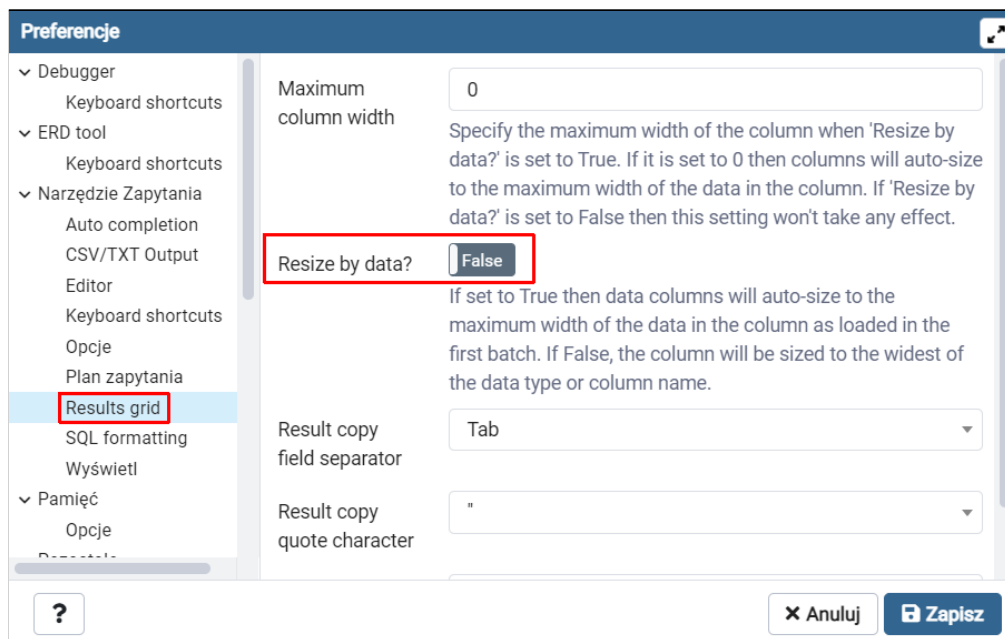


Jeśli nie wystąpił żaden błąd na dole pojawi się wynik operacji w formie tabeli.

Narzędzie *pgAdmin 4* posiada wiele funkcjonalności ułatwiających pisanie zapytań SQL w oknie edytora zapytań. Wśród nich warto wspomnieć o kilku poradach dla początkujących użytkowników tego narzędzia.

- Nazwy niektórych elementów z listy (głównie tabel i kolumn) można wstawić do edytora przeciągając ich nazwy kursorem myszy za pomocą metody przeciągnij-upuść.

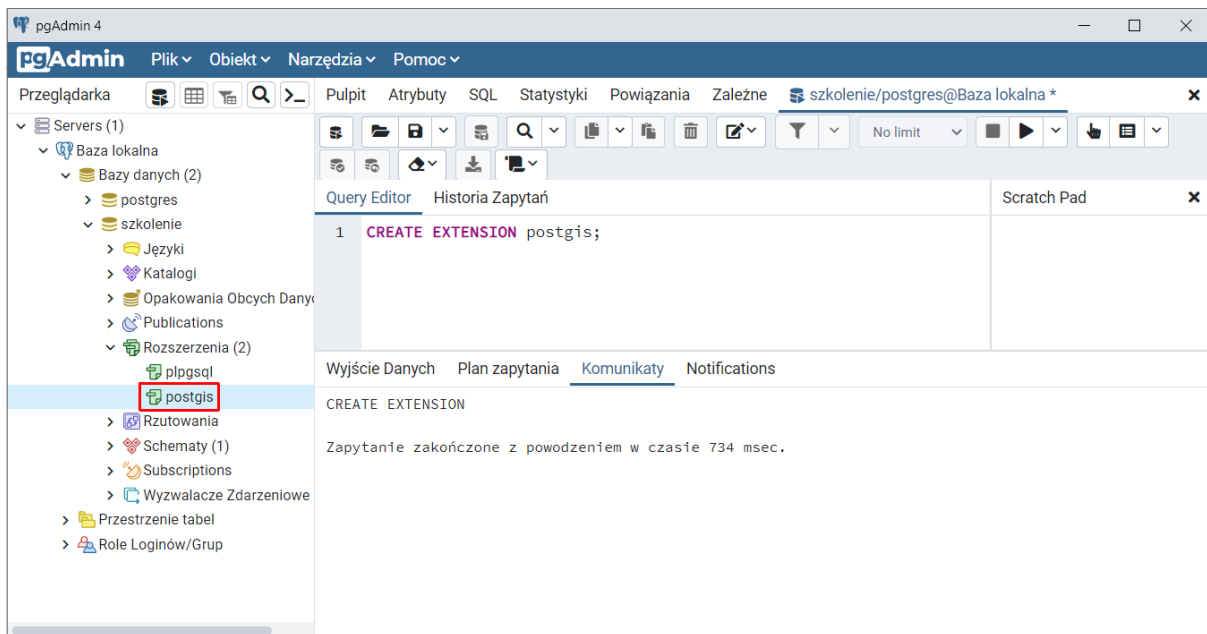
- Możliwe jest autouzupełnianie nazw schematów, tabel i kolumn. W tym celu należy wcisnąć klawisze *Ctrl+Spacja*. Jeśli zaczęliśmy pisać nazwę tabeli to po wciśnięciu tej kombinacji zostanie wyświetlona lista zawierająca nazwy zaczynające się od tego tekstu. Jeśli lista zawiera jeden element to zostanie on od razu wpisany w edytorze.
- Aby szybko wykonać zapytanie można skorzystać z klawisza *F5*.
- W przypadku wystąpienia błędu w trakcie wykonywania zapytania w zakładce *Komunikaty (Messages)* pojawi się komunikat informujący o jego przyczynie oraz zostanie wskazane miejsce w tekście, w którym on się pojawił. Ułatwia to szybkie zidentyfikowanie i poprawienie problemu.
- Modyfikując elementy bazy z poziomu okien dialogowych dostępna jest zakładka *SQL*. Wyświetlany jest w niej zapytanie, jakie zostanie wykonane na bazie w celu wprowadzenia zmian jakie użytkownik wprowadził w tym oknie. Jest to przydatne do inspekcji zmian i nauki języka SQL dla *PostgreSQL*.
- Domyślnie szerokość kolumn w tabeli jest automatycznie dostosowywana do zawartości. Jednak jest to problematyczne w przypadku kolumn zawierających geometrię, ponieważ mogą one zawierać wiele znaków. Aby wyłączyć dostosowywanie szerokości kolumn do danych należy wejść w menu *Plik (File)* -> *Preferencje (Preferences)*, następnie w części *Narzędzie zapytania (Query Tool)* wybrać *Results grid* i ustawić opcję *Resize by data?* na *False*.



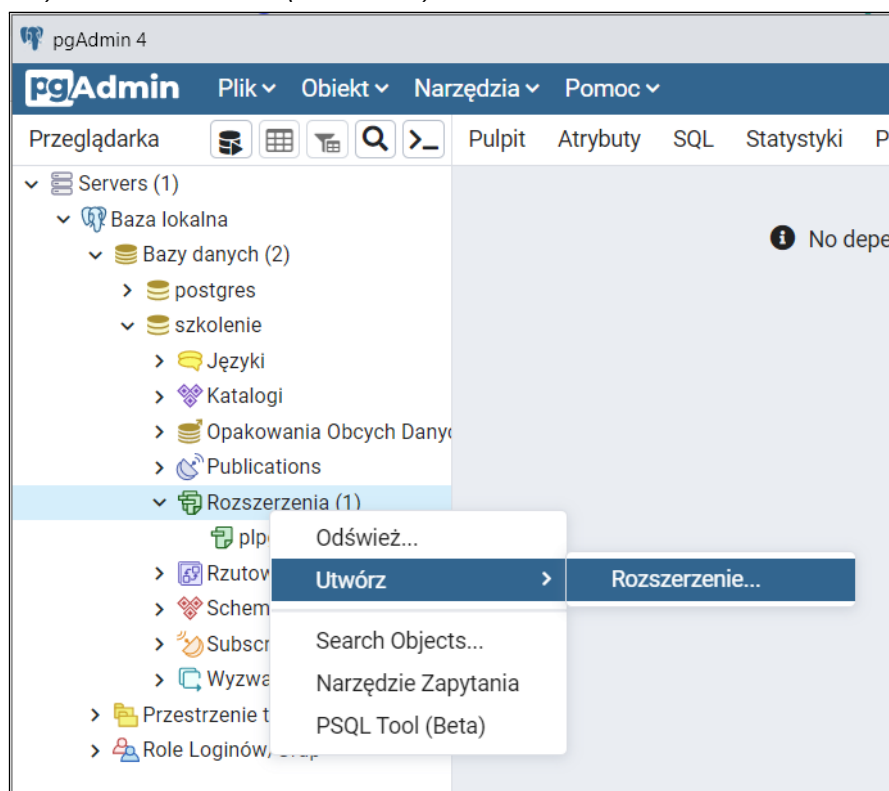
## PostGIS

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

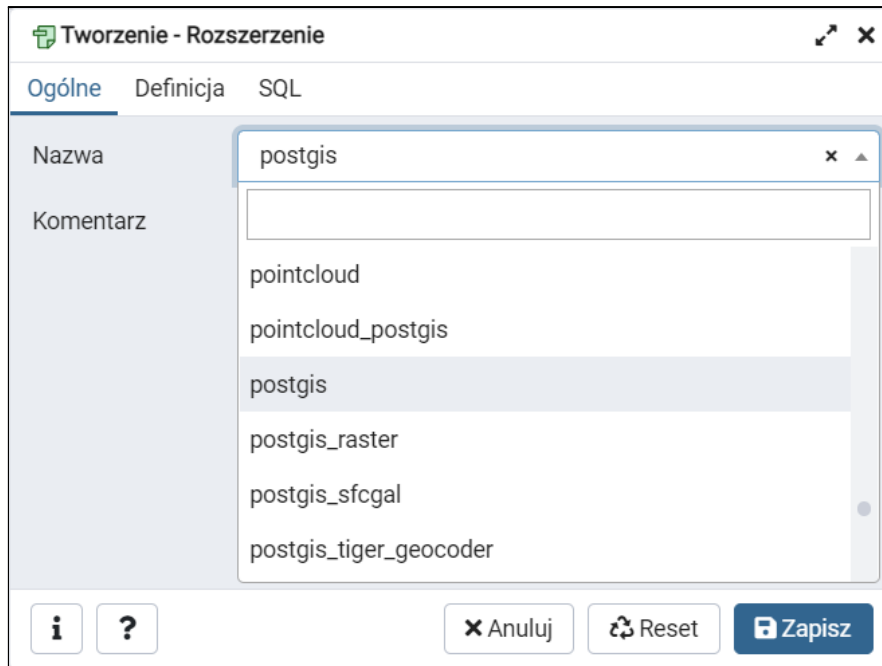
- **zapytanie SQL** - dodawać rozszerzenia można za pomocą funkcji `CREATE EXTENSION` podając na końcu nazwę rozszerzenia. W przypadku *PostGIS* będzie to wyglądało w następujący sposób:



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



W nowym oknie na zakładce *Ogólne (General)* należy znaleźć w liście wpis *postgis*. Następnie klikamy *Zapisz (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.

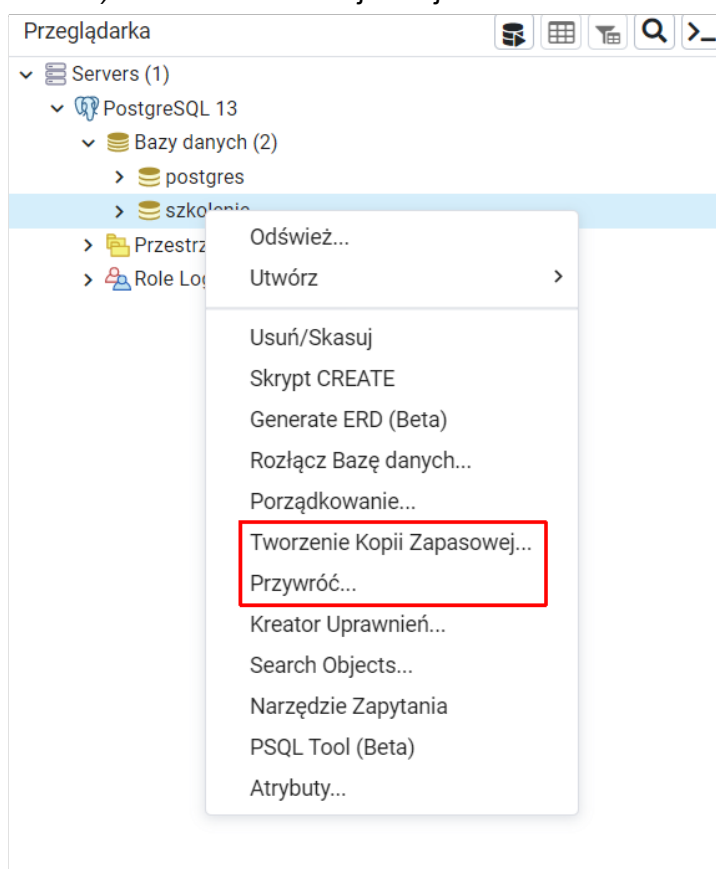
Aktywność serwera							
Sesje		Blokady		Przygotowane Transakcje			
+	▶	13044	postgres	pgAdmin 4 - DB:szkolenie	:::1	2021-09-23 14:44:36 CEST	active

## Kopia bezpieczeństwa

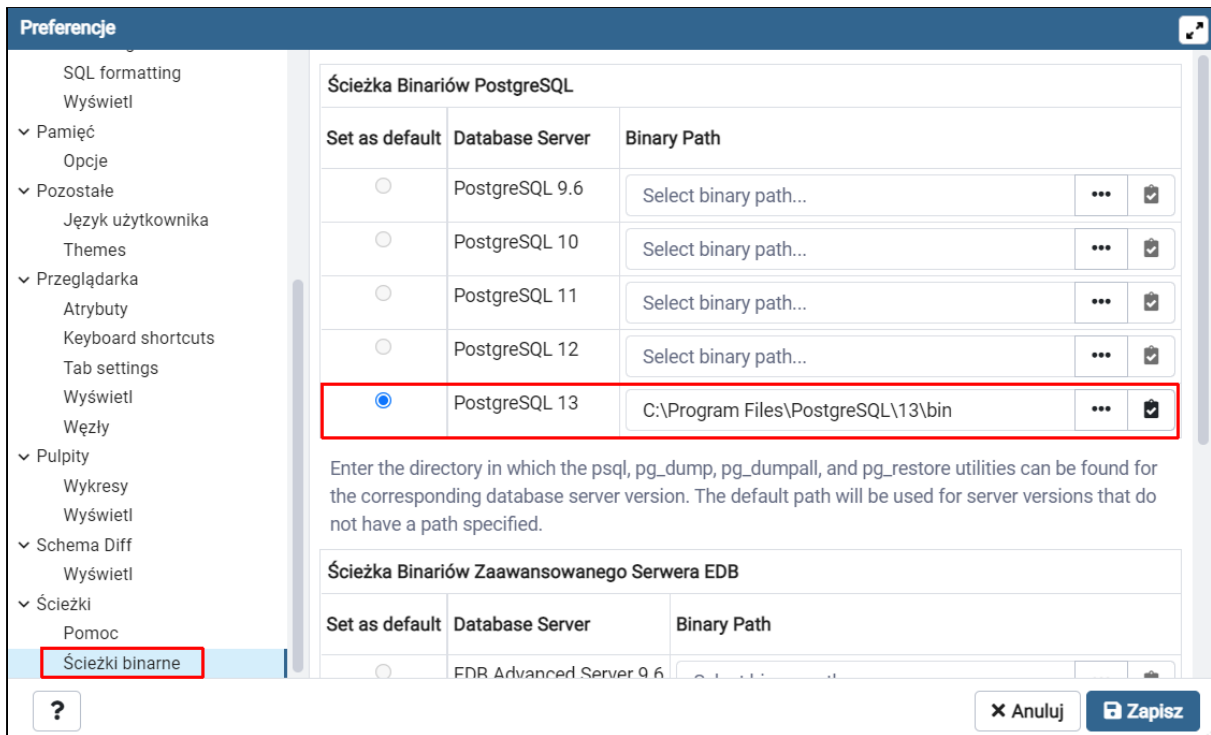
Kopia bezpieczeństwa zawiera informacje o bazie danych tj. strukturę tabel i kopię przechowywanych w nich danych. Regularne tworzenie kopii ma kluczowe znaczenie w przypadku awarii bazy lub komputera, na którym się ona znajduje. Proces ten może również służyć przeniesieniu danych na inną instancję bazy. W pliku znajdują się polecenie pozwalające odtworzyć strukturę danych, jednak sama baza nie jest tworzona i należy ją utworzyć samodzielnie.

*PostgreSQL* posiada własne narzędzia do tworzenia oraz przywracania baz danych z zapisanych kopii. Z poziomu *pgAdmin* dostępne są one w formie graficznej co ułatwia cały proces. Po kliknięciu prawym przyciskiem myszy na wybranej bazie dostępne są dwie pozycje do zarządzania kopiami bezpieczeństwa:

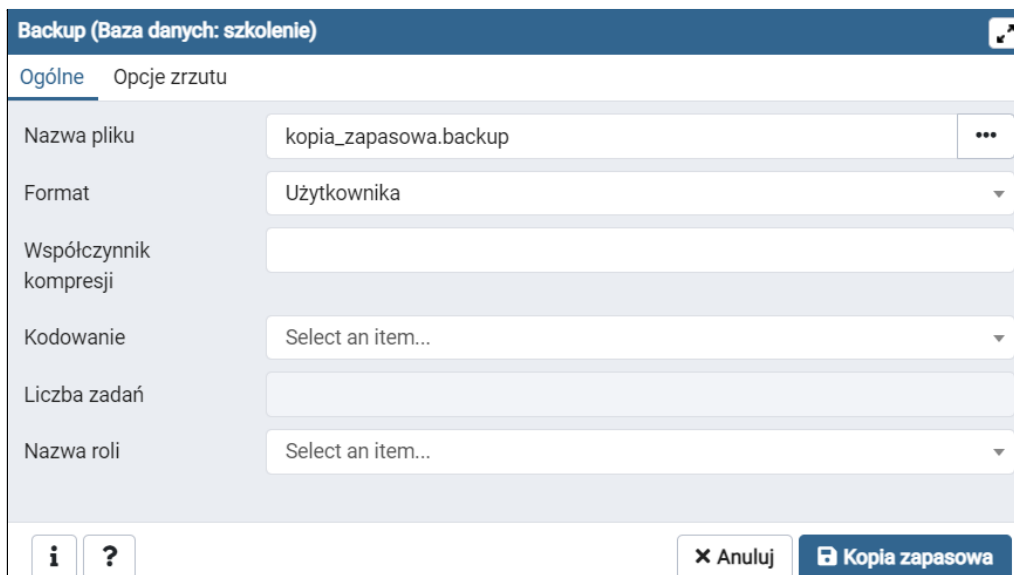
- *Tworzenie kopii zapasowej (Backup)* - zapisanie nowej kopii,
- *Przywróć (Restore)* - utworzenie nowej wersji



Przed uruchomieniem tych narzędzi należy sprawdzić konfigurację aplikacji. W tym celu należy w menu *Plik (File)* wybrać opcję *Preferencje (Preferences)*. W nowym oknie wybieramy zakładkę *Ścieżki binarne (Binary paths)* i w polu odpowiadającym posiadanej wersji *PostgreSQL* podajemy ścieżkę do katalogu, w którym znajdują się pliki binarne *PostgreSQL*. W Windows jest to zazwyczaj *C:\Program Files\PostgreSQL\13\bin*. W zależności od zainstalowanej wersji *PostgreSQL* może ona się różnić numerem.



Aby utworzyć kopię bezpieczeństwa należy wybrać polecenie *Tworzenie kopii zapasowej (Backup)* z menu kontekstowego wybranej bazy danych. W zakładce *Ogólne (General)* należy wskazać plik docelowy do zapisu danych. *PostgreSQL* wspiera kilka formatów zapisu kopii. Zalecany wyborem przez dokumentację *PostgreSQL* jest format *Użytkownika (Custom)*, który tworzy pojedynczy plik. Jest on wewnętrznie skompresowany, dzięki czemu dane zajmują mniej miejsca na dysku co umożliwi przechowywanie większej ilości kopii na dysku.



W zakładce *Opcje zrzutu (Dump options)* jest możliwe ustawienie dodatkowych parametrów. Większość z nich należy pozostawić bez zmian, ale warto zaznaczyć dwie z grupy *Bez zapisywania (Do not save)*: *Właściciel (Owner)* oraz *Uprawnienie (Privilege)*. Pozwoli to

uniknąć problemów jeśli w bazie docelowej nie ma tych samych nazw użytkowników jak w bazie źródłowej.

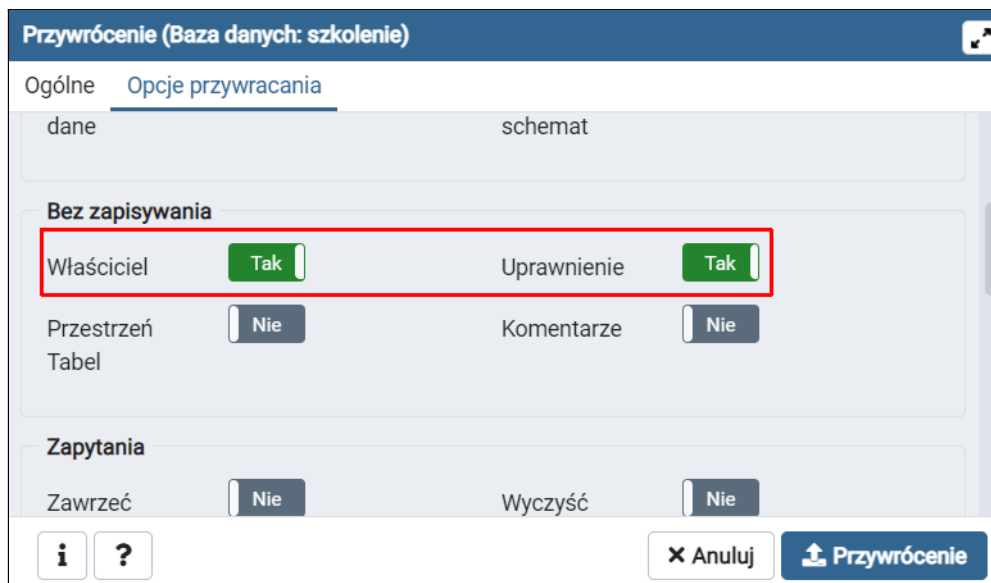
The screenshot shows the 'Backup (Baza danych: szkolenie)' dialog box with the 'Opcje zrzutu' tab selected. The 'Bez zapisywania' section is highlighted with a red box, indicating that the 'Właściciel' (Owner) and 'Uprawnienie' (Privilege) options are set to 'Tak' (Yes). Other options include 'Blobs' (Tak), 'Przestrzeń Tabel' (Nie), 'Komentarze' (Nie), and 'Niezalogowane dane tabeli' (Nie). The 'Anuluj' (Cancel) and 'Kopia zapasowa' (Backup) buttons are visible at the bottom.

W celu przywrócenia bazy danych z kopii bezpieczeństwa wskazujemy opcję *Przywróć (Restore)* z menu kontekstowego bazy danych. W nowym oknie należy wskazać ścieżkę do pliku, pozostałe opcje w zakładce *Ogólne* można pozostawić bez zmian. Dostępne są dwa formaty: *Niestandardowy lub tar (Custom or tar)*, dotyczy kopii zapisanych w jednym pliku) oraz *Folder (Directory)*, kopia danych w katalogu).

The screenshot shows the 'Przywrócenie (Baza danych: szkolenie)' dialog box with the 'Ogólne' tab selected. The 'Format' is set to 'Niestandardowy lub tar', 'Nazwa pliku' is 'kopia\_zapasowa.backup', and 'Nazwa roli' is 'Select an item...'. The 'Anuluj' (Cancel) and 'Przywrócenie' (Restore) buttons are visible at the bottom.

W zakładce *Opcje przywracania (Restore options)* można zaznaczyć ustawienia *Właściciel (Owner)* oraz *Uprawnienie (Privilege)* z grupy *Bez zapisywania (Do not save)* jeśli nie jesteśmy pewni czy przy eksporcie zostały pominięte te elementy. Ich zaznaczenie przypisze obiekty na użytkownika, który wykonuje import.





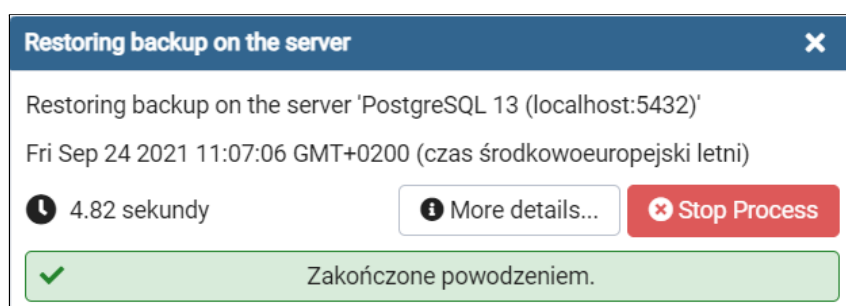
## Ćwiczenie

### Treść zadania

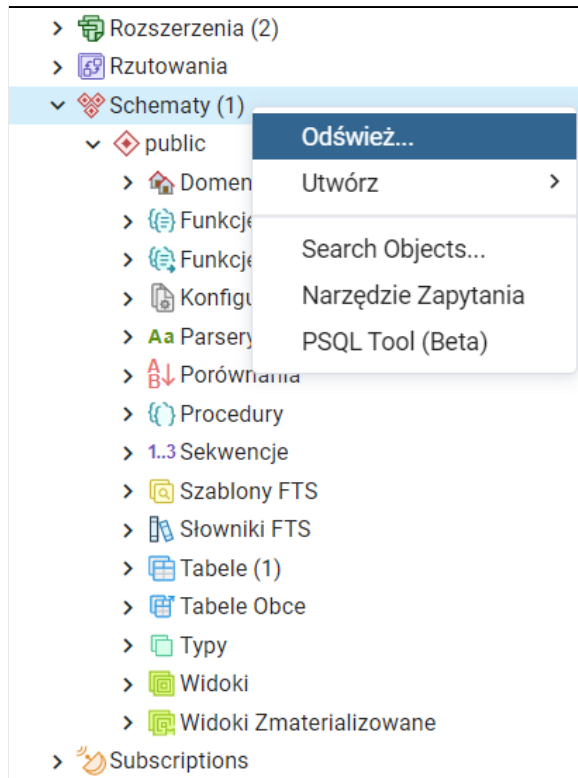
Przywróć kopię bezpieczeństwa z pliku *prg.backup* znajdującego się w materiałach szkoleniowych.

### Opis

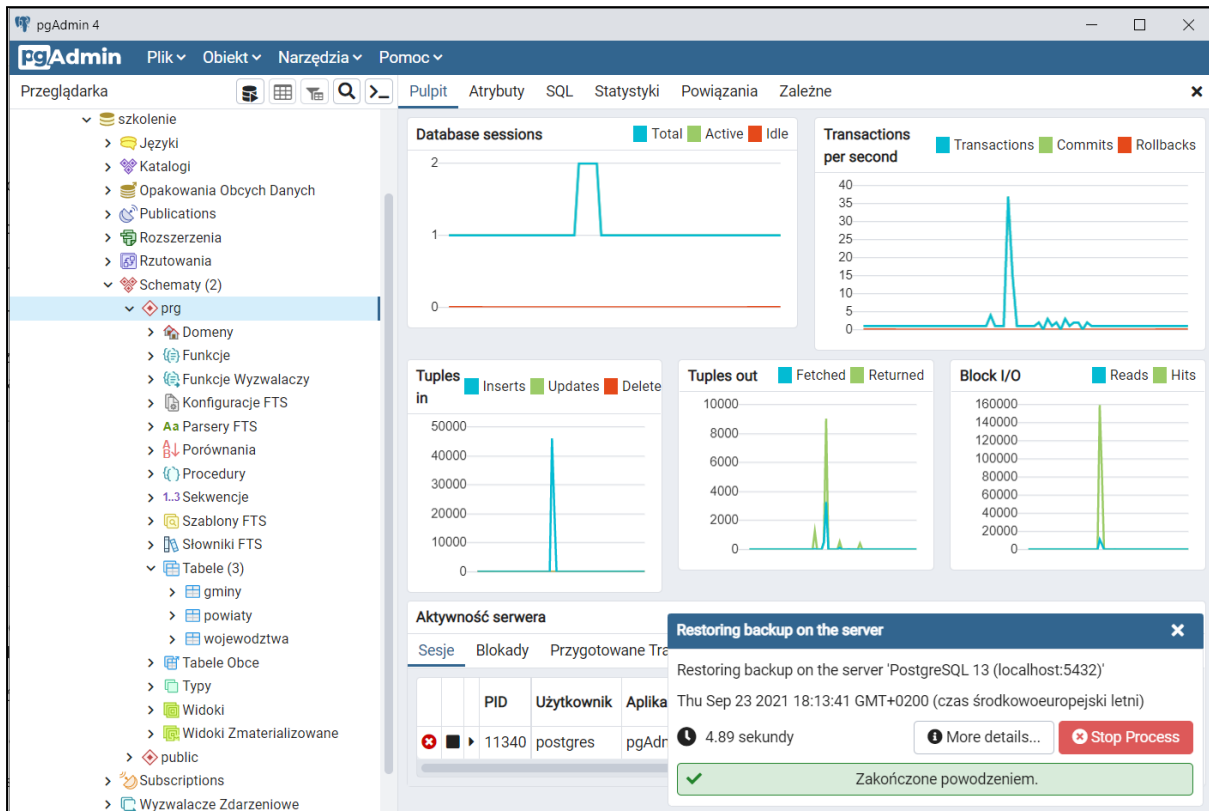
Klikamy prawym klawiszem myszy na pozycję *szkolenie* dostępnej na liście dostępnych baz danych i wybieramy opcję *Przywróć (Restore)*. Na zakładce *Ogólne (General)* należy pozostawić opcję *Niestandardowy lub tar (Custom or tar)* i wskazujemy plik *prg.backup*. Na zakładce *Opcje przywracania (Restore options)* należy w grupie *Bez zapisywania (Do not save)* zaznaczyć opcje *Właściciel (Owner)* oraz *Uprawnienia (Privilege)*. Po kliknięciu przycisku *Przywrócenie (Restore)* rozpocznie się proces odtwarzania danych z kopii zapasowej. Po chwili powinien pojawić się komunikat o zakończeniu procesu.



Na liście schematów bazy *szkolenie* powinien pojawić się nowy element o nazwie *prg*. Jeśli nie jest widoczny należy kliknąć prawym klawiszem na pozycji *Schematy (Schemas)* i wybrać opcję *Odśwież (Refresh)*.




W nowym schemacie dostępne są trzy warstwy: *gminy*, *powiaty* i *województwa*.



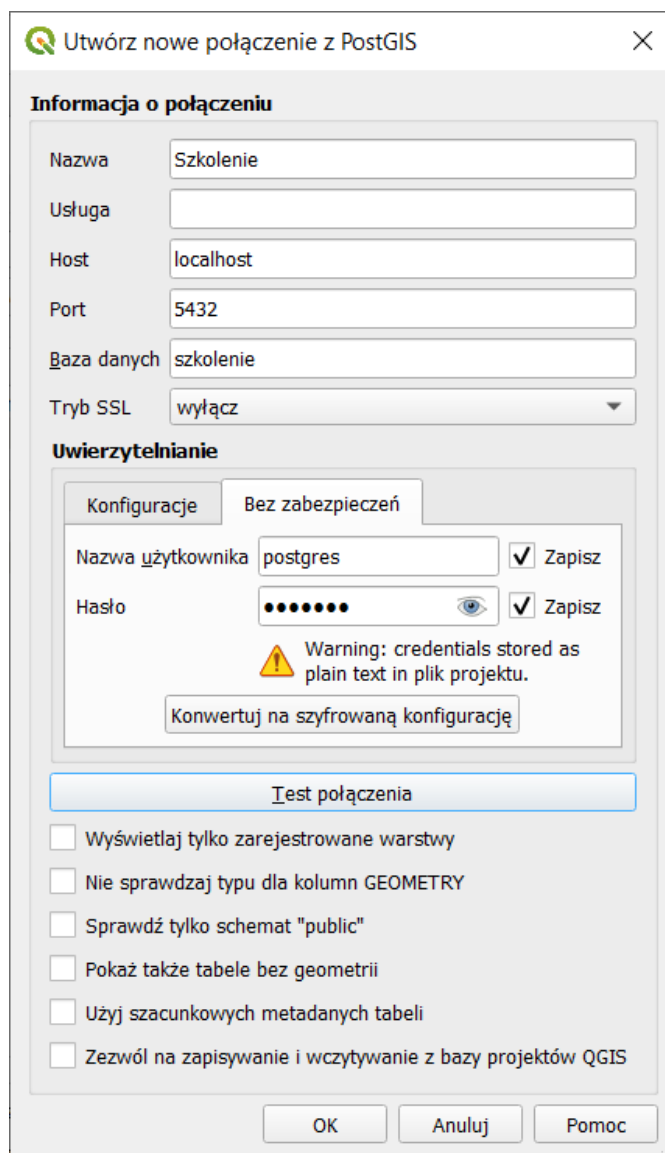
## QGIS i PostGIS

QGIS wspiera bazę danych *PostgreSQL* i jej rozszerzenie przestrzenne *PostGIS* od swoich 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 do bazy). 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*.



The screenshot shows the 'Utwórz nowe połączenie z PostGIS' dialog box. It is divided into two main sections: 'Informacja o połączeniu' and 'Uwierzytelnianie'.

**Informacja o połączeniu:**

- Nazwa: Szkolenie
- Usługa: (empty)
- Host: localhost
- Port: 5432
- Baza danych: szkolenie
- Tryb SSL: wyłącz

**Uwierzytelnianie:**

Two tabs are visible: 'Konfiguracje' and 'Bez zabezpieczeń'. The 'Bez zabezpieczeń' tab is active.

- Nazwa użytkownika: postgres (with a 'Zapisz' checkbox checked)
- Hasło: (masked with dots, with a 'Zapisz' checkbox checked)
- Warning: credentials stored as plain text in plik projektu.
- Button: Konwertuj na szyfrowaną konfigurację

Below the authentication section is a large 'Test połączenia' button.

At the bottom, there are several unchecked checkboxes:


- Wyświetlaj tylko zarejestrowane warstwy
- Nie sprawdzaj typu dla kolumn GEOMETRY
- Sprawdź tylko schemat "public"
- Pokaż także tabele bez geometrii
- Użyj szacunkowych metadanych tabeli
- Zezwól na zapisywanie i wczytywanie z bazy projektów QGIS

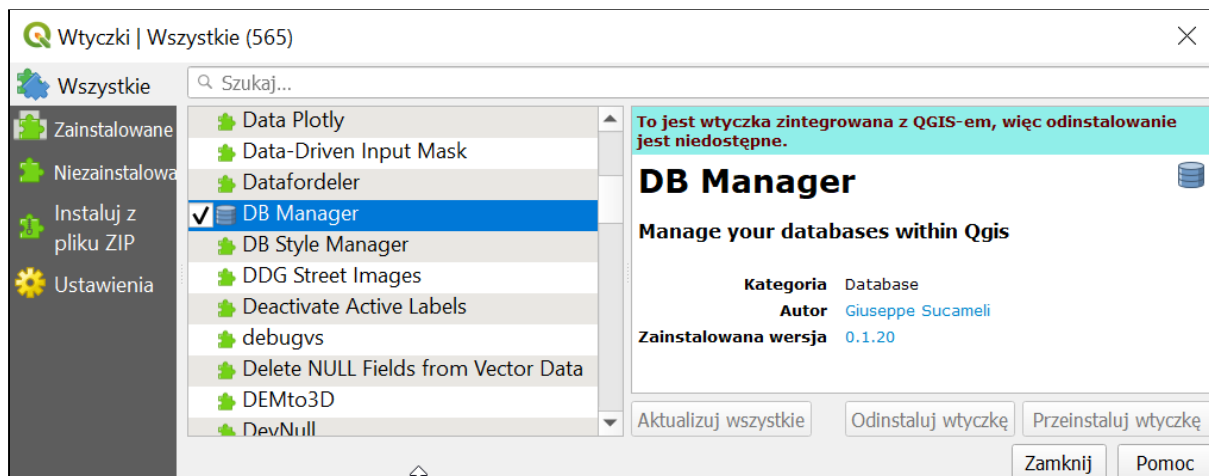
At the very bottom are three buttons: 'OK', 'Anuluj', and 'Pomoc'.

Na liście dostępnych połączeń powinna pojawić się nowa pozycja o podanej nazwie. Po kliknięciu przycisku *Połącz* aplikacja *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

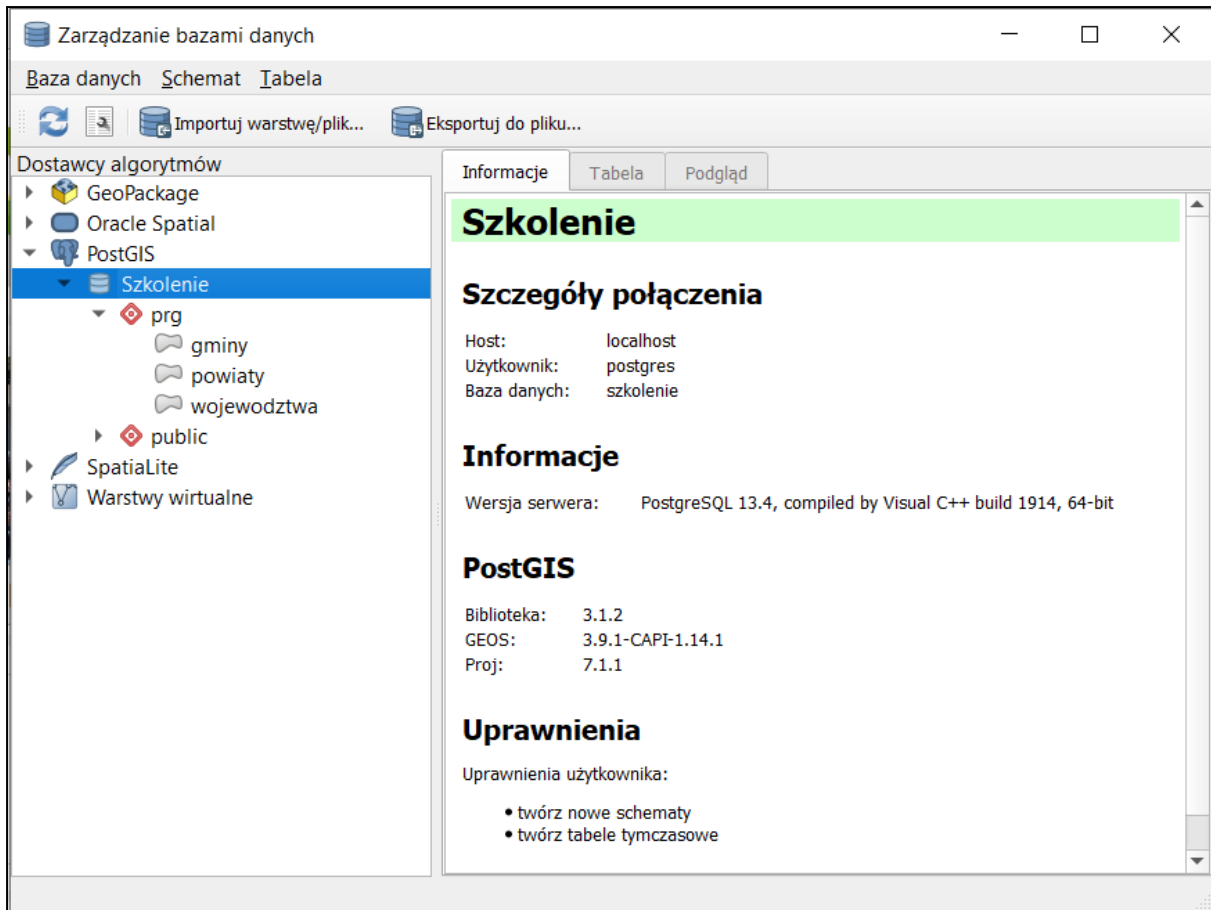
Wraz z *QGIS* instalowana jest wtyczka *DB Manager*, która pozwala na zarządzanie wspieranymi przez tą aplikację bazami danych, w tym *PostgreSQL*. Posiada ona niektóre funkcjonalności *pgAdmin* np. możliwość przeglądania schematów i tabel oraz wykonywania zapytań SQL, ale ma też dodatkowe funkcjonalności 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.



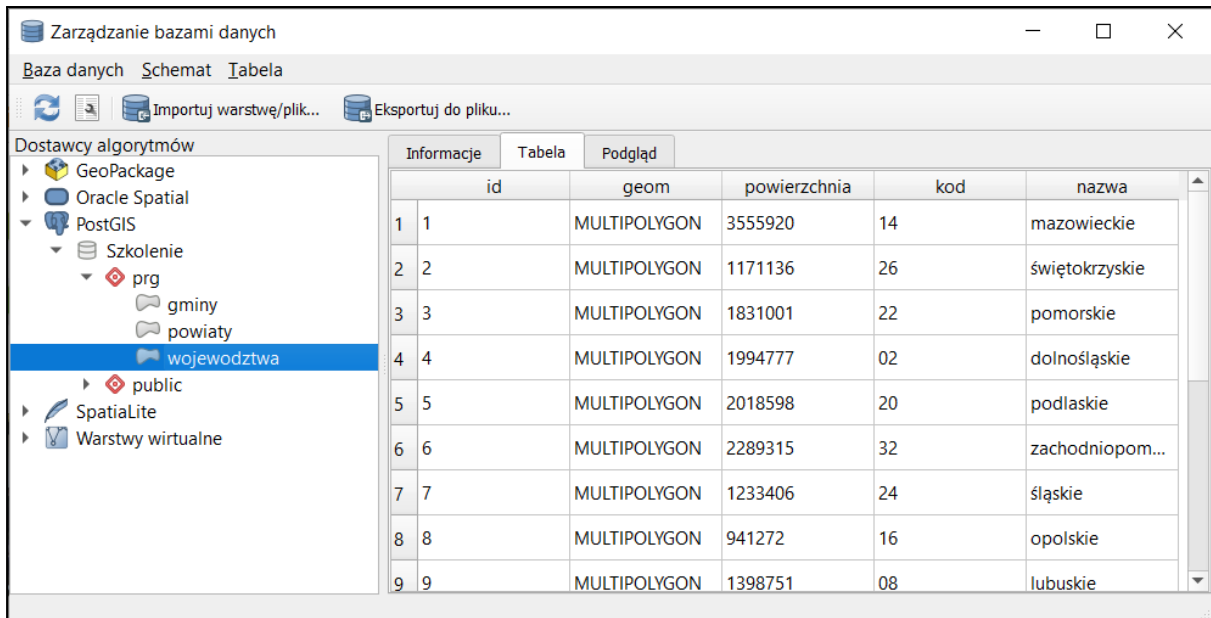
Po uruchomieniu pojawia się okno dialogowe, z prawej strony dostępne są zapisane w *QGIS* połączenia do baz danych podzielone wg ich rodzajów. Po rozwinięciu grupy *PostGIS* powinna być widoczna dodana wcześniej baza *szkolenie*. Rozwijając kolejne poziomy można przeglądać schematy i tabele.

Zaznaczając poszczególne elementy na liście wyświetlane są podstawowe metadane danego obiektu w zakładce *Informacje*:

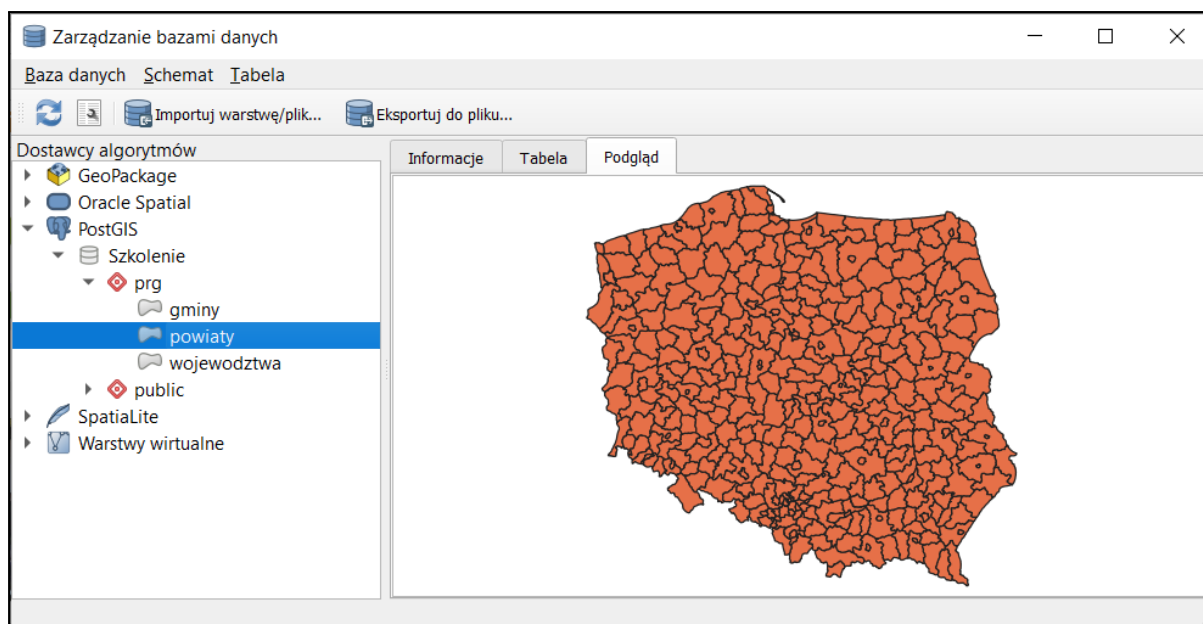


W przypadku tabel aktywują się dwie dodatkowe zakładki:

- **Tabela** - wyświetlenie danych w formie tabelarycznej,



- **Podgląd** - jeśli tabela ma geometrię zostanie ona wyświetlona w formie mapy.



## Import danych wektorowych do bazy PostGIS

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

W nowym 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 umożliwi 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 kolumna o podanej nazwie 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 podwójnego cudzysłowu,
- **Twórz indeks przestrzenny** - automatyczne utworzenie indeksu przestrzennego dla kolumny geometrii, zazwyczaj warto zaznaczyć tą opcję,

- **Komentarz** - dodatkowy komentarz do tabeli.

Po ustawieniu wartości i kliknięciu *OK* tabela zostanie utworzona i wypełniona danymi. Proces ten, w zależności od liczby obiektów może trwać od kilku sekund do kilkudziesięciu lub więcej minut. W odpowiednim schemacie pojawi się nowa tabela, 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*.


## Ćwiczenie

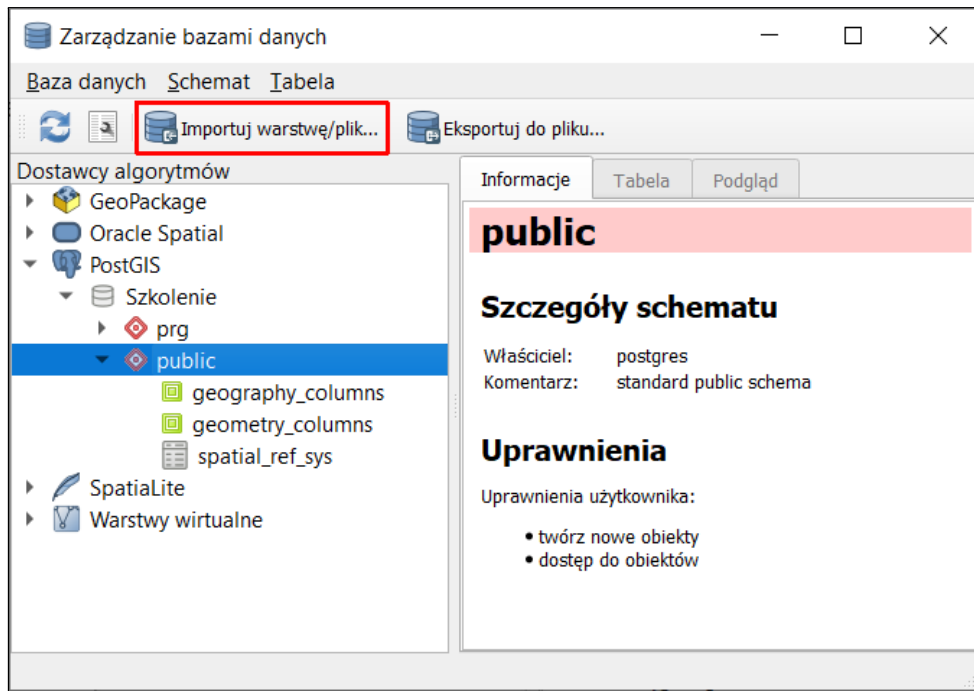
### Treść zadania

Wykorzystując wtyczkę *DB Manager* dodaj do bazy danych *szkolenie* warstwy *oso* (Obszary Specjalnej Ochrony) i *soo* (Specjalne Obszary Ochrony) z testowego projektu. Dane należy dodać do schematu *public*.

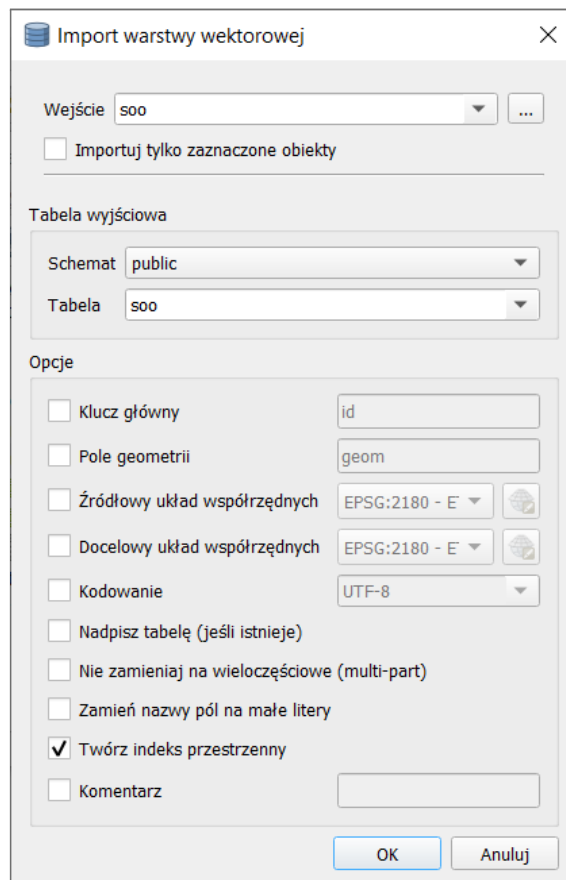
### Opis

W *QGIS* powinny być wczytane warstwy do wgrania, więc w pierwszej kolejności wczytujemy projekt ćwiczeniowy.

Aby uruchomić wtyczkę *DB Manager* należy w menu *Baza danych* wybrać *Zarządzanie bazami* danych lub kliknąć przycisk  na pasku narzędzi. W otworzonym oknie rozwijamy listę *PostGIS* -> *szkolenie* -> *public*.



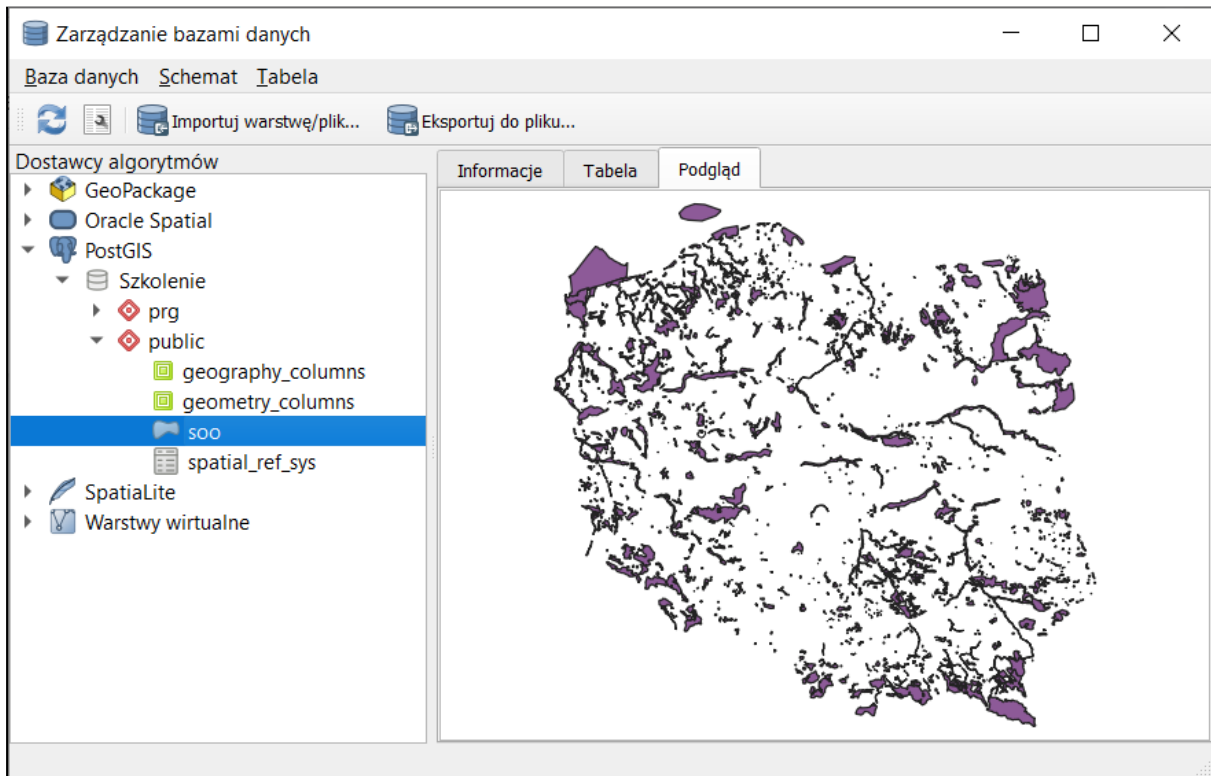
Następnie należy kliknąć przycisk *Importuj warstwę/plik*. Najpierw wgramy warstwę soo pod tą samą nazwą w schemacie *public*. Z dostępnych opcji zaznaczymy *Twórz indeks przestrzenny* i klikamy OK.



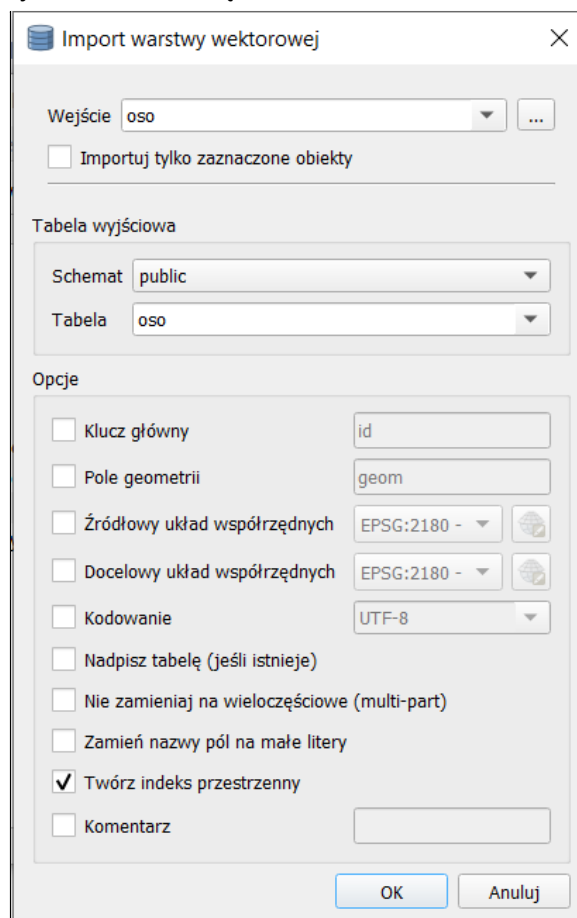
Po zakończeniu wgrzywania pojawi się komunikat informujący o zakończeniu importowania danych, który zamykamy klikając na *OK*. W schemacie *public* bazy *szkolenie* powinna



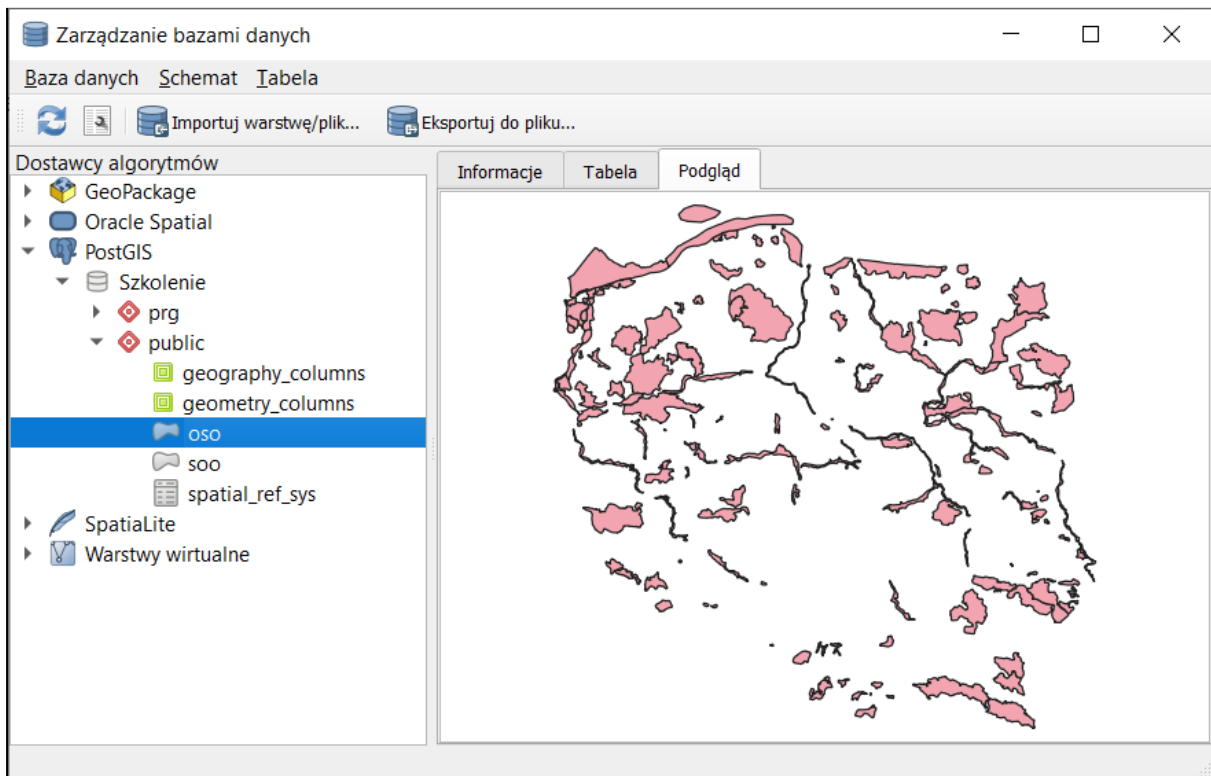
pojawić się nowa tabela oso. Po jej zaznaczeniu można zweryfikować czy dane zostały zaimportowane poprawnie.



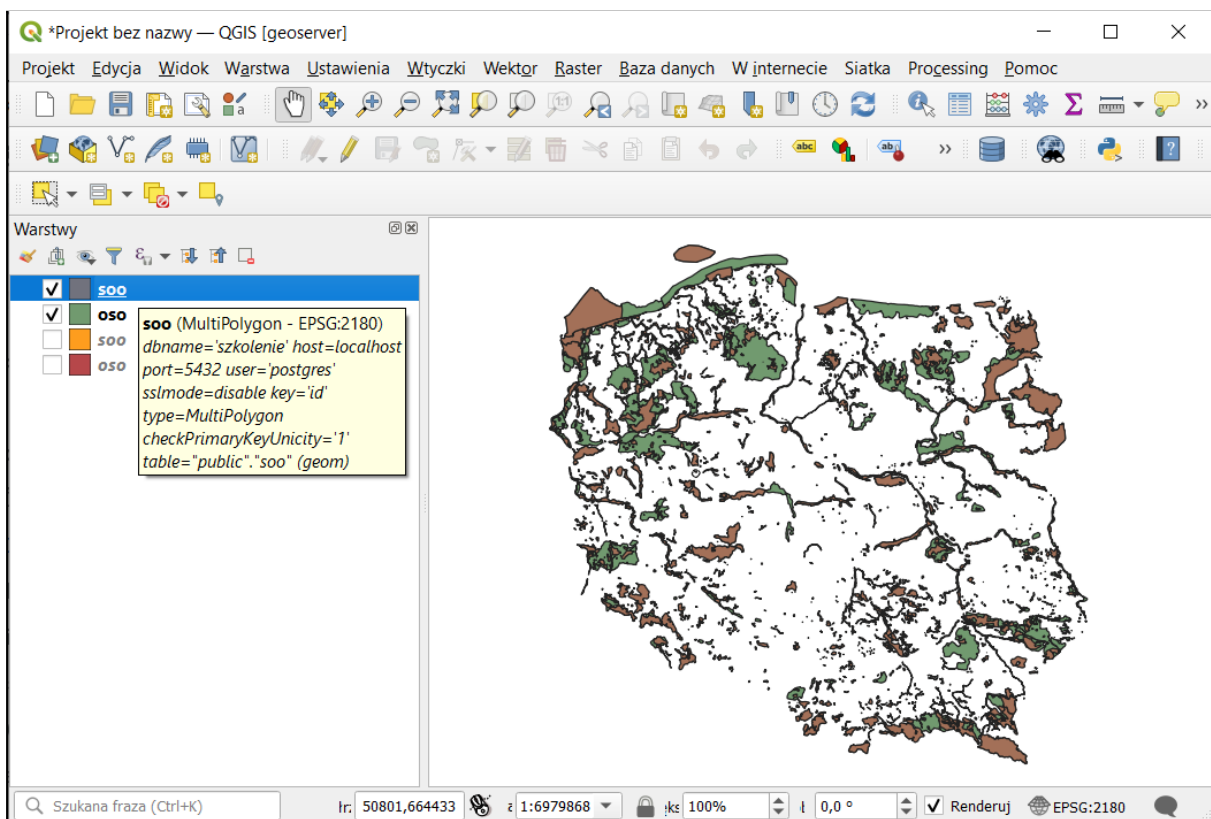
W ten sam sposób należy dodać warstwę oso.



Po zakończeniu weryfikujemy czy dane się dodały w oknie wtyczki.



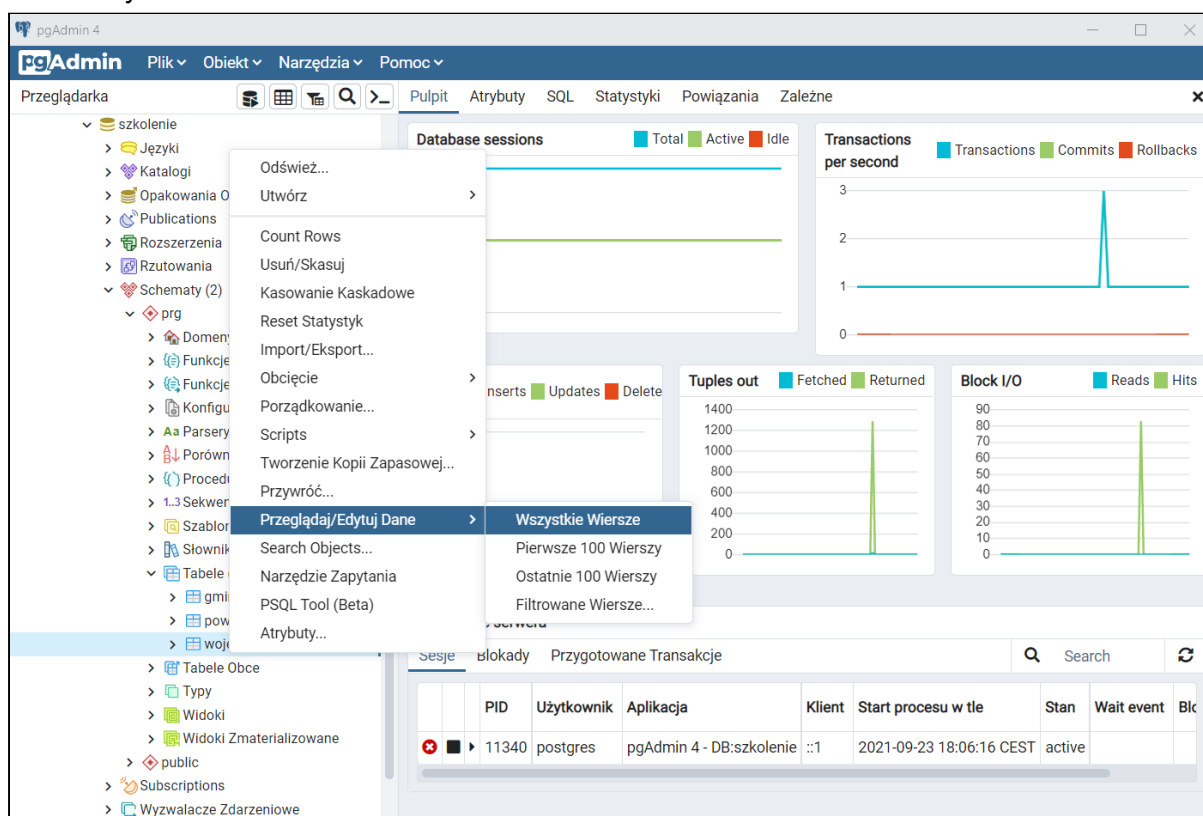
Obie warstwy można wczytać do QGIS podwójnie klikając na ich nazwy na liście w *DB Manager*.



## Przeglądanie i filtrowanie danych

Dodane tabele można przeglądać w *pgAdmin*. W tym celu należy rozwinąć kolejne elementy na liście tj. *szkolenie* -> *Schematy* > *prg* -> *Tabele*, kliknąć prawym klawiszem myszy na wybraną tabelę i z menu wybrać *Przeglądaj/Edytuj Dane (View/Edit Data)* oraz jedną z dostępnych opcji przeglądania:

- **Wszystkie Wiersze (All rows)** - wyświetli wszystkie rekordy i kolumny,
- **Pierwsze 100 Wierszy (First 100 Rows)** - wyświetlenie pierwszych 100 rekordów,
- **Ostatnie 100 Wierszy (Last 100 Rows)** - wyświetlenie ostatnich 100 wierszy,
- **Filtrowane Wiersze (Filtered Rows)** - wyświetlenie rekordów spełniających podane kryteria.



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

```
SELECT nazwa, kod FROM prg.powiaty WHERE wojewodztwo = 'mazowieckie';
```

Query Editor		Historia Zapytań	
1	<b>SELECT</b> nazwa, kod	<b>FROM</b> prg.powiaty	
2	<b>WHERE</b> wojewodztwo = 'mazowieckie'		
Wyjście Danych		Plan zapytania	Komunikaty
	nazwa	kod	
	character varying (128)	character varying (20)	
1	powiat łosicki	1410	
2	powiat piaseczyński	1418	
3	powiat radomski	1425	
4	powiat sierpecki	1427	
5	powiat gostyniński	1404	
6	powiat grodziski	1405	
7	powiat Radom	1463	

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:

```
-- pobierane elementy
SELECT nazwa, kod, ST_AREA(geom)/1000000 AS powierzchnia
FROM prg.powiaty
WHERE ST_AREA(geom) > 2000000000 -- filtrowanie danych
ORDER BY ST_AREA(geom) DESC; -- sortowanie wg powierzchni
```

Query Editor		Historia Zapytań	
1	<b>SELECT</b> nazwa, kod, ST_AREA(geom)/1000000 AS powierzchnia		
2	<b>FROM</b> prg.powiaty		
3	<b>WHERE</b> ST_AREA(geom) > 2000000000		
4	<b>ORDER BY</b> ST_AREA(geom) <b>DESC</b>		
Wyjście Danych		Plan zapytania	Komunikaty
	nazwa	kod	powierzchnia
	character varying (128)	character varying (20)	double precision
1	powiat białostocki	2002	2978.270799244206
2	powiat olsztyński	2814	2834.8405595458025
3	powiat biały	0601	2756.1075792751813
4	powiat słupecki	2212	2302.087248900181
5	powiat kielecki	2604	2243.6474675642444
6	powiat bytowski	2201	2189.799931391798
7	powiat ostrołęcki	1415	2092.0639434940445
8	powiat sokółski	2011	2055.9400264104656

W powyższym przykładzie została użyta funkcja `ST_AREA`, która zwraca powierzchnię geometrii. Wartości są zwracane w jednostkach układu współrzędnych, dla układu PUWG 1992 są to  $m^2$ , które przeliczamy na  $km^2$ . Poza selekcją funkcja jest wykorzystana również do filtrowania i sortowania. W wyniku otrzymujemy wynik czyli powiaty w Polsce o powierzchni ponad 2 000  $km^2$  wg kolejności od największego.

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

```
SELECT w.nazwa AS województwo, COUNT(*) AS "Liczba OSO",
       array_agg(o.nazwa) AS "OSO"
FROM prg.województwa AS w
-- połączenie dwóch tabel na podstawie relacji przestrzennej
JOIN public.oso AS o ON ST_Intersects(w.geom, o.geom)
-- agregacja danych wg nazw województw
GROUP BY w.nazwa
```

województwo		Liczba OSO	OSO
character varying (128)	bigint	character varying[]	
1 dolnośląskie	14	{Karkonosze,Karkonosze,"Góry Stołowe","Dąbrowy Krotoszyńskie","Zbiornik Otmuchowski","Dolina B...	
2 kujawsko-pomorskie	7	{"Żwirownia Skoki","Dolina Środkowej Noteci i Kanału Bydgoskiego","Bory Tucholskie","Bagienna Dol...	
3 lubelskie	24	{"Dolina Szyszły","Dolina Sołokiji","Roztocze","Dolina Środkowej Wisły","Dolina Górnej Łabuńki","Urocz...	
4 lubuskie	13	{"Łasy Puszczy nad Drawą","Stawy Przemkowskie","Dolina Środkowej Odry","Łęgi Odrzańskie","Jezio...	
5 łódzkie	5	{"Dolina Środkowej Warty","Doliny Przysowy i Słudwi","Dolina Pilicy","Pradolina Warszawsko-Berlińs...	
6 małopolskie	11	{Pieniny,"Pasma Policy","Dolina Dolnej Skawy","Babia Góra","Puszcza Niepołomska","Gorce","Stawy w...	
7 mazowieckie	18	{"Puszcza Biała","Bagno Pulwy","Dolina Kostrzynia","Puszcza Piska","Puszcza Kampinowska","Doliny ...	
8 opolskie	4	{"Zbiornik Turawa","Zbiornik Nyski","Grądy Odrzańskie","Zbiornik Otmuchowski"}	
9 podkarpackie	8	{"Góry Słonne","Beskid Niski","Puszcza Sandomierska","Puszcza Solska","Bieszczady","Pogórze Prze...	
10 podlaskie	12	{"Dolina Górnego Nurca","Puszcza Piska","Puszcza Augustowska","Ostoja Biebrzańska","Puszcza Kn...	
11 pomorskie	15	{"Ostoja Drawska","Pobrzeże Słowińskie","Łasy Iławskie","Przybrzeżne wody Bałtyku","Zatoka Pucka"...	
12 śląskie	6	{"Beskid Żywiecki","Stawy Wielikąt i Las Tworkowski","Babia Góra","Dolina Górnej Wisły","Stawy w Br...	
13 świętokrzyskie	2	{"Dolina Nidy","Małopolski Przełom Wisły"}	
14 warmińsko-mazurskie	16	{"Puszcza Napiwodzko-Ramucka","Doliny Wkry i Mławki","Puszcza Piska","Łasy Skaliskie","Jezioro D...	
15 wielkopolskie	19	{"Ostoja Rogalińska","Dąbrowy Krotoszyńskie","Nadnoteckie Łęgi","Dolina Środkowej Warty","Jezioro...	
16 zachodniopomorskie	22	{"Wybrzeże Trzebiatowskie","Puszcza nad Gwdą","Łąki Skoszewskie","Jezioro Świdwie","Ostoja Wkr...	

W powyższym przykładzie połączone zostały dane z tabel `województwa` i `oso`. Odbłyto się to z wykorzystaniem funkcji `ST_INTERSECTS`, która przyjmuje jako argumenty dwie geometrie i sprawdza czy się ze sobą przecinają. Dane zostały zagregowane wg nazw województw i w wyniku wyświetlona jest liczba (funkcja `COUNT`) oraz lista nazw (`ARRAY_AGG`) obszarów specjalnej ochrony dla każdego z nich.

Jak widać na powyższym przykładzie dane z różnych schematów można dowolnie ze sobą łączyć, należy jedynie podać nazwę schematu, z którego pochodzi dana tabela. Dla danych

ze schematu *public* można pominąć podawanie nazwy ponieważ jest on domyślny. Należy jednak pamiętać, że nie ma możliwości łączenia w jednym zapytaniu informacji z różnych baz danych, nawet jeśli są one na tym samym serwerze.

## Ćwiczenie

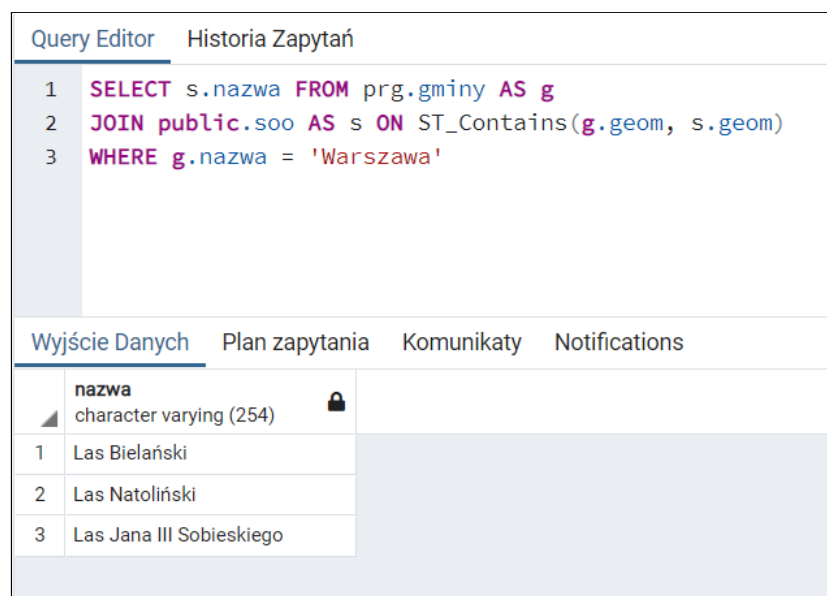
### Treść zadania

Stwórz zapytanie, które zwróci nazwy wszystkich specjalnych obszarów ochrony, które w całości znajdują się w Warszawie.

### Opis

W pierwszej kolejności należy połączyć dane z tabel *soo* i *gminy* na podstawie lokalizacji. W związku z tym, że mają zostać zwrócone jedynie nazwy obszarów chronionych, które znajdują się w Warszawie w całości to należy wykorzystać funkcję `ST_CONTAINS`. Na koniec należy dodać warunek ograniczający rekordy jedynie do miasta Warszawa.

```
SELECT s.nazwa FROM prg.gminy AS g
JOIN public.soo AS s ON ST_Contains(g.geom, s.geom)
WHERE g.nazwa = 'Warszawa';
```



The screenshot shows a PostgreSQL Query Editor interface. At the top, there are tabs for "Query Editor" and "Historia Zapytań". The main area contains the following SQL query:

```
1 SELECT s.nazwa FROM prg.gminy AS g
2 JOIN public.soo AS s ON ST_Contains(g.geom, s.geom)
3 WHERE g.nazwa = 'Warszawa'
```

Below the query editor, there are tabs for "Wyjście Danych", "Plan zapytania", "Komunikaty", and "Notifications". The "Wyjście Danych" tab is active, showing a table with the following columns and data:

	nazwa
	character varying (254)
1	Las Bielański
2	Las Natoliński
3	Las Jana III Sobieskiego



## Uprawnienia w PostgreSQL

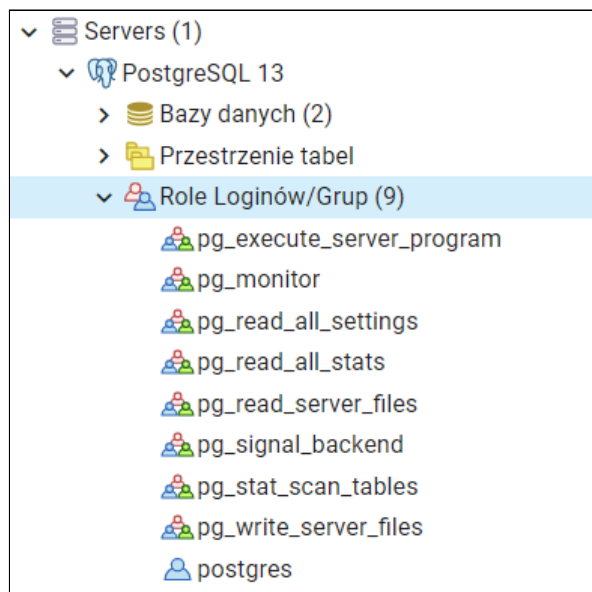
*PostgreSQL* pozwala na jednoczesny dostęp do zasobów przez wielu użytkowników. Aby mieć do nich dostęp należy posiadać konto użytkownika za pomocą którego można się zalogować. Możliwe jest tworzenie wielu kont i grup, a następnie przydzielenie uprawnień osobno do zapisu i do odczytu dla poszczególnych elementów bazy np. schematów i tabel.

Zarządzanie dostępem do bazy danych *PostgreSQL* jest wykonywane za pomocą tzw. ról (*roles*). Z rolą należy identyfikować pojedynczego użytkownika lub grupę użytkowników, w zależności od ustawień. Główną różnicą między tymi dwoma rodzajami jest możliwość

zalogowania do bazy z konta użytkownika, grupy natomiast pozwalają na nadawanie tych samych uprawnień wielu użytkownikom jednocześnie. Po zainstalowaniu bazy na początku dostępny jest użytkownik *postgres* posiadający uprawnienia administratora. Za jego pomocą możliwe jest tworzenie nowych ról.

## Zarządzanie rolami

W *pgAdmin* po zalogowaniu się do bazy z odpowiednimi uprawnieniami (np. jako administrator) na liście z prawej strony widoczny jest element *Login/Group Roles*. Po jego rozwinięciu pojawi się lista zdefiniowanych w bazie ról. Za pomocą ikon rozróżnione są role użytkowników  i grup . Jedyna różnica między nimi dotyczy możliwości zalogowania się na daną rolę.



Domyślnie dostępne są role dla grup systemowych oraz użytkownik *postgres* - administrator bazy. Do tworzenia nowych ról można skorzystać z zapytań SQL lub za pomocą dedykowanego okna w *pgAdmin*.

Aby stworzyć nową rolę za pomocą języka SQL należy wykonać polecenie `CREATE ROLE` podając nazwę i opcje wg poniższego schematu:

```
CREATE ROLE nazwa WITH opcje;
```

gdzie *nazwa* to nazwa roli, a opcje określają różne jej parametry. Najważniejsze opcje to:

- `SUPERUSER` lub `NOSUPERUSER` - pozwala określić czy rola ma uprawnienia administratora czyli pełny dostęp do wszystkich elementów bazy oraz możliwość nadawania/odbierania uprawnień. Jedynie administrator może utworzyć innego administratora. Domyślnie przyjmowana jest wartość `NOSUPERUSER`.
- `CREATEDB` lub `NOCREATEDB` - czy może tworzyć nowe bazy danych, domyślna wartość to `NOCREATEDB`.
- `CREATEROLE` lub `NOCREATEROLE` - definiuje możliwość tworzenia nowych ról, domyślnie `NOCREATEROLE`.



- INHERIT lub NOINHERIT - określa czy rola dziedziczy uprawnienia z grup, których jest członkiem. Domyślnie ustawiana jest wartość INHERIT.
- LOGIN lub NOLOGIN - ustawia możliwość logowania się do bazy. Role z ustawioną opcją logowania służą do obsługi kont użytkowników, a pozbawione tej możliwości są grupami do zarządzania uprawnieniami dla wielu kont. Domyślnie NOLOGIN.
- PASSWORD 'hasło' - ustawienie hasła dla roli, używane jedynie jeśli rola ma włączoną opcję LOGIN.
- CONNECTION LIMIT *liczba* - pozwala określić ile jednoczesnych połączeń może zostać wykonanych za pomocą danej roli. Domyślna wartość -1 oznacza brak limitu.
- VALID UNTIL *czas* - określenie daty, po której logowanie na konto nie będzie możliwe, czas podaje się w formacie *timestamp*.
- IN ROLE *nazwa\_rol* - umożliwia określenie ról (grup), w których znajduje się tworzona rola. Używając przecinka jako separatora można zdefiniować kilka grup.
- ROLE *nazwa\_rol* - wskazanie ról, które zostaną dodane do tworzonej roli jako jej członkowie. Używając przecinka jako separatora można zdefiniować kilka grup.

Istnieje również polecenie `CREATE USER`, które działa dokładnie tak jak `CREATE ROLE`, jednak parametr `LOGIN` jest automatycznie ustawiony.

Przykłady użycia:

```
-- konto administratora
CREATE ROLE administrator WITH SUPERUSER LOGIN PASSWORD 'hasło';

-- konto użytkownika z możliwością logowania
CREATE ROLE jan_kowalski WITH LOGIN PASSWORD 'hasło';

-- konto użytkownika z możliwością logowania
-- konto może wykonywać jedną operację w bazie jednocześnie
CREATE USER piotr_nowak WITH PASSWORD 'hasło' CONNECTION LIMIT 1;

-- rola bez możliwości logowania (grupa), z którą są powiązane dwa konta
użytkowników
CREATE ROLE pracownicy WITH ROLE jan_kowalski, piotr_nowak;

-- konto użytkownika z automatycznym dodaniem do grupy `pracownicy`
-- użytkownik mam możliwość tworzenia innych ról
CREATE USER barbara_nowak WITH IN ROLE pracownicy CREATEROLE PASSWORD 'hasło';
```

Do edycji istniejących ról służy polecenie `ALTER ROLE`, w którym należy podać nazwę roli i opcje wg schematu:

```
ALTER ROLE nazwa WITH opcje;
```

Opcje są takie same jak w przypadku tworzenia nowej roli.

```
-- odebranie uprawnień administratora
```



```
ALTER ROLE administrator WITH NOSUPERUSER;

-- odebranie możliwości logowania na konto
ALTER ROLE jan_kowalski WITH NOLOGIN;

-- zdjęcie limitu jednoczesnych logowań na konto
ALTER ROLE piotr_nowak WITH CONNECTION LIMIT -1;

-- zmiana hasła
ALTER ROLE barbara_nowak WITH PASSWORD 'nowe_hasło';
```

Aby zmienić nazwę roli można skorzystać z polecenia:

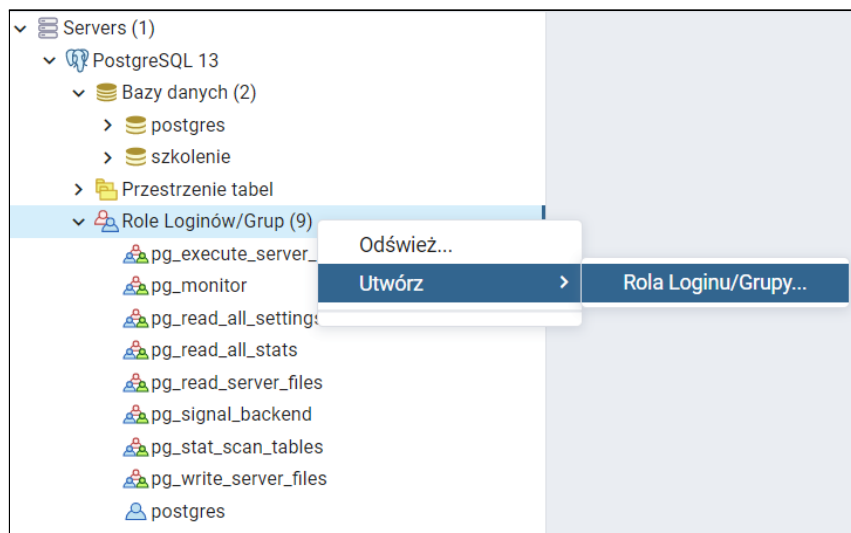
```
ALTER ROLE stara_nazwa RENAME TO nowa_nazwa;
```

Do usunięcia roli służy polecenie DROP ROLE:

```
DROP ROLE nazwa;
```

Można usunąć wiele ról jednocześnie rozdzielając ich nazwy przecinkiem.

Aby dodać nowego użytkownika z dedykowanego okna *pgAdmin* należy kliknąć na liście *Role Loginów/Grup (Login.Group Roles)* i wybrać opcję *Utwórz (Create)* - > *Rola Loginu/Grupy (Login/Group Role)*.



Formularz podzielony jest na kilka zakładek, w których można ustawić parametry:

- **Ogólne (General)** - nazwa i opcjonalny opis roli,

Ogólne	Definicja	Uprawnienia	Przynależność	Parametry	Bezpieczeństwo	SQL
Nazwa	<input type="text"/>					
Komentarze	<input type="text"/>					
<input type="button" value="i"/> <input type="button" value="?"/>		<input type="button" value="✕ Anuluj"/> <input type="button" value="🔄 Reset"/>		<input type="button" value="💾 Zapisz"/>		

- **Definicja (Definition)** - hasło logowania oraz ograniczenia połączeń,

Ogólne	Definicja	Uprawnienia	Przynależność	Parametry	Bezpieczeństwo	SQL
Hasło	<input type="text" value="PASSWORD"/>					
Wygaśnięcie konta	No Expiry	<input type="text" value="VALID UNTIL"/>			<input type="button" value="📅"/>	
Please note that if you leave this field blank, then password will never expire.						
Limit połączenia	<input type="text" value="-1"/>					<input type="text" value="CONNECTION LIMIT"/>
<input type="button" value="i"/> <input type="button" value="?"/>		<input type="button" value="✕ Anuluj"/> <input type="button" value="🔄 Reset"/>		<input type="button" value="💾 Zapisz"/>		

- **Uprawnienia (Privileges)** - uprawnienia do wykonywania różnych operacji,

Ogólne	Definicja	Uprawnienia	Przynależność	Parametry	Bezpieczeństwo	SQL
Czy logować się?	<input type="button" value="Nie"/>		<input type="text" value="LOGIN / NOLOGIN"/>			
Superuser?	<input type="button" value="Nie"/>		<input type="text" value="SUPERUSER / NOSUPERUSER"/>			
Utworzyć rolę?	<input type="button" value="Nie"/>		<input type="text" value="CREATEROLE / NOCREATEROLE"/>			
Tworzyć bazy danych?	<input type="button" value="Nie"/>		<input type="text" value="CREATEDB / NOCREATEDB"/>			
Aktualizować katalogi?	<input type="button" value="Nie"/>					
Dziedziczenie praw z ról nadrzędnych?	<input checked="" type="button" value="Tak"/>		<input type="text" value="INHERIT / NOINHERIT"/>			
Może inicjować replikacje strumieniowe i kopie zapasowe?	<input type="button" value="Nie"/>					
<input type="button" value="i"/> <input type="button" value="?"/>		<input type="button" value="✕ Anuluj"/> <input type="button" value="🔄 Reset"/>		<input type="button" value="💾 Zapisz"/>		

- **Przynależność (Membership)** - określenie ról potomnych lub nadrzędnych,

Tworzenie - Rola Loginu/Grupy

Ogólne Definicja Uprawnienia **Przynależność** Parametry Bezpieczeństwo

Member of

Zaznacz pole wyboru dla ról by dołączyć WITH ADMIN OPTION.

Elementy

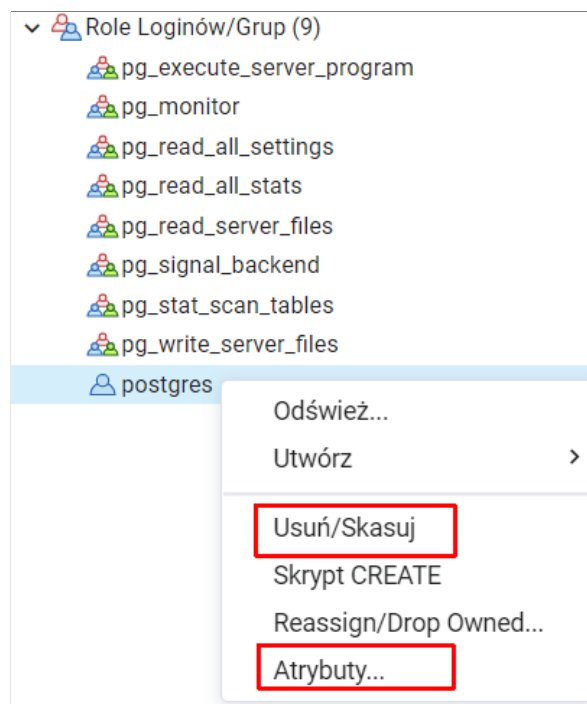
Zaznacz pole wyboru dla ról by dołączyć WITH ADMIN OPTION.

**i** **?** **Anuluj** **Reset** **Zapisz**

- **Parametry (Parameters)** - dodatkowe parametry roli ustawiane na początku sesji po zalogowaniu,
- **Bezpieczeństwo (Security)** - zaawansowane ustawienia bezpieczeństwa,
- **SQL** - zapytanie, które zostanie wywołane w bazie do utworzenia roli.

Na potrzeby szkolenia najważniejsze są cztery pierwsze zakładki gdzie ustawia się najistotniejsze parametry. Na powyższych zrzutach ekranu kolorem czerwonym opisane zostały nazwy opcji dla zapytania `CREATE ROLE`, które odpowiadają konkretnym parametrom w formularzu.

W celu edycji istniejącej roli należy kliknąć jej nazwę na liście prawym klawiszem myszy i wybrać pozycję *Atrybuty (Properties)*. Otworzy się taki sam formularz jak przy dodawaniu nowej roli, w którym można wprowadzić zmiany. Do usunięcia roli służy natomiast pozycja *Usuń/Skasuj (Delete/Drop)*.



# Ćwiczenie

## Treść zadania

Stwórz trzy role wg poniższego opisu:

- **pracownicy** - grupa,
- **edytor** - rola z możliwością logowania,
- **specjalista** - rola z możliwością logowania.

Dla kont użytkowników ustaw to samo hasło: `gis`. Konta użytkowników powinny zostać dodane do grupy *pracownicy*.

Role *pracownicy* i *edytor* stwórz korzystając z języka SQL, natomiast *specjalista* z wykorzystaniem okna dialogowego *pgAdmin*.

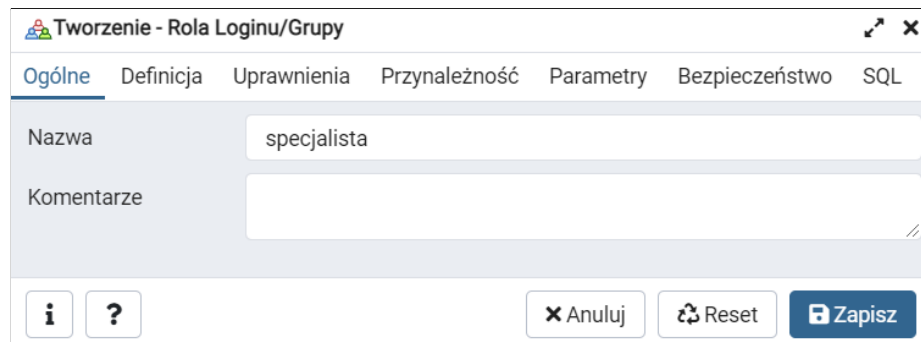
## Opis

Pierwsze dwie role stworzone zostaną za pomocą *Narzędzia Zapytania (Query Tool)*. Dla grupy należy wywołać polecenie `CREATE ROLE` jedynie podając nazwę roli. Do utworzenia konta użytkownika można skorzystać z opcji `LOGIN` lub polecenia `CREATE USER`. Jako opcje dodatkowe należy określić hasło logowania za pomocą `PASSWORD` i przypisać do grupy *pracownicy* za pomocą opcji `IN ROLE`.

```
CREATE ROLE pracownicy;  
CREATE USER edytor WITH IN ROLE pracownicy PASSWORD 'gis';
```

Dodanie ról z poziomu SQL nie odświeży automatycznie listy w *pgAdmin*, należy to zrobić ręcznie.

Do utworzenia roli z poziomu *pgAdmin* należy kliknąć prawym klawiszem myszy na liście *Role Loginów/Grup (Login/Group Roles)* i wybrać *Utwórz (Create)* -> *Rola Loginu/Grupy (Login/Group Role)*. W zakładce *Ogólne (General)* podajemy nazwę *specjalista*.



Tworzenie - Rola Loginu/Grupy

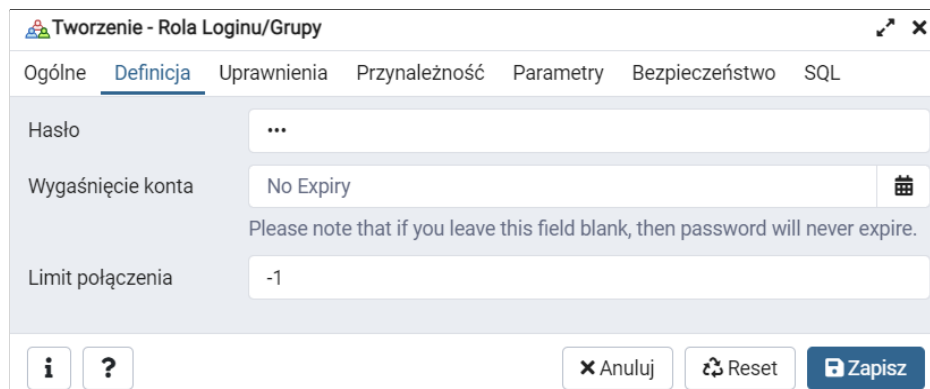
Ogólne Definicja Uprawnienia Przynależność Parametry Bezpieczeństwo SQL

Nazwa: specjalista

Komentarze

Anuluj Reset Zapisz

Hasło do logowania dla konta podajemy w zakładce *Definicja (Definition)*.



Tworzenie - Rola Loginu/Grupy

Ogólne Definicja Uprawnienia Przynależność Parametry Bezpieczeństwo SQL

Hasło: ...

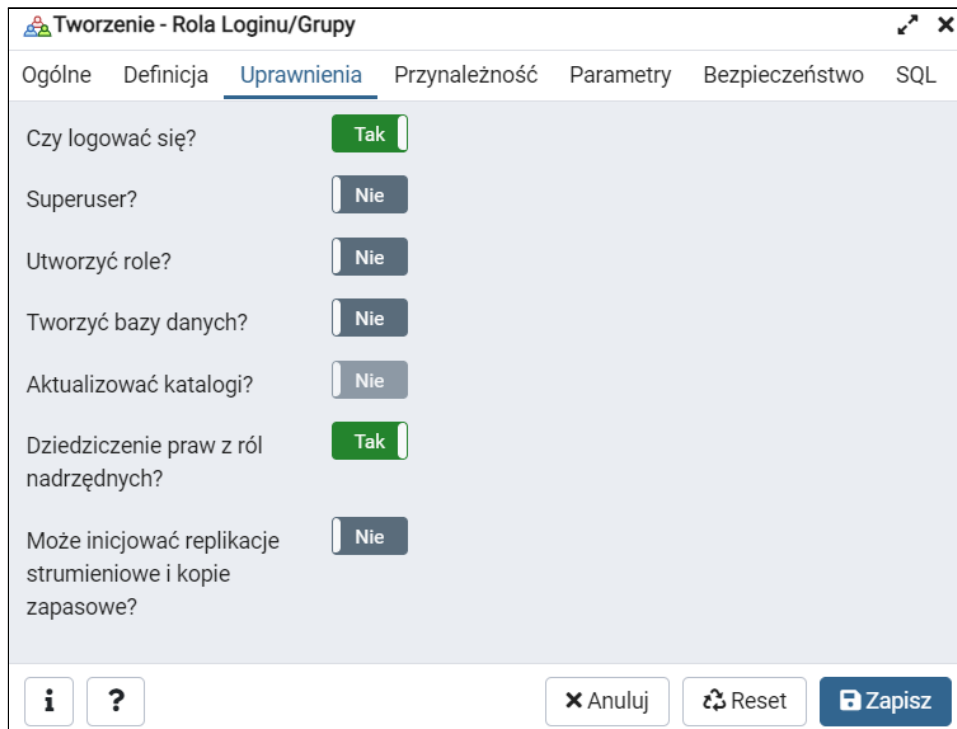
Wygaśnięcie konta: No Expiry

Please note that if you leave this field blank, then password will never expire.

Limit połączenia: -1

Anuluj Reset Zapisz

Następnie w zakładce *Uprawnienia (Privileges)* należy zaznaczyć opcję *Czy logować się? (Can login?)* aby rola była traktowana jako konto użytkownika z możliwością logowania do bazy.



Tworzenie - Rola Loginu/Grupy

Ogólne Definicja **Uprawnienia** Przynależność Parametry Bezpieczeństwo SQL

Czy logować się?  Tak

Superuser?  Nie

Utworzyć role?  Nie

Tworzyć bazy danych?  Nie

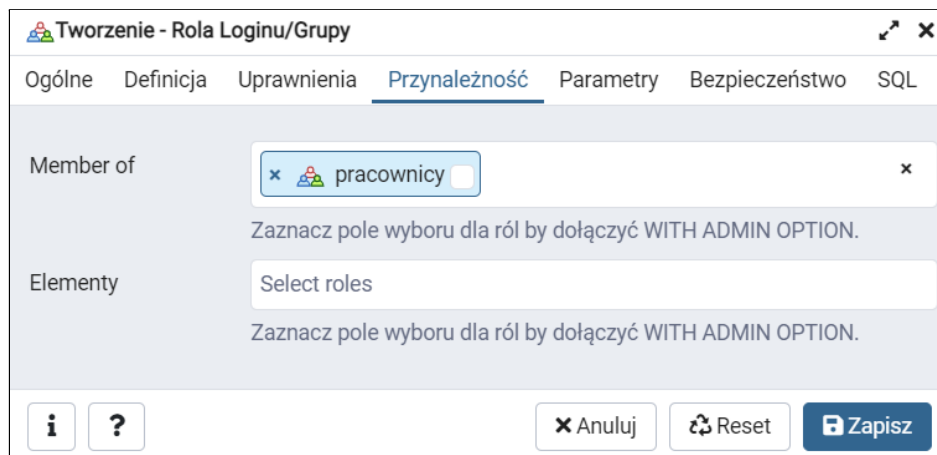
Aktualizować katalogi?  Nie

Dziedziczenie praw z ról nadrzędnych?  Tak

Może inicjować replikacje strumieniowe i kopie zapasowe?  Nie

**i** **?**

W celu przypisania użytkownika do grupy należy w zakładce *Przynależność (Membership)* wybrać z listy *Member of* odpowiednią nazwę.



Tworzenie - Rola Loginu/Grupy

Ogólne Definicja Uprawnienia **Przynależność** Parametry Bezpieczeństwo SQL

Member of

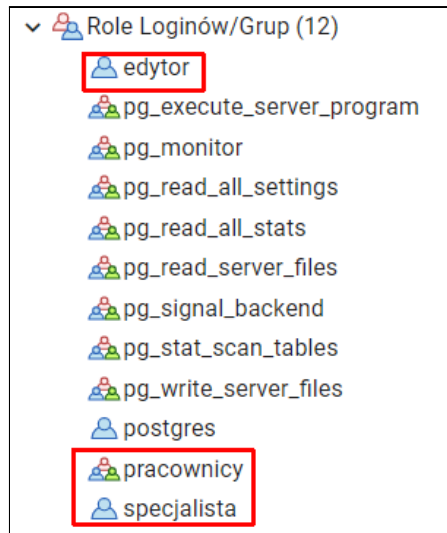
Zaznacz pole wyboru dla ról by dołączyć WITH ADMIN OPTION.

Elementy

Zaznacz pole wyboru dla ról by dołączyć WITH ADMIN OPTION.

**i** **?**

Po kliknięciu przycisku *Zapisz (Save)* lista ról zostanie odświeżona automatycznie.



Odpowiednie ikony wskazują czy na daną rolę można się logować czy nie.

## Ćwiczenie

### Treść zadania

Dodaj do QGIS dwa nowe połączenia do bazy PostgreSQL o nazwie *Edytor* i *Specjalista* wykorzystując utworzone konta użytkowników.

### Opis

Po otwarciu w QGIS okna *Zarządzanie źródłami danych* należy przejść na zakładkę *PostgreSQL* i dodać dwa nowe połączenia zgodnie wg wzoru:

- Specjalista

- Edytor

**Informacja o połączeniu**

Nazwa:

Usługa:

Host:

Port:

Baza danych:


Tryb SSL:

**Uwierzytelnianie**

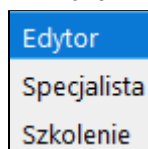
Konfiguracje: Bez zabezpieczeń

Nazwa użytkownika:   Zapisz

Hasło:   Zapisz

 Warning: credentials stored as plain text in plik projektu.

Na liście połączeń pojawią się dwie nowe pozycje.



## Uprawnienia

Do nadawania uprawnień rolam służy polecenie `GRANT`. Ma ono wiele odmian w zależności od rodzaju obiektu jaki chcemy zmienić jednak ogólna składnia ma schemat:

```
GRANT rodzaj_uprawnienia ON rodzaj_obiektu nazwa_obiektu TO nazwa_rol;
```

Możliwe jest zdefiniowanie wielu uprawnień do wielu obiektów dla wielu ról, nazwy należy podawać rozdzielone przecinkami.

Jest wiele różnych elementów bazy danych do których możemy nadawać i odbierać uprawnienia, na szkoleniu skupimy się na tych dotyczących schematów i tabel. Każdy rodzaj obiektu ma swój zbiór uprawnień jakie można mu nadać lub odebrać dla danej roli. Możliwe jest nadawanie tych samych uprawnień wielu rolam jednocześnie podając ich nazwy rozdzielone przecinkami.

## Tabele

Podstawowe rodzaje uprawnień dla tabel to:

- `SELECT` - odczytywanie wierszy,
- `INSERT` - tworzenie nowych rekordów,
- `UPDATE` - edycja wartości atrybutów,
- `DELETE` - usuwanie rekordów,
- `ALL` - pełne uprawnienia, uwzględnia m.in. wszystkie powyższe uprawnienia.

Jak widać ich nazwy odpowiadają rodzajom zapytań SQL, których dotyczą, ALL uwzględnia wszystkie możliwe operacje na tabelach.

```
-- możliwość odczytu danych z tabeli
GRANT SELECT ON TABLE tabela TO jan_kowalski;

-- możliwość odczytu, dodawania i kasowania wierszy
GRANT SELECT, INSERT, DELETE ON TABLE tabela TO piotr_nowak;

-- możliwość odczytu, edytowani, dodawania i kasowania wierszy
GRANT ALL ON TABLE tabela TO barbara_nowak;
```

Istnieje możliwość nadania tych samych uprawnień dla wszystkich tabel w danym schemacie. Polecenie takie ma postać:

```
GRANT rodzaj_uprawnienia ON ALL TABLES IN SCHEMA nazwa_schematu TO nazwa_rol;
```

Do odbierania uprawnień służy polecenie REVOKE, którego składnia jest bardzo podobna do GRANT, jedynie zamieniając TO na FROM:

```
REVOKE rodzaj_uprawnienia ON rodzaj_obiektu nazwa_obiektu FROM nazwa_rol;
```

```
-- odebranie uprawnień do odczytu
REVOKE SELECT ON TABLE tabela FROM jan_kowalski;

-- odebranie możliwości dodawania nowych rekordów
REVOKE INSERT ON TABLE tabela FROM barbara_nowak;

-- odebranie wszystkich uprawnień dostępu do tabel w danym schemacie
REVOKE ALL ON ALL TABLES IN SCHEMA schemat FROM piotr_nowak;
```

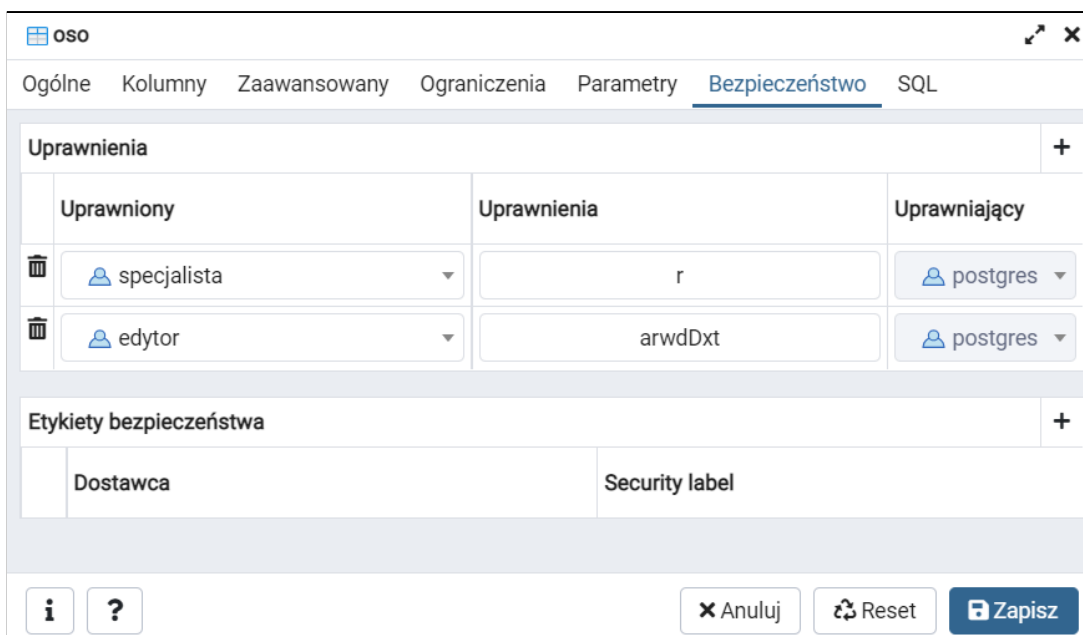
Polecenia GRANT i REVOKE można również używać do dodawania i usuwania ról z grup.


```
-- dodanie użytkownika do grupy
GRANT grupa TO rola;

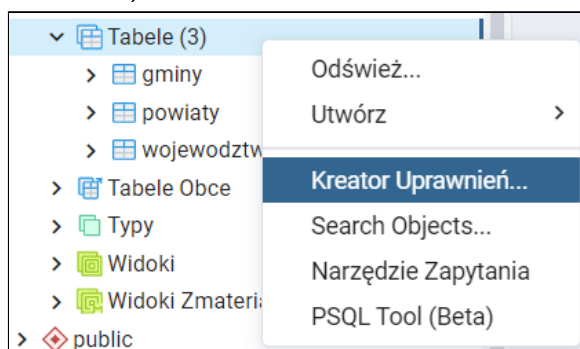
-- usunięcie użytkownika z grupy
REVOKE grupa FROM rola;
```

Nadawać i odbierać uprawnienia można również z pomocą *pgAdmin*. Istnieją dwa sposoby, edycja pojedynczych obiektów lub kreator uprawnień. Pierwsza metoda dostępna jest we właściwościach danego obiektu. W przypadku tabeli należy kliknąć prawym klawiszem na jej nazwę na liście, wybrać *Atrybuty (Properties)* i przejść na zakładkę *Bezpieczeństwo (Security)*. W górnej części okna dostępna jest tabela *Uprawnienia (Privileges)*, za pomocą przycisku + można dodawać do niej wiersze reprezentujące uprawnienia do tej tabeli dla danej roli.

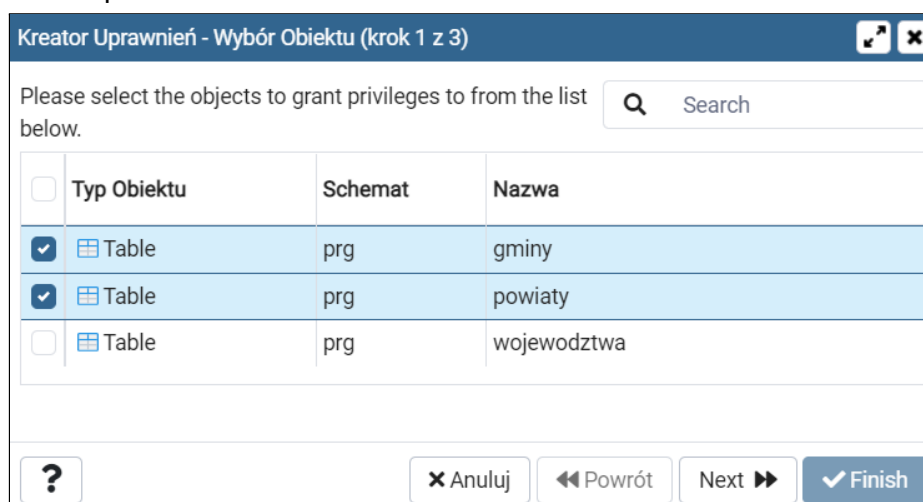




Aby usunąć uprawnienie należy kliknąć przycisk  przy danym wierszu. Druga metoda nadawania uprawnień pozwala przypisać uprawnienia do wielu obiektów i wielu ról jednocześnie. W tym celu należy kliknąć na grupę obiektów danego typu i wybrać *Kreator Uprawnień (Grant Wizard)*.



Kreator uprawnień działa w trzech krokach. W pierwszym należy wskazać obiekty, którym będą nadawane uprawnienia.



Po kliknięciu *Next* należy dodać kolejne role i określić ich uprawnienia do wybranych wcześniej obiektów. Okno działa na tej samej zasadzie jak w przypadku nadawania uprawnień dla pojedynczego obiektu.

Uprawnienia			+
	Uprawniony	Uprawnienia	Uprawniający
	edytor	arwdDxt	postgres
	specjalista	r	postgres

Na końcu wyświetlane są polecenia SQL, które zostaną wywołane w bazie danych.

```
1 GRANT ALL ON TABLE prg.powiaty TO edytor;
2
3 GRANT SELECT ON TABLE prg.powiaty TO specjalista;
4
5 GRANT ALL ON TABLE prg.gminy TO edytor;
6
7 GRANT SELECT ON TABLE prg.gminy TO specjalista;
8
```

Kliknięcie *Finish* zapisze ustawienia. Kreator umożliwia nadawanie uprawnień, ale nie ma możliwości ich odebrania. W tym celu należy skorzystać z języka SQL lub edytując właściwości pojedynczych obiektów.

## Ćwiczenie

### Treść zadania

Nadaj uprawnienia utworzonym wcześniej rolom wg poniższego opisu:

- **pracownicy** - uprawnienia do odczytu wszystkich tabel w schemacie *public* oraz tabel *województwa* i *powiaty* w schemacie *prg*.
- **edytor** - pełne uprawnienia do tabel ze schematu *public*.

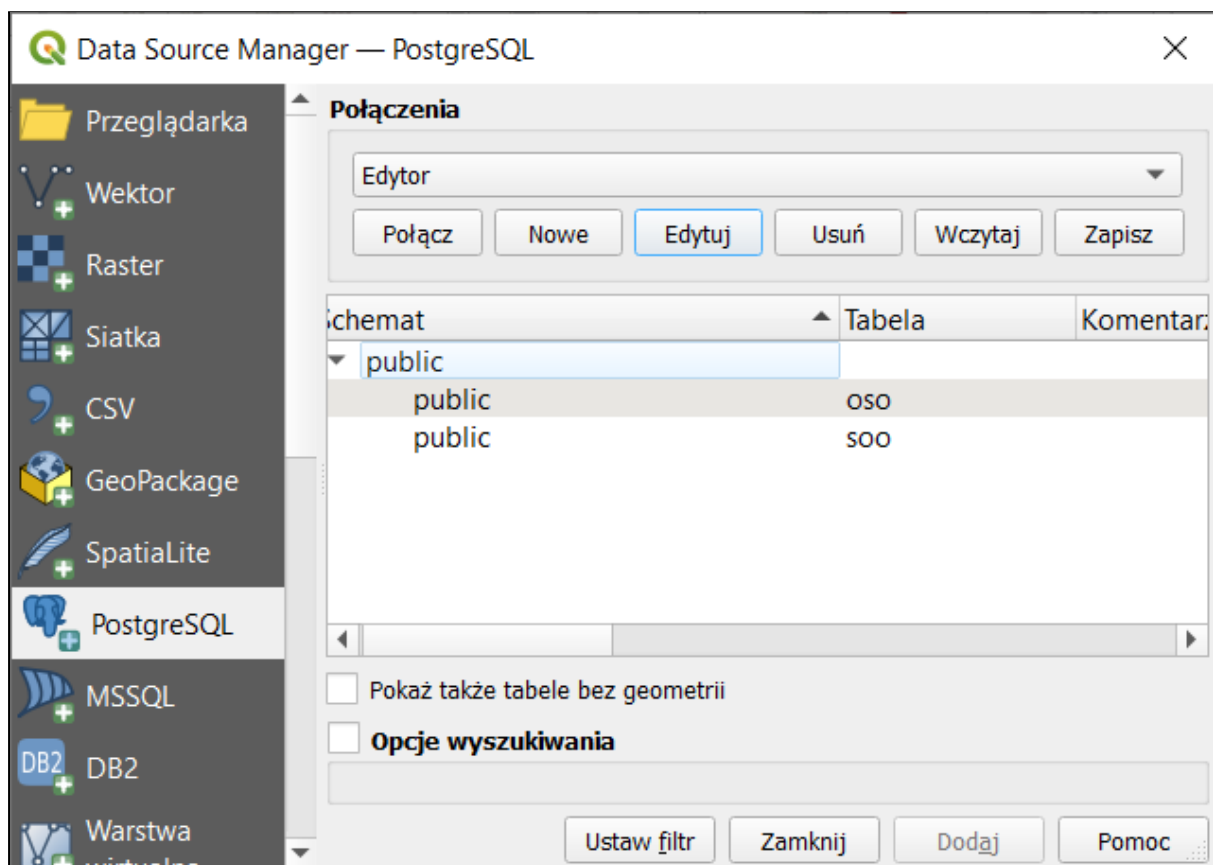
### Opis

Grupa *pracownicy* ma otrzymać uprawnienia do danych w dwóch schematach. W związku z tym, że w jednym schemacie uprawnienia będą nadawane do wszystkich tabel, a w drugim do wybranych należy stworzyć dwa zapytania do nadania możliwości odczytu wierszy. Użytkownicy *specjalista* i *edytor* będą dziedziczyć uprawnienia z grupy *pracownicy*. Jednak *edytor* poza dostępem do danych ma mieć podwyższone uprawnienia w stosunku do danych w schemacie *public*. W tym celu należy wykonać dodatkowe zapytanie nadając uprawnienie ALL.

```
GRANT SELECT ON ALL TABLES IN SCHEMA public TO pracownicy;  
GRANT SELECT ON TABLE prg.województwa, prg.powiaty TO pracownicy;  
  
GRANT ALL ON ALL TABLES IN SCHEMA public TO edytor;
```

## Schematy

Nowi użytkownicy (jeśli nie mają uprawnień administratora) nie mają dostępu do obiektów innych schematów niż *public*. Dlatego próba odczytania listy tabel w QGIS zwraca dane tylko dla schematu *public*, nawet jeśli posiadają oni odpowiednie uprawnienia do samych obiektów.



Aby uzyskać dostęp do schematu należy nadać użytkownikowi specjalne uprawnienie USAGE do danego schematu.

```
GRANT USAGE ON SCHEMA nazwa_schematu TO rola;
```

Powyższe polecenie umożliwia dostęp i edycję danych w istniejących obiektach. Nie daje to jednak możliwości tworzenia elementów w schemacie, do tego wymagane jest uprawnienie `CREATE`. Można nadać oba uprawnienia jednocześnie aby użytkownik miał pełny dostęp do danego schematu.

```
GRANT CREATE, USAGE ON SCHEMA nazwa_schematu TO rola;
```

Upewnienie `USAGE` daje użytkownikowi możliwość listowania obiektów z danego schematu, nawet jeśli użytkownik nie ma żadnych do nich uprawnień. Jednak próba bezpośredniego dostępu do obiektu (np. pobranie danych) bez odpowiednich uprawnień zakończy się błędem.

## Ćwiczenie

### Treść zadania

Nadaj grupie *pracownicy* uprawnienia dostępu do schematu *prg*, a użytkownikowi *edytor* dodatkowo możliwość tworzenia nowych tabel w tym schemacie.

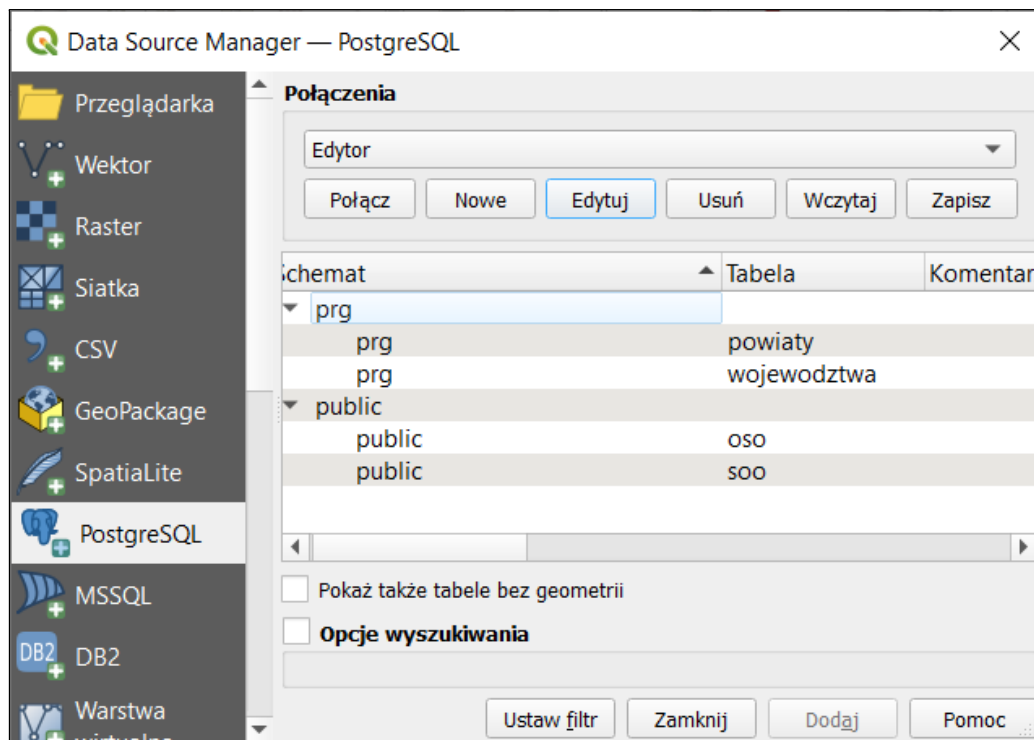
### Opis

Zgodnie z opisem należy wywołać dwa polecenia SQL nadając uprawnienie `USAGE` grupie *pracownicy*, a `CREATE` użytkownikowi *edytor* (`USAGE` będzie dziedziczył on z grupy, więc nie ma potrzeby osobnego nadawania tego uprawnienia)

```
GRANT USAGE ON SCHEMA prg TO pracownicy;
```

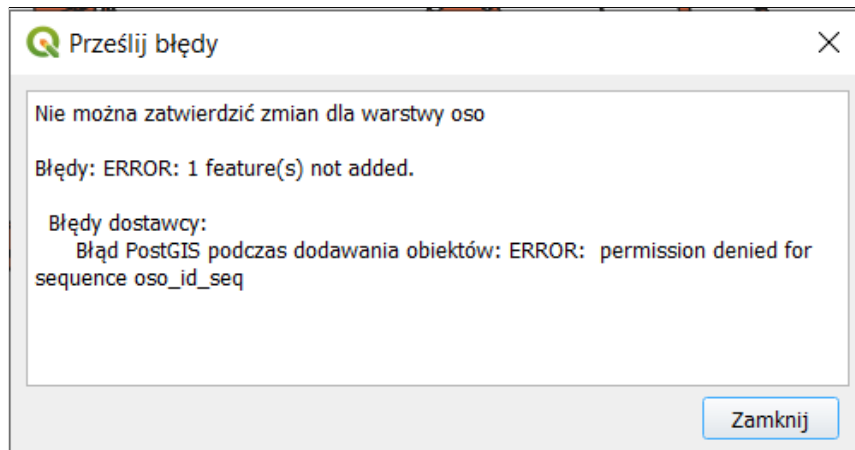
```
GRANT CREATE ON SCHEMA prg TO edytor;
```

Przy próbie wczytania danych do *QGIS* na liście dostępny będzie schemat *prg*.

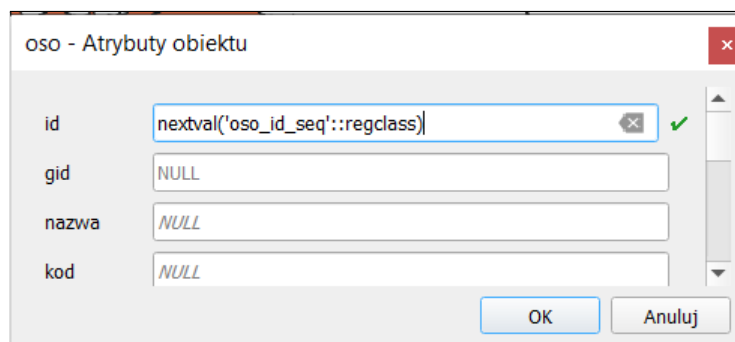


## Sekwencje

Użytkownik *edytor* posiada podwyższone uprawnienia do danych w schemacie *public*, które umożliwiają mu edytowanie danych. Po wczytaniu warstw do QGIS można aktywować tryb edycji, wprowadzić zmiany i zapisać je w tabeli. W przypadku edycji lub usuwaniu istniejących rekordów wszystko działa poprawnie, jednak przy próbie zapisu nowego obiektu może pojawić się błąd:



Zgodnie z treścią problem wynika z braku uprawnień do sekwencji o nazwie *oso\_id\_seq*. Sekwencje są specjalnym typem obiektów w *PostgreSQL*, które służą do nadawania unikalnych identyfikatorów w postaci kolejnych liczb naturalnych. Dzięki temu wprowadzając nowy rekord do tabeli unikalny identyfikator jest generowany automatycznie i użytkownik nie musi sam go określać. W *QGIS* możemy to zaobserwować w formularzu po narysowaniu nowej geometrii. W atrybucie, z którym powiązana jest jakaś sekwencja, pojawia się dodatkowa zawartość.

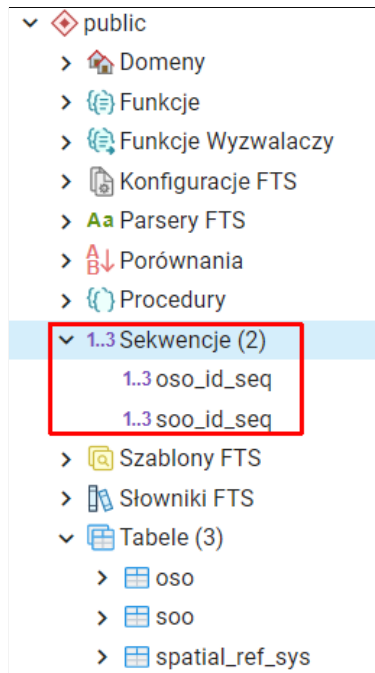



Funkcja *nextval* zwraca kolejną liczbę naturalną dla sekwencji o podanej nazwie (w przykładzie jest to *oso\_id\_seq*), więc sami nie musimy podawać żadnej wartości.

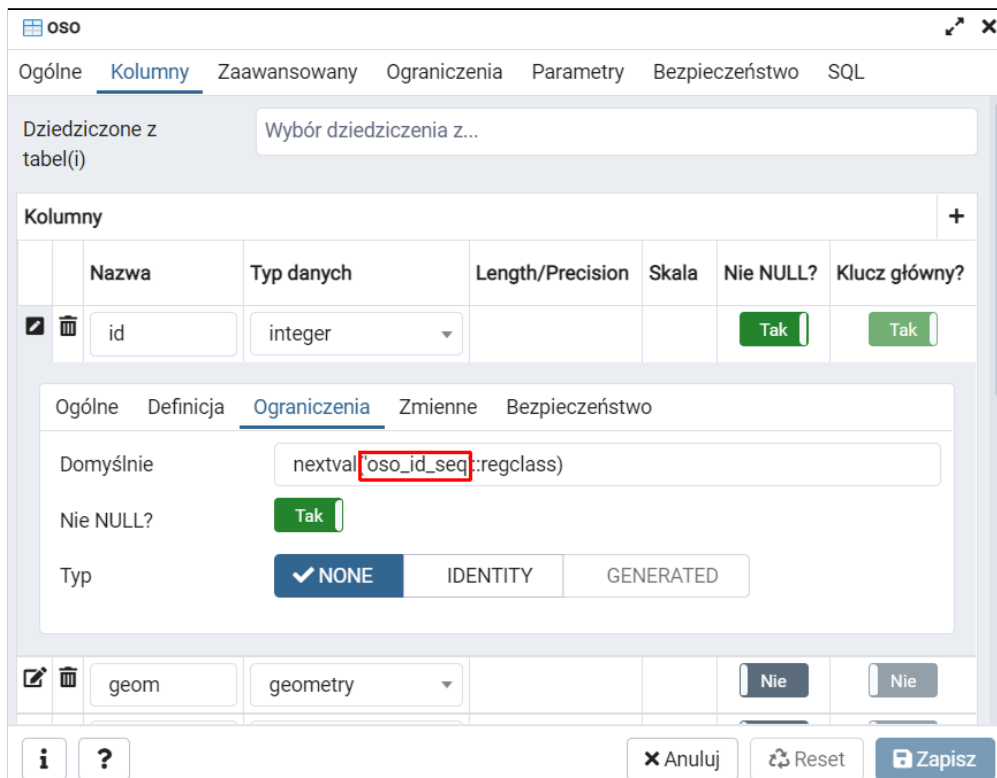
Sekwencje są osobnym rodzajem obiektów w *PostgreSQL*, w związku z tym aby z nich korzystać należy posiadać niezbędne uprawnienie o nazwie *USAGE*. Nie jest ono dodawane automatycznie razem z uprawnieniem *INSERT* dla danej tabeli.

```
GRANT USAGE ON nazwa_schematu.nazwa_sekwencji TO rola;
```

Sekwencje dla danego schematu można wylistować w *pgAdmin*, mają one zazwyczaj w nazwie nazwę tabeli i kolumny, z którymi są powiązane.



Jeśli nie jesteśmy pewni jak nazywa się sekwencja, której potrzebujemy możemy wejść we właściwości tabeli, w zakładce *Kolumny* kliknąć przycisk  przy kolumnie i przejść na zakładkę *Ograniczenia*. Nazwa sekwencji powinna być widoczna wewnątrz funkcji *nextval*.



## Ćwiczenie

### Treść zadania

Nadaj uprawnienia do sekwencji dla tabel *oso* i *soo* w schemacie *public* użytkownikowi *edytor*.

**Opis**

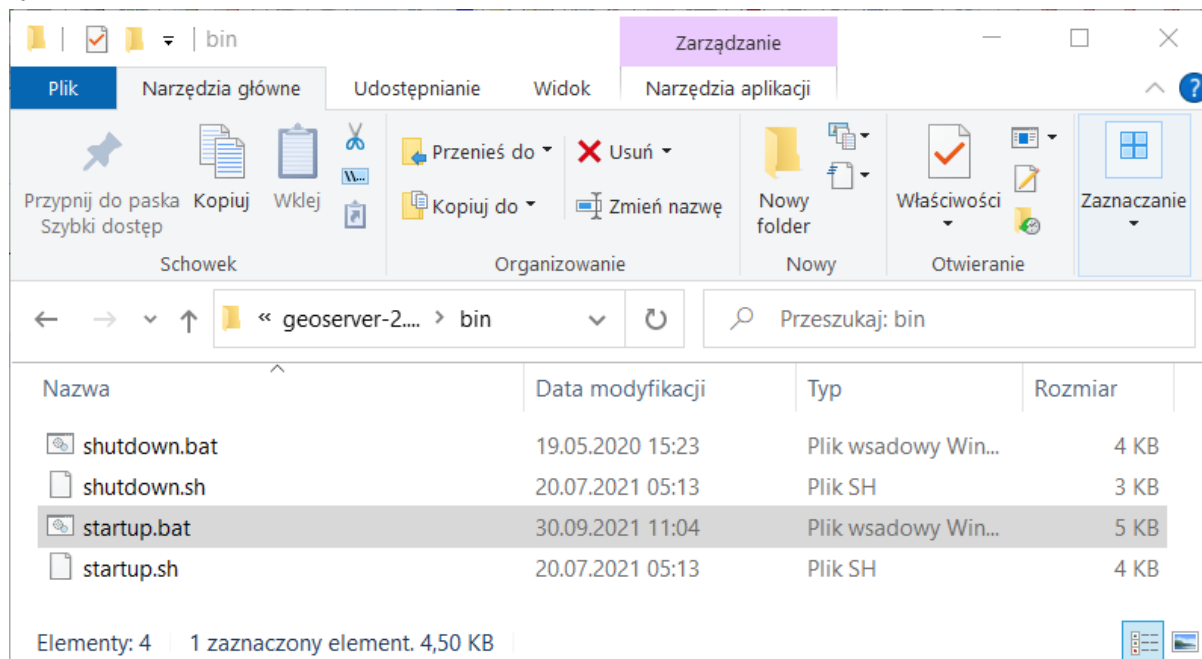
Nazwy schemacie public dostępne są dwie sekwencje `oso_id_seq` dla tabeli `oso` oraz `soo_is_seq` dla `soo`. Aby nadać do nich uprawnienia należy wywołać zapytanie:

```
GRANT USAGE ON public.oso_id_seq, public.soo_id_seq TO edytor;
```

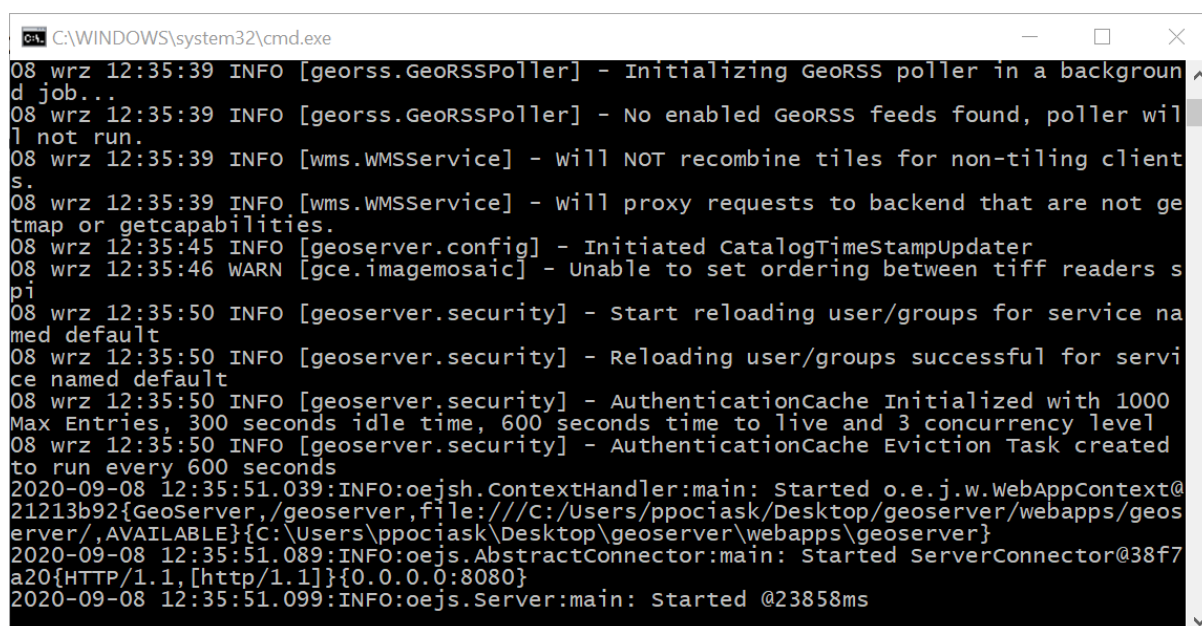
# Konfiguracja warstw i usług sieciowych w GeoServer

## Uruchamianie i zatrzymywanie

Aby uruchomić *GeoServer* należy przejść do katalogu z aplikacją i wejść w podkatalog *bin*. Znajduje się w nich kilka plików. Pliki z rozszerzeniem *.bat* służą do obsługi aplikacji w systemach *Windows*, natomiast *.sh* w *Linux* i *MacOS*.



Pliki *start.\** pozwalają uruchomić aplikację, po jego otwarciu uruchomi się systemowa konsola informująca o postępie uruchamiania. Aplikacja domyślnie uruchamia się na porcie *8080*.



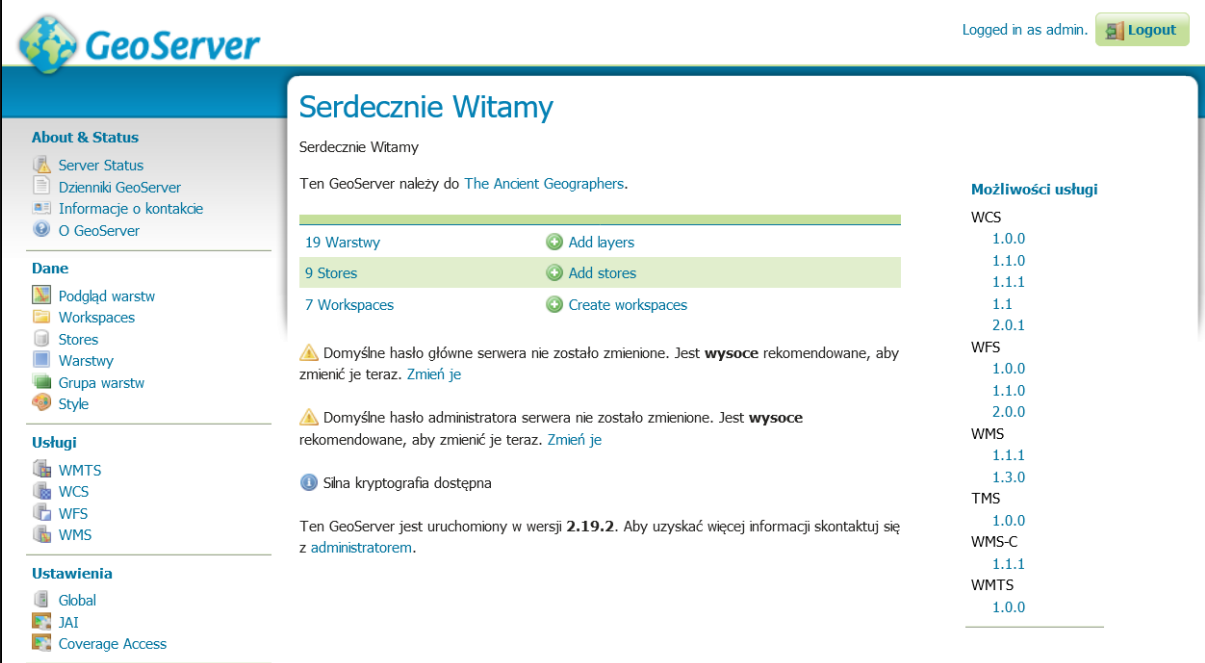


Aby zamknąć aplikację należy uruchomić plik *shutdown.bat* lub w konsoli wcisnąć kombinację klawiszy Ctrl+C i potwierdzić chęć jej zakończenia.

## 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*, co pozwala na uzyskanie dostępu do panelu z uprawnieniami administratora.

Panel jest częściowo spolszczony, nazwy konkretnych elementów używane w niniejszym dokumencie są zgodne z wersją *GeoServer 2.19.2* (wersja stabilna wrzesień 2021 r.). W innych wersjach nazwy mogą się różnić w zależności od stopnia tłumaczenia.



The screenshot displays the GeoServer web interface. At the top left is the GeoServer logo. The top right shows the user is logged in as 'admin' with a 'Logout' button. The main content area is titled 'Serdecznie Witamy' (Welcome) and contains several informational messages and a list of services. The left sidebar has four main sections: '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), and 'Ustawienia' (Global, JAI, Coverage Access). The 'Możliwości usługi' (Service Capabilities) table on the right lists various services and their versions.

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	

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** - umożliwi zabezpieczenie 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*. Służą one aplikacjom klienckim

(jak ArcGIS, 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. Jeśli w niniejszych materiałach będzie odniesienie do *Capabilities* danej usługi oznacza to dokument XML, który można pobrać otwierając odpowiedni link w tej części panelu administracyjnego. Przykładowo dla usługi WMS w wersji 1.3.0 należy otworzyć zaznaczony link:

Możliwości usługi	
WCS	
	<a href="#">1.0.0</a>
	<a href="#">1.1.0</a>
	<a href="#">1.1.1</a>
	<a href="#">1.1</a>
	<a href="#">2.0.1</a>
WFS	
	<a href="#">1.0.0</a>
	<a href="#">1.1.0</a>
	<a href="#">2.0.0</a>
WMS	
	<a href="#">1.1.1</a>
	<a href="#">1.3.0</a>
TMS	
	<a href="#">1.0.0</a>
WMS-C	
	<a href="#">1.1.1</a>
WMTS	
	<a href="#">1.0.0</a>

Zwróci to dokument XML w poniższej postaci:

```

localhost:8080/geoserver/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities
<WMS_Capabilities version="1.3.0" updateSequence="152" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wms http://localhost: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>GEOSEVER</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>
    </ContactInformation>
    <Fees>NONE</Fees>
    <AccessConstraints>NONE</AccessConstraints>
  </Service>
  <Capability>
    <Request>
      <GetCapabilities>

```

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. Aby usunąć elementy z tabeli należy zaznaczyć pole wyboru przy odpowiednich wierszach i kliknąć przycisk *Usuń wybrane zasoby*.

**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*.



# GeoServer

## Serdecznie Witamy

Serdecznie Witamy

Ten GeoServer należy do The Ancient Geographers.

- 19 Warstwy [Add layers](#)
- 9 Stores [Add stores](#)
- 7 Workspaces [Create workspaces](#)

**!** Domyślne hasło główne serwera nie zostało zmienione. Jest **wysoce** rekomendowane, aby zmienić je teraz. [Zmień je](#)

**!** Domyślne hasło administratora serwera nie zostało zmienione. Jest **wysoce** rekomendowane, aby zmienić je teraz. [Zmień je](#)

**i** Silna kryptografia dostępna

**About & Status**


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

**Dane**

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

**Usługi**

- WMTS
- WCS



# GeoServer

Logged in as admin. [Logout](#)

## Users, Groups, and Roles

Manage user group and role services

Usługi **Users/Groups** Role

2

▼ default [Edit](#)

- [Dodaj nowego użytkownika](#)
- [Usuń Zaznaczone](#)
- [Usuń Zaznaczone i usuń powiązania z rolami](#)

<input type="checkbox"/>	Nazwa użytkownika	Włączone	Ma Atrybuty
<input type="checkbox"/>	admin 3	✓	

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

- [Dodaj nową grupę](#)
- [Usuń Zaznaczone](#)
- [Usuń Zaznaczone i usuń powiązania z rolami](#)

<input type="checkbox"/>	Nazwa grupy	Włączone
--------------------------	-------------	----------

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

**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**

- Kafelki Warstw
- Ustawienia Domyślne
- Buforowania
- Siatki kartograficzne
- Ograniczenie Przestrzeni
- Dyskowej
- BlobStores

**Bezpieczeństwo**

- Ustawienia
- Autentykacja
- Hasła
- Użytkownicy, Grupy, Role** 1
- Dane
- Usługi

## Edytuj użytkownika

Możesz aktualizować hasło, włączyć/wyłączyć użytkownika lub zmienić role i grupy użytkownika

User name  
admin

Włączone

Password  
.....

Potwierdź hasło  
.....

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.

## 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

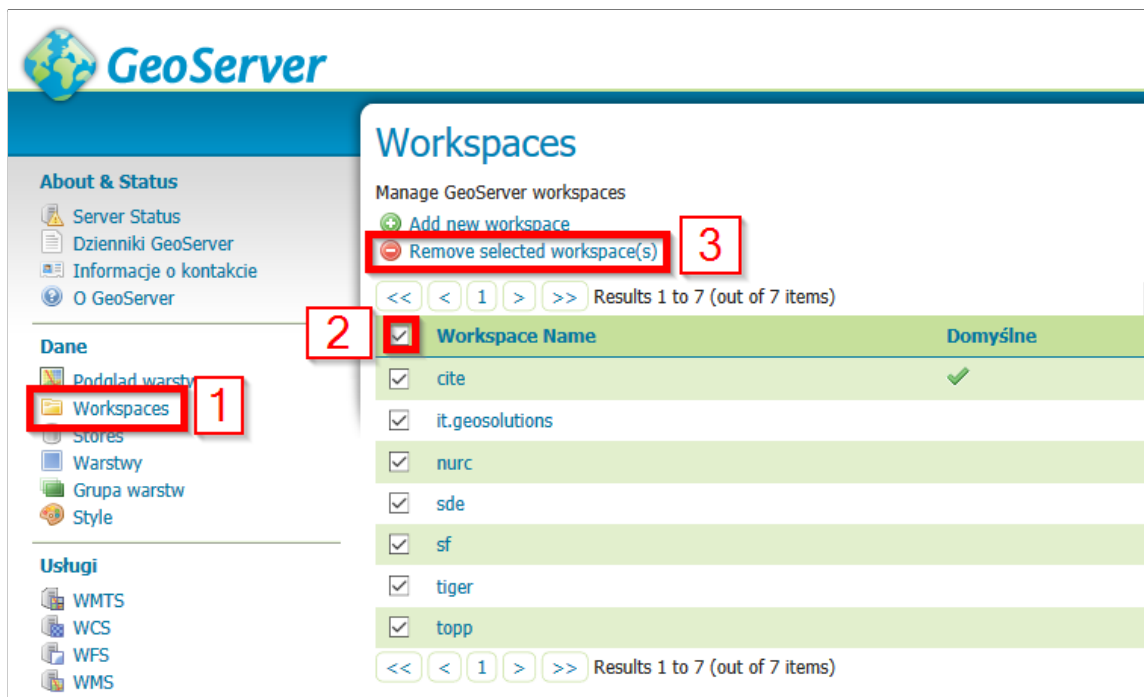
Miejscowość  
Alexandria

Stan

Kod pocztowy

Kraj  
Egypt

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)*.



## Ćwiczenie

### Treść zadania

Uzupełnij informacje o kontakcie podając informacje o swojej instytucji.

### Opis

Po wejściu w zakładkę *Informacje o kontakcie* należy wypełnić pola odpowiednimi wartościami np.:

Primary Contact
Kontakt
<input type="text" value="Piotr Pociask"/>
Organizacja
<input type="text" value="GIS Support.pl"/>
Stanowisko
<input type="text" value="Główny specjalista"/>
Email
<input type="text" value="info@gis-support.pl"/>
Telefon
<input type="text"/>
Faks
<input type="text"/>

Adres	
Typ adresu	Work
Adres	ul. Konrada Wallenroda 2f/3.09
Address Delivery Point	
Miejscowość	Lublin
Stan	województwo lubelskie
Kod pocztowy	20-607
Kraj	Polska

Po kliknięciu **Save** dane są zapisane. Można je zweryfikować w *Capabilities* dostępnych usług. Aby je wyświetlić należy na stronie głównej panelu administracyjnego z listy usług wybrać wersję i otworzyć link. Przykładowo aby wywołać *Capabilities* usługi **WMS 1.3.0** należy otworzyć link:

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	

Przykładowy dokument XML z zaznaczonymi informacjami kontaktowymi, które zostały wprowadzone w *GeoServer*:

```

-<WMS_Capabilities version="1.3.0" updateSequence="154" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wms
http://localhost: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>Piotr Pociask</ContactPerson>
        <ContactOrganization>GIS Support.pl</ContactOrganization>
      </ContactPersonPrimary>
      <ContactPosition>Główny specjalista</ContactPosition>
      -<ContactAddress>
        <AddressType>Work</AddressType>
        <Address>ul. Konrada Wallenroda 2f/3.09</Address>
        <City>Lublin</City>
        <StateOrProvince>województwo lubelskie</StateOrProvince>
        <PostCode>20-607</PostCode>
        <Country>Polska</Country>
      </ContactAddress>
      <ContactVoiceTelephone>570 979 682</ContactVoiceTelephone>
      <ContactFacsimileTelephone/>
      <ContactElectronicMailAddress>info@gis-support.pl</ContactElectronicMailAddress>
    </ContactInformation>
    <Fees>NONE</Fees>
    <AccessConstraints>NONE</AccessConstraints>
  </Service>

```

## 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*:

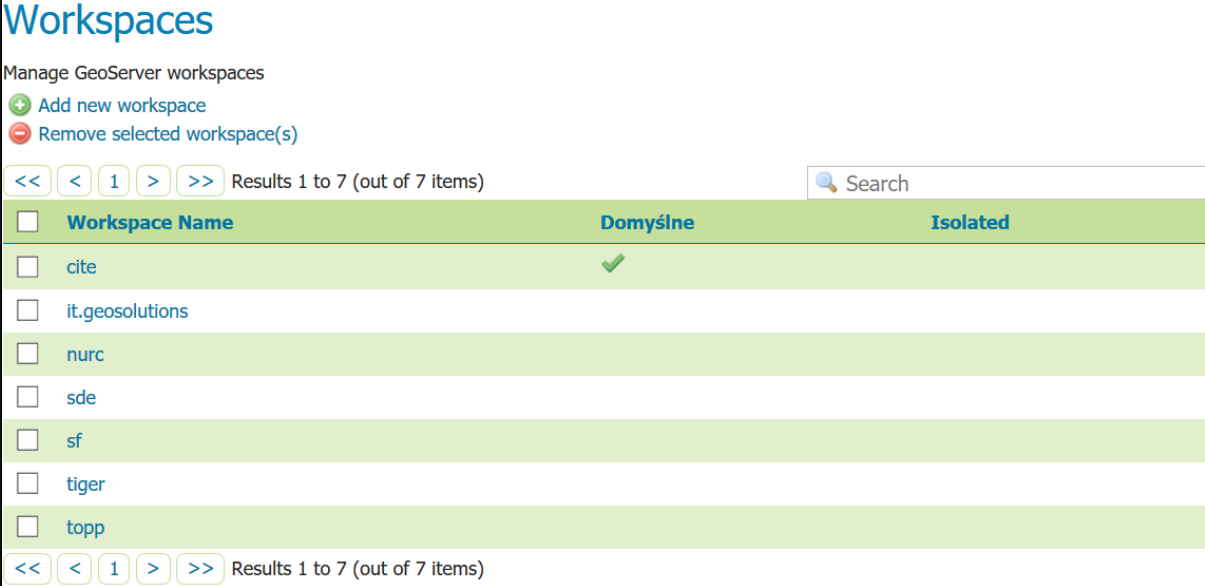
- **Podgląd warstw** - lista wszystkich warstw z możliwością ich podglądu w różnych formatach,
- **Workspaces** - zarządzanie obszarami roboczymi,
- **Stores** - zarządzanie źródłami danych,
- **Warstwy** - zarządzanie warstwami,
- **Grupa warstw** - umożliwia grupowanie warstw i tworzenie kompozycji 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.

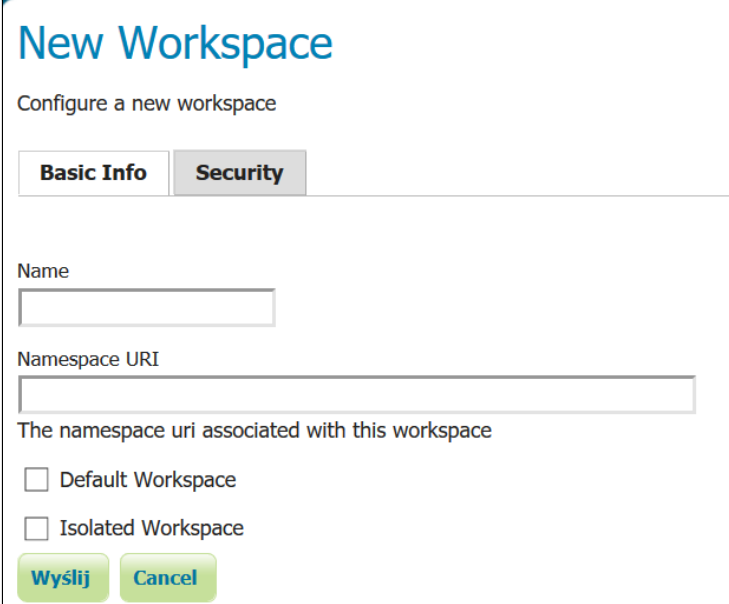
## Obszary robocze (workspaces)



The screenshot shows the 'Workspaces' management page in GeoServer. At the top, there are buttons for 'Add new workspace' (with a plus icon) and 'Remove selected workspace(s)' (with a minus icon). Below these are navigation controls: '<< < 1 > >>' and 'Results 1 to 7 (out of 7 items)'. A search box is also present. The main content is a table with columns: 'Workspace Name', 'Domyślne', and 'Isolated'. The rows list workspaces: 'cite' (with a green checkmark in the 'Domyślne' column), 'it.geosolutions', 'nurc', 'sde', 'sf', 'tiger', and 'topp'. Each row has a checkbox in the 'Workspace Name' column. At the bottom, there are more navigation controls: '<< < 1 > >>' and 'Results 1 to 7 (out of 7 items)'.

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_robotczy: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*.



The 'New Workspace' dialog box has a title 'New Workspace' and a subtitle 'Configure a new workspace'. It features two tabs: 'Basic Info' (selected) and 'Security'. Under 'Basic Info', there are two text input fields: 'Name' and 'Namespace URI'. Below these fields is the text 'The namespace uri associated with this workspace'. There are two checkboxes: 'Default Workspace' and 'Isolated Workspace'. At the bottom, there are two buttons: 'Wyślij' (Send) and 'Cancel'.

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.

W zakładce *Security* możliwe jest określenie uprawnień do obszaru roboczego poszczególnych użytkowników. Będzie ona omówiona w części dotyczącej uprawnień w *GeoServer*.

## 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 content area, the 'Add new workspace' button is highlighted with a red box and the number '2'. Below this, a table lists existing workspaces:

<input type="checkbox"/>	Workspace Name
<input type="checkbox"/>	cite
<input type="checkbox"/>	it.geosolutions
<input type="checkbox"/>	nurc
<input type="checkbox"/>	sde

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

The 'New Workspace' dialog is shown with the 'Basic Info' tab selected. The 'Name' field contains 'szkolenie' and the 'Namespace URI' field contains 'http://localhost:8080/szkolenie'. There are checkboxes for 'Default Workspace' and 'Isolated Workspace', both of which are unchecked. 'Save' and 'Cancel' buttons are at the bottom.

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

## Workspaces

Manage GeoServer workspaces

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	

Results 1 to 8 (out of 8 items)

## Magazyny danych (stores)

## Stores

Manage the stores providing data to GeoServer

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	✓

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

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* określane 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

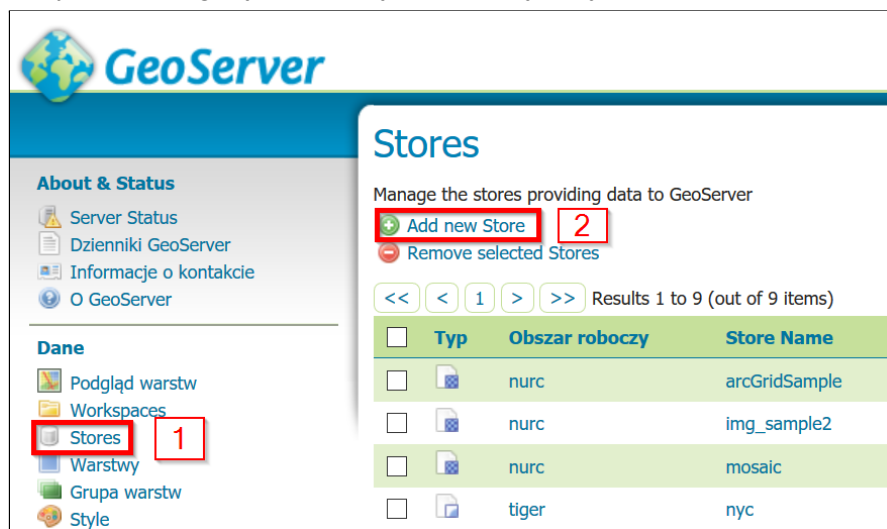
### Treść zadania

Dodaj dwa magazyny danych z lokalnej bazy danych *PostgreSQL* do obszaru roboczego *szkolenie* dla schematów:

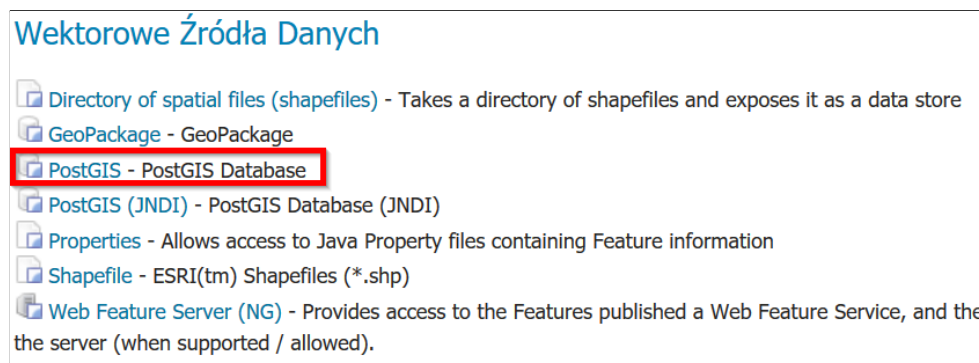
- *public* - wykorzystując konto użytkownika *edytor*,
- *prg* - wykorzystując konto użytkownika *specjalista*.

### Opis

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



W celu dodania połączenia z bazą danych w części *Wektorowe Źródła Danych* wybieramy pozycję *PostGIS*.



Na nowej stronie w części *Basic Store Info* wybieramy obszar roboczy *szkolenie* i podajemy nazwę dla źródła danych np. *postgis\_public*. 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\_public

Opis

Włączone

### Connection Parameters

host \*

localhost

port \*

5432

database

szkolenie

schema

public

user \*

edytor











passwd

●●●

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

Published	Layer name	Action
	oso	<a href="#">Publish</a>
	soo	<a href="#">Publish</a>

Klikając przycisk *Publish* przy konkretnym wierszu możliwe jest utworzenie warstwy *GeoServer*, jednak publikacją danych zajmiemy się w kolejnej części szkolenia. Po powrocie do listy magazynów mamy 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"/>		tiger	nyc	Shapefile	✓
<input type="checkbox"/>		szkolenie	postgis_public	PostGIS	✓
<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	✓

Analogicznie dodajemy schemat *prg*, jako nazwę magazynu podając `postgis_prg`.

### Nowe źródło danych wektorowych

Dodaj nowe źródło danych wektorowych

---

PostGIS  
PostGIS Database

#### Basic Store Info

Obszar roboczy \*

szkolenie ▼

Nazwa źródła danych \*

postgis\_prg

Opis

Włączone

#### Connection Parameters

host \*

localhost

port \*

5432

database

szkolenie

schema

prg

user \*

specjalista

passwd

●●●

Lista magazynów po zakończeniu ćwiczenia powinna wyglądać w następujący sposób:



<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"/>		szkolenie	postgis_prg	PostGIS	✓
<input type="checkbox"/>		szkolenie	postgis_public	PostGIS	✓
<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	✓



























## 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, są wykorzystywane m.in. w usłudze wyszukiwania CSW,
- **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 rastrów 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 tzw. *root Layer*. Przykładowo metoda *GetCapabilities* usługi *WMS* wygląda w poniższy sposób:

```

<?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>
      </Abstract>
      <CRS>EPSG:4326</CRS>
      <CRS>CRS:84</CRS>
      <EX GeographicBoundingBox>
      <BoundingBox CRS="CRS:84" minx="0" miny="0" maxx="1000000" maxy="1000000" />
      <Layer queryable="1">
      <Layer queryable="1" opaque="0">
      <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),

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

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

- o **Queryable** - określa czy warstwa może być odpytana za pomocą operacji *GetFeatureInfo*,
- o **Transparent** - czy warstwę można zwracać na przezroczystym tle, dotyczy formatów, które wspierają przezroczystość np. PNG,
- o **Domyślny styl** - styl domyślny warstwy,
- o **Additional Styles** - dodatkowe style, których można użyć przy zwracaniu mapy,
- o **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.
- o **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 dla tabel *soo*, *oso*, *województwa* i *powiaty* z utworzonych wcześniej magazynów. Dla warstw z danymi środowiskowymi należy podać słowa kluczowe: *conservation*, *Natura2000*, *obszar chroniony*.

### Opis

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

The screenshot shows the GeoServer administration interface. On the left sidebar, under the 'Dane' (Data) section, the 'Warstwy' (Layers) option is highlighted with a red box and the number '1'. The main content area is titled 'Warstwy' and contains a list of layers. At the top of this list, the 'Dodaj nowy zasób' (Add new resource) button is highlighted with a red box and the number '2'. Below the button are navigation controls and a table of existing layers.

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 województwa, więc wskaźmy pozycję szkolenie:postgis\_prg. 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

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\_prg'. Naciśnij na warstwie, którą chcesz konfigurować

Published	Layer name	Action
	gminy	<a href="#">Publish</a>
	powiaty	<a href="#">Publish</a>
	województwa	<a href="#">Publish</a>

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 województwa. W polu *Tytuł* podajemy nazwę wyświetlaną użytkownikowi, może to być dowolny tekst np. 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

**Store Name:** postgis\_prg

**Native Name:** wojewodztwa

Nazwa

Włączone

Advertised

Tytuł

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*.

**Granice**

Natywna granica

Min X	Min Y	Max X	Max Y
171 677,53125	133 223,71875	861 895,8125	775 019,1875

Obliczyć na podstawie danych  
Compute from SRS bounds

Szerokość/Długość geograficzna granicy

Min X	Min Y	Max X	Max Y
13,8976737352955	48,9604161374309	24,6214156525281	54,8384240636700

Oblicz na podstawie natywnych granic

Pozostałe elementy można pozostawić niezmienione. 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
<input type="checkbox"/>	■	Województwa	szkolenie:województwa	postgis_prg
<input type="checkbox"/>	■	World rectangle	tiger:giant_polygon	nyc
<input type="checkbox"/>	●	Manhattan (NY) points of interest	tiger:poi	nyc

Analogicznie postępujemy dla pozostałych warstw. Dla warstw *oso* i *soo* dodatkowo należy wpisać trzy słowa kluczowe w sekcji *Keywords*. Aby usunąć istniejące wpisy należy zaznaczyć ich nazwy w liście *Aktualne Słowa Kluczowe* i kliknąć przycisk *Usuń zaznaczony*. Dodawanie nowych słów kluczowych polega na wpisaniu wartości w polu *New Keyword* (opcjonalnie można wybrać język w jakim ją podano) i kliknięciu przycisku *Add keyword*.

**Keywords**

Aktualne Słowa Kluczowe

conservation (en)  
Natura2000 (en)  
obszar chroniony (pl) Usuń zaznaczony

New Keyword

obszar chroniony polski

Słownictwo

Add Keyword

Pełna lista stworzonych warstw:

### Warstwy

Zarządzanie warstwami opublikowanymi przez GeoServer

Dodaj nowy zasób  
 Usuń wybrane zasoby

Results 1 to 23 (out of 23 items)

<input type="checkbox"/>	Typ	Title	Nazwa warstwy	Magazyn	Włączony?	Natywna SRS
<input type="checkbox"/>		Obszary Specjalnej Ochrony	szkolenie:oso	postgis_public		EPSG:2180
<input type="checkbox"/>		Powiaty	szkolenie:powiaty	postgis_prg		EPSG:2180
<input type="checkbox"/>		Specjalne Obszary Ochrony	szkolenie:soo	postgis_public		EPSG:2180
<input type="checkbox"/>		Województwa	szkolenie:województwa	postgis_prg		EPSG:2180

Warstwy dostępne są w *Capabilities* usług, przykładowy wpis z *WFS* dla warstwy *Obszary Specjalnej Ochrony*:

```

<FeatureType>
  <Name>szkolenie:oso</Name>
  <Title>Obszary Specjalnej Ochrony</Title>
  <Abstract/>
  <ows:Keywords>
    <ows:Keyword>conservation</ows:Keyword>
    <ows:Keyword>Natura2000</ows:Keyword>
    <ows:Keyword>obszar chroniony</ows:Keyword>
  </ows:Keywords>
  <DefaultCRS>urn:ogc:def:crs:EPSG::2180</DefaultCRS>
  <ows:WGS84BoundingBox>
    <ows:LowerCorner>8.552220733961846 48.70116512362073</ows:LowerCorner>
    <ows:UpperCorner>24.65178847689865 55.05691595894174</ows:UpperCorner>
  </ows:WGS84BoundingBox>
</FeatureType>
  
```

## Grupa warstw

### Grupa warstw

Definiowanie i zarządzanie grupowaniem warstw

Dodaj nową grupę warstw  
 Usuń wybraną grupę warstw

Results 1 to 3 (out of 3 items)

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

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 *Granice administracyjne* dla warstw *województwa i powiaty*.

### 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. The main content area is titled "Grupa warstw" (Layer Group) and "Definiowanie i zarządzanie grupowaniem warstw" (Defining and managing layer grouping). There are two buttons: "Dodaj nową grupę warstw" (Add new layer group) and "Usuń wybraną grupę warstw" (Remove selected layer group). Below these buttons is a table of layer groups. The table has columns for "Grupa warstw" (Layer group) and "Obszar roboczy" (Working area). The table contains three rows: "Grupa warstw", "spearfish", and "tasmania". The "Grupa warstw" row is highlighted in green. There are also navigation buttons for the table, including "<<", "<", "1", ">", and ">>", and the text "Results 1 to 3 (out of 3 items)". In the left sidebar, there is a menu with "Dane" (Data) selected, and "Grupa warstw" (Layer group) is highlighted with a red box and the number "1". The "Dodaj nową grupę warstw" button is also highlighted with a red box and the number "2".

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

Następnie w tabeli *Warstwy* należy kliknąć *Dodaj warstwę* i wybrać *województwa* oraz *powiaty*. W tabeli pojawią się oba wpisy. Chcemy aby powiaty pojawiły się ponad województwami więc jeśli województwa są ponad powiatami należy zmienić kolejność elementów. W tym celu trzeba kliknąć na strzałkę w kolumnie *Kolejność kreślenia*. Zaznaczymy 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.



## Grupa warstw

Edytuj zawartość grupy warstw

### szkolenie:granice

Configure the layers and publishing information for the current layergroup

**Dane** Publishing Buforowanie Kafelków Security

Nazwa  
granice

Włączone  
 Advertised

Tytuł  
Granice administracyjne

Abstract

Obszar roboczy  
szkolenie

Granice

Min X	Min Y	Max X	Max Y
171 677,53125	133 223,71875	861 895,8125	775 019,1875

Referencyjny układ współrzędnych  
EPSG:2180 [Znajdź...](#) [EPSG:ETRS89 / Poland CS92...](#)

Tryb  
Single

Queryable

Kolejność kreślenia	Type	Warstwa	Domyślny styl
1 ↓	Layer	szkolenie:powiaty	<input checked="" type="checkbox"/>
2 ↑	Layer	szkolenie:województwa	<input checked="" type="checkbox"/>

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

## Grupa warstw

Definiowanie i zarządzanie grupowaniem warstw

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





<input type="checkbox"/>	<b>Grupa warstw</b>	<b>Obszar roboczy</b>
<input type="checkbox"/>	spearfish	
<input type="checkbox"/>	tasmania	
<input type="checkbox"/>	tiger-ny	
<input type="checkbox"/>	granice	szkolenie

## 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	<a href="#">OpenLayers</a> <a href="#">GML</a> <a href="#">KML</a>	<input type="text" value="Wybierz jedną"/>
	Manhattan (NY) points of interest	tiger:poi	<a href="#">OpenLayers</a> <a href="#">GML</a> <a href="#">KML</a>	<input type="text" value="Wybierz jedną"/>
	Manhattan (NY) landmarks	tiger:poly_landmarks	<a href="#">OpenLayers</a> <a href="#">GML</a> <a href="#">KML</a>	<input type="text" value="Wybierz jedną"/>
	Manhattan (NY) roads	tiger:tiger_roads	<a href="#">OpenLayers</a> <a href="#">GML</a> <a href="#">KML</a>	<input type="text" value="Wybierz jedną"/>

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.

## Konfiguracja usług sieciowych

*GeoServer* posiada bogate możliwości konfiguracji poszczególnych usług sieciowych. Można to wykonać globalnie, na poziomie poszczególnych rodzajów usług jak i dla pojedynczych obszarów roboczych. Daje to bardzo duże możliwości administratorom do serwowania z jednej instancji aplikacji wielu danych, zarówno do celów wewnętrznych jak i dostępnych publicznie.

Wspierane rodzaje usług są widoczne na głównej stronie panelu administracyjnego po prawej stronie.

Logged in as admin. [Logout](#)

## Serdecznie Witamy

Serdecznie Witamy

Ten GeoServer należy do [The Ancient Geographers](#).

19 Warstwy [Add layers](#)

9 Stores [Add stores](#)

7 Workspaces [Create workspaces](#)

**⚠** Domyślne hasło główne serwera nie zostało zmienione. Jest **wysoce** rekomendowane, aby zmienić je teraz. [Zmień je](#)

**⚠** Domyślne hasło administratora serwera nie zostało zmienione. Jest **wysoce** rekomendowane, aby zmienić je teraz. [Zmień je](#)

**i** Silna kryptografia dostępna

Ten GeoServer jest uruchomiony w wersji **2.17.2**. Aby uzyskać więcej informacji skontaktuj się z [administratorem](#).

**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

Domyślnie są to WCS, WFS, WMS, TMS, WMS-C oraz WMTS, ale można dodać nowe usługi instalując rozszerzenia. Klikając na wersję danej usługi można pobrać jej *Capabilities*. 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>
    <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>
      <ContactAddress>
        <AddressType>Work</AddressType>
        <Address/>
        <City>Alexandria</City>
        <StateOrProvince/>
        <PostCode/>
        <Country>Egypt</Country>
      </ContactAddress>
    </ContactInformation>
  </Service>
</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 zostaniemy 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 *GeoServer*.

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.

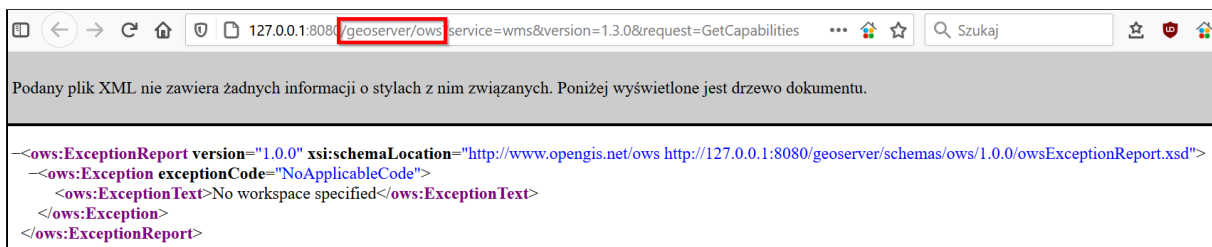
Użycie odpowiedniej formy linków wpływa również na zwracane metadane usługi, ponieważ mogą one być definiowane globalnie oraz indywidualnie. W takim wypadku jeśli użyty zostanie adres ogólny zostaną zwrócone globalne wartości. Natomiast jeśli wskażemy konkretny obszar roboczy to metadane zostaną pobrane 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*.



The screenshot shows the GeoServer administration interface. On the left sidebar, under the 'Ustawienia' (Settings) section, the 'Global' option is highlighted with a red box. The main content area is titled 'Ustawienia Globalne' (Global Settings) and contains several sections: 'OGC Services Service Settings', 'Service Request Settings', 'Service Response Settings', and 'Service Error Settings'. In the 'OGC Services Service Settings' section, the checkbox 'Włącz Usługi Globalne' (Enable Global Services) is highlighted with a red box and is currently unchecked. Other settings include 'Bazowy Adres URL Proxy', 'Use headers for Proxy URL', 'Allow Per-Workspace Stored Queries', 'Zestaw Znaków' (UTF-8), 'Liczba Miejsc po Przecinku' (8), and 'Szczegółowe Komunikaty'.

Po tej operacji próba pobrania Capabilities zwraca błąd:



The screenshot shows a web browser window with the address bar containing the URL `127.0.0.1:8080/geoserver/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities`. The `geoserver/ows` part of the URL is highlighted with a red box. Below the address bar, a message reads: "Podany plik XML nie zawiera żadnych informacji o stylach z nim związanych. Poniżej wyświetlone jest drzewo dokumentu." Below this message is an XML snippet showing an exception report:

```
<-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"/>
  </Service>
  <ContactInformation>
    <ContactPersonPrimary>
      <ContactPerson>Claudius Ptolomaeus</ContactPerson>
      <ContactOrganization>The Ancient Geographers</ContactOrganization>
    </ContactPersonPrimary>
  </ContactInformation>
</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=oso&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&LAYER\\_S=województwa&STYLES=&FORMAT=image/png&QUERY\\_LAYERS=województwa&INFO\\_FORMAT=text/html&I=374&J=511&FEATURE\\_COUNT=10](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&LAYER_S=województwa&STYLES=&FORMAT=image/png&QUERY_LAYERS=województwa&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=oso>.

- **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=powiaty&VERSION=1.3.0&SLD\\_VERSION=1.1.0&STYLE=&TRANSPARENT=true](http://localhost:8080/geoserver/szkolenie/ows?SERVICE=WMS&REQUEST=GetLegendGraphic&FORMAT=image/png&WIDTH=20&HEIGHT=20&LAYER=powiaty&VERSION=1.3.0&SLD_VERSION=1.1.0&STYLE=&TRANSPARENT=true)

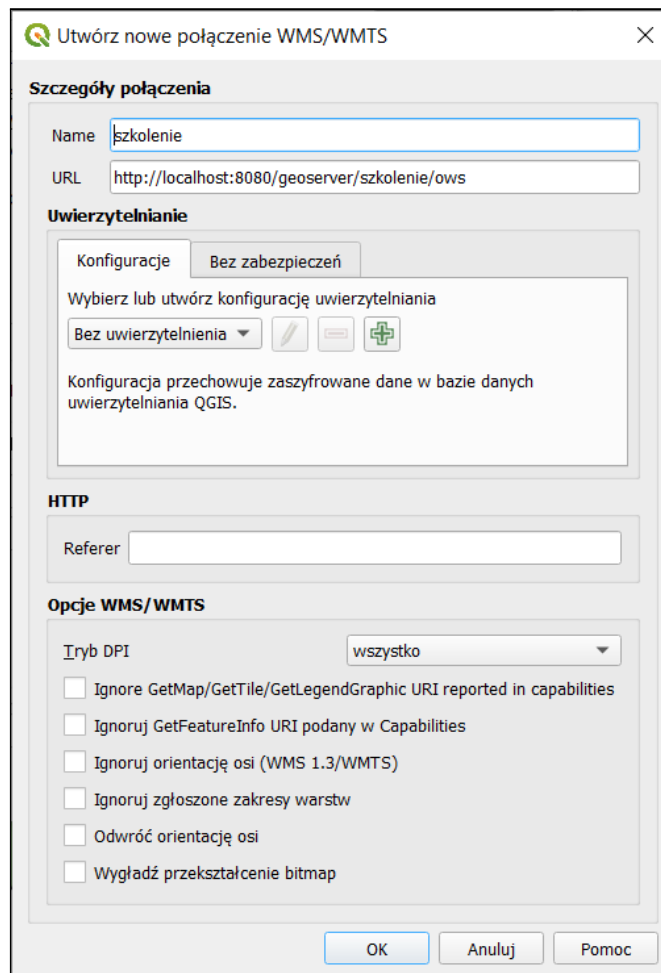
## Ćwiczenie

### 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 *szkolenie* i adres <http://localhost:8080/geoserver/szkolenie/ows>.



Utwórz nowe połączenie WMS/WMTS

**Szczegóły połączenia**

Name: szkolenie

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

**Uwierzytelnianie**

Konfiguracje: Bez zabezpieczeń

Wybierz lub utwórz konfigurację uwierzytelniania

Bez uwierzytelnienia

Konfiguracja przechowuje zaszyfrowane dane w bazie danych uwierzytelniania QGIS.

**HTTP**

Referer:

**Opcje WMS/WMTS**

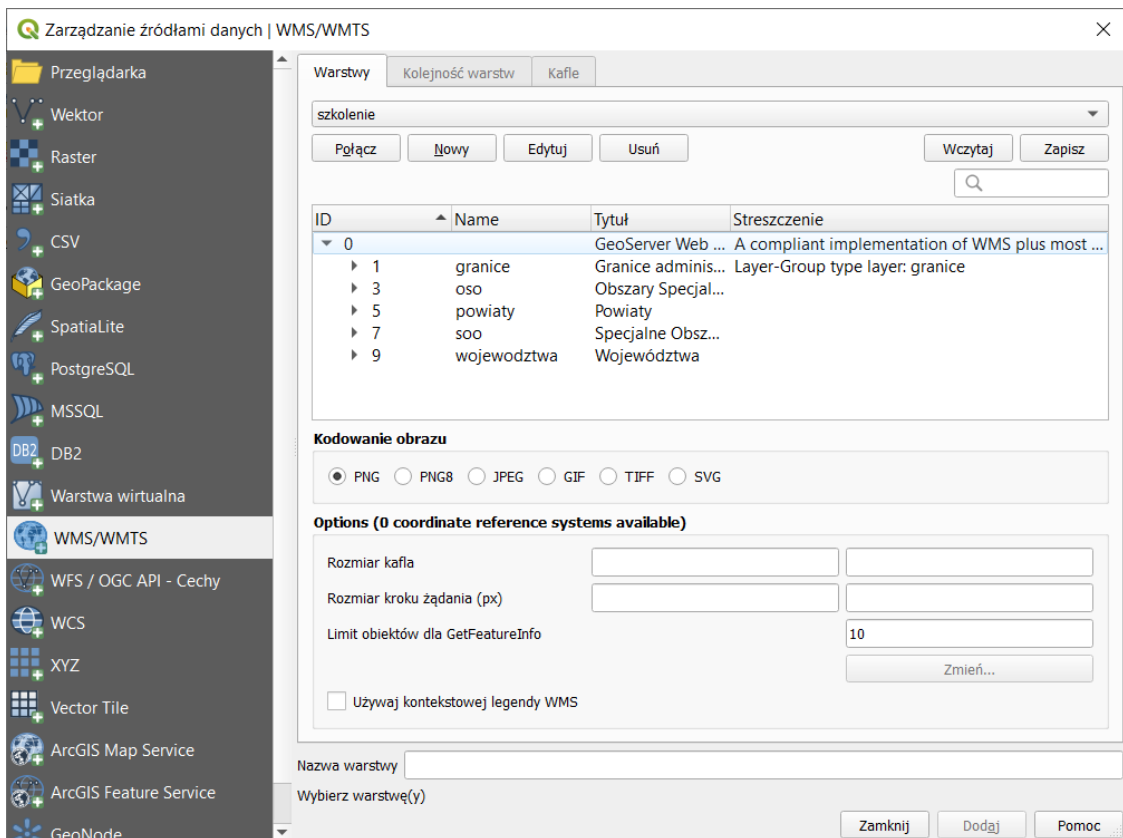
Tryb DPI: wszystko

- Ignore GetMap/GetTile/GetLegendGraphic URI reported in capabilities
- Ignoruj GetFeatureInfo URI podany w Capabilities
- Ignoruj orientację osi (WMS 1.3/WMTS)
- Ignoruj zgłoszone zakresy warstw
- Odwróć orientację osi
- Wygląd przekształcenie bitmap

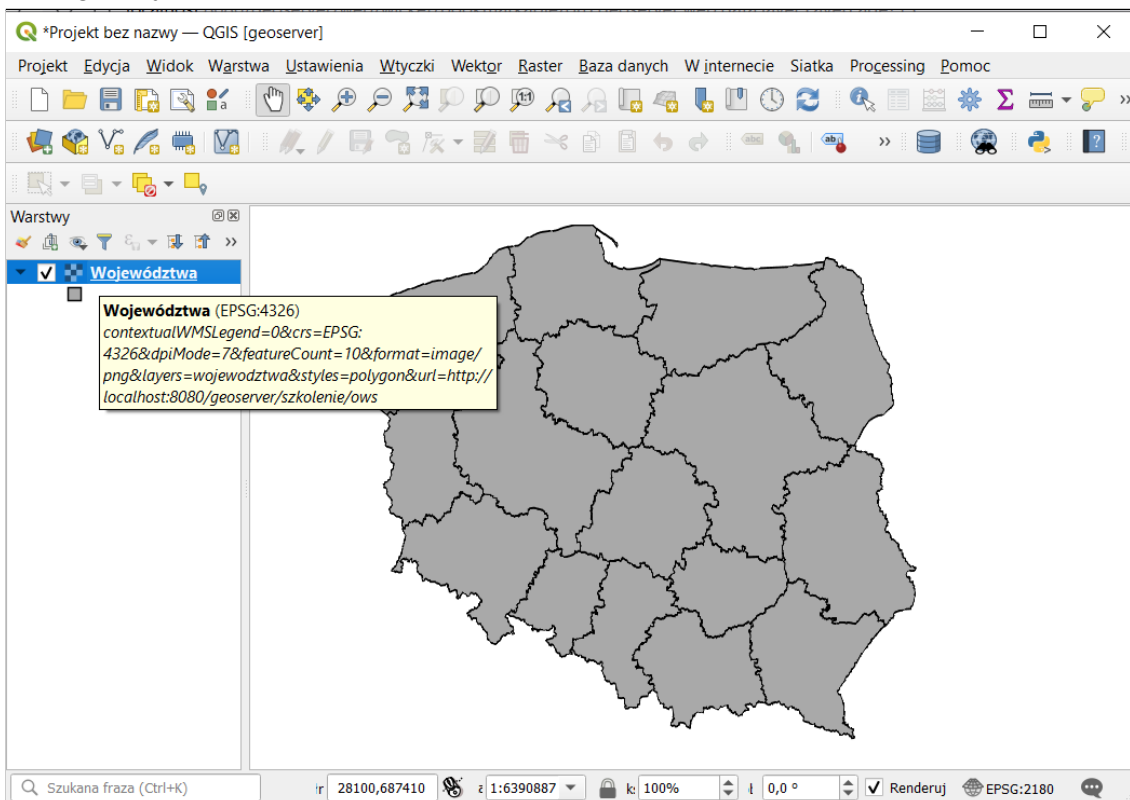
OK Anuluj Pomoc

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 Feature Service (WFS)

WFS jest usługą 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=oso>

- **DescribeFeatureType** - zwraca opis typów obiektów dostępnych w usłudze, parametry metody to m.in.:
  - **typeName** (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=oso>


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

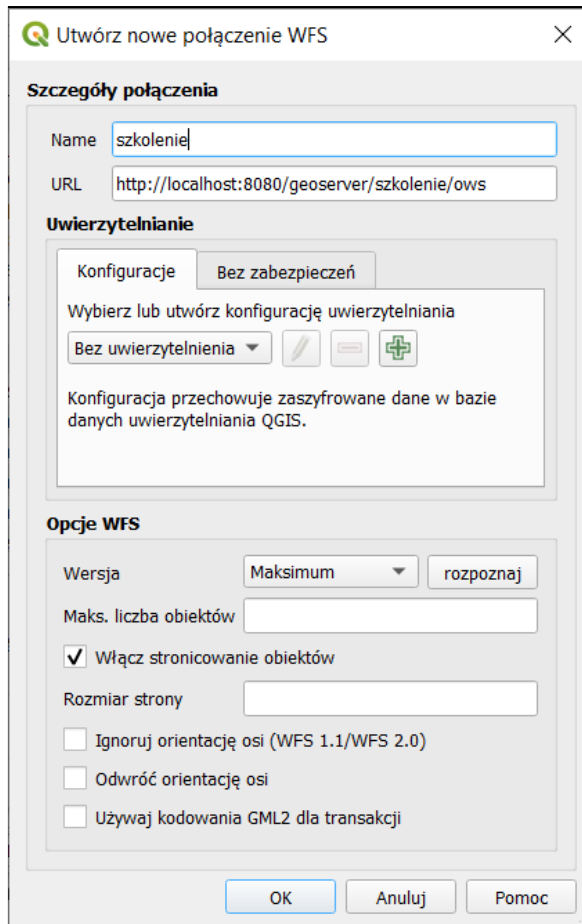
# Ćwiczenie

## 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**

Name: szkolenie

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

**Uwierzytelnianie**

Konfiguracje Bez zabezpieczeń

Wybierz lub utwórz konfigurację uwierzytelniania

Bez uwierzytelnienia

Konfiguracja przechowuje zaszyfrowane dane w bazie danych uwierzytelniania QGIS.

**Opcje WFS**

Wersja: Maksimum [rozpoznaj]

Maks. liczba obiektów: [ ]

Włącz stronicowanie obiektów

Rozmiar strony: [ ]

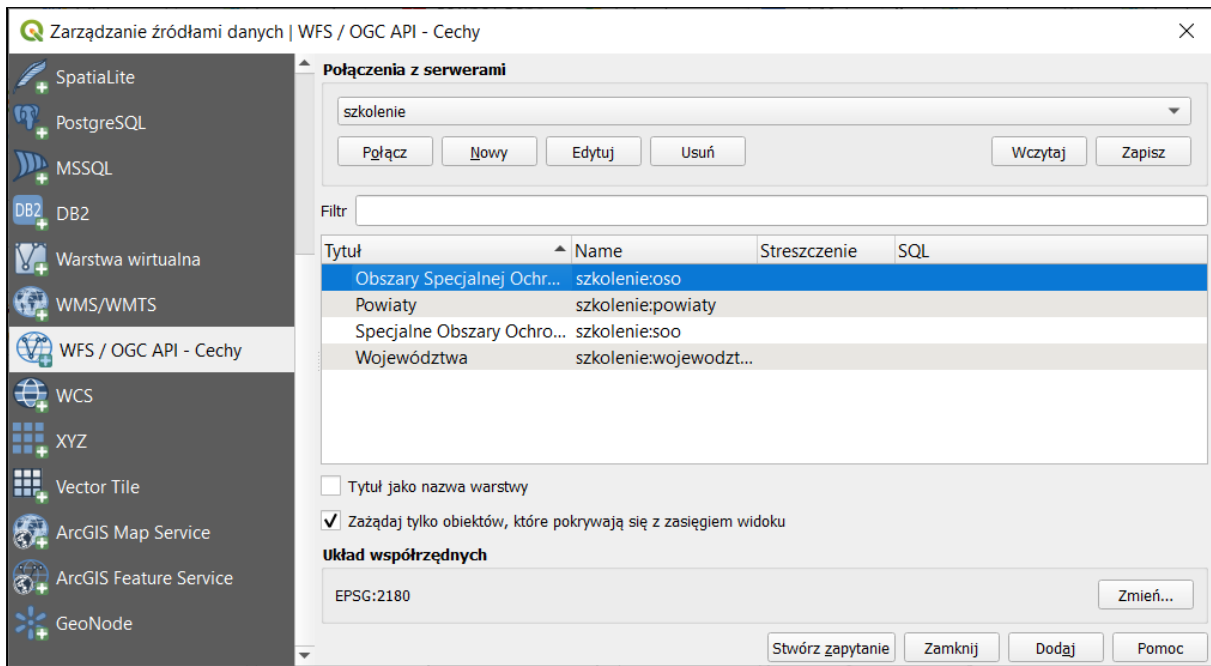
Ignoruj orientację osi (WFS 1.1/WFS 2.0)

Odwróć orientację osi

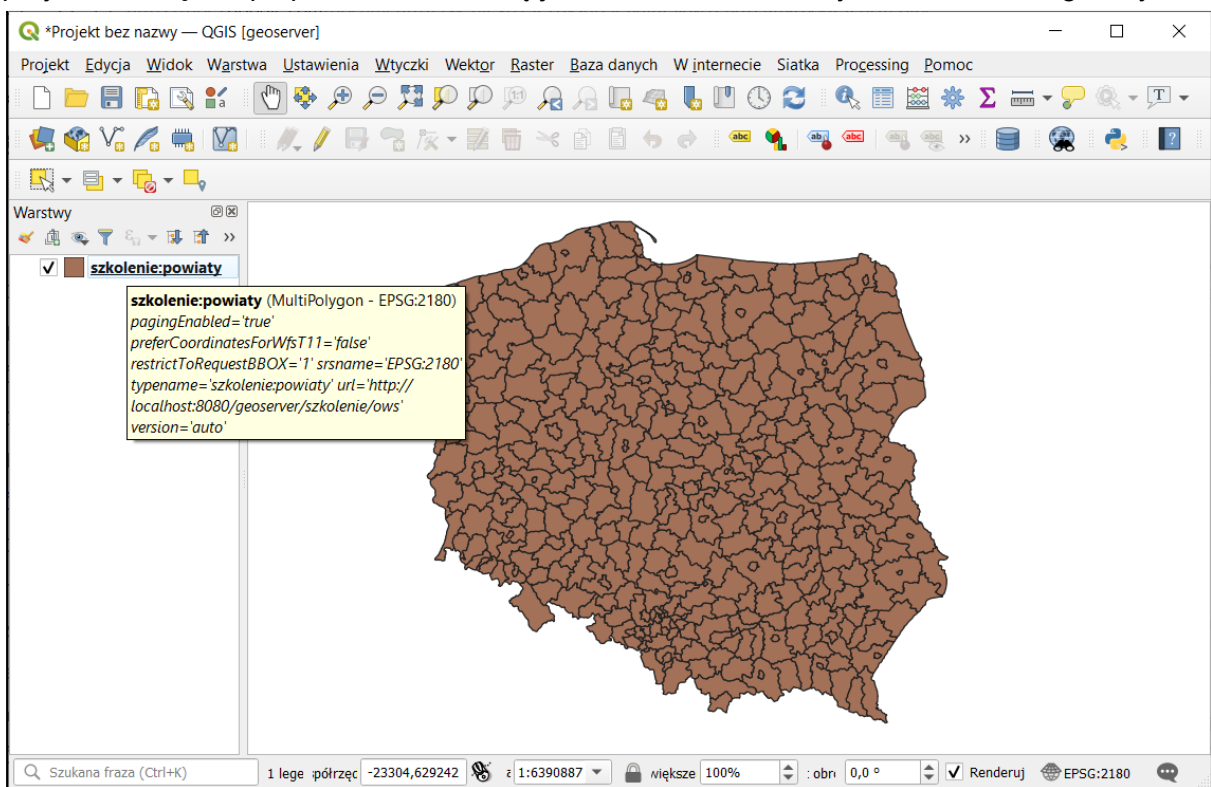
Używaj kodowania GML2 dla transakcji

OK Anuluj Pomoc

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



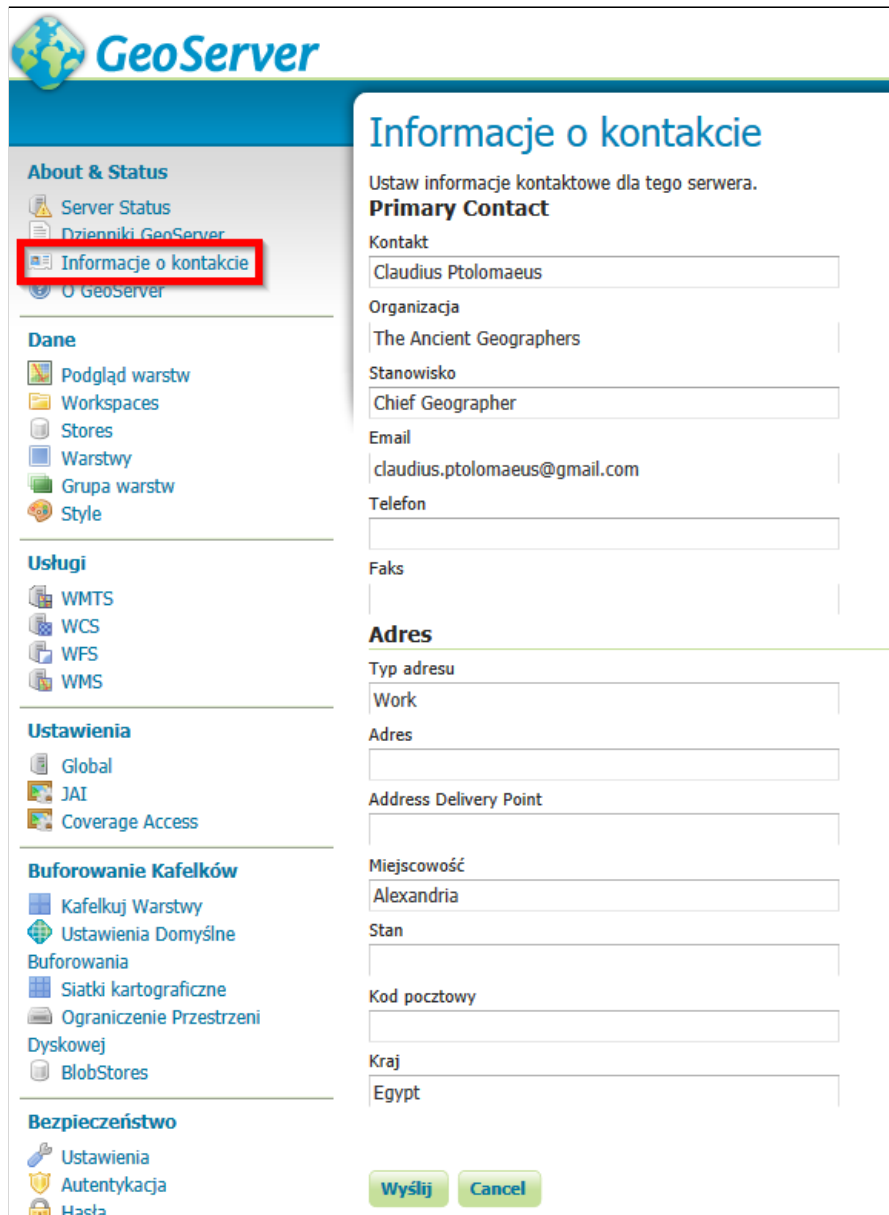
Aby sprawdzić czy dane pobierane są poprawnie należy zaznaczyć dostępną mapę i kliknąć przycisk *Dodaj*. Mapa powinna dodać się jako warstwa QGIS i wyświetlić w oknie głównym.



## 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 zostały 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**

**Informacje o kontakcie**

Ustaw informacje kontaktowe dla tego serwera.

**Primary Contact**

Kontakt

Organizacja

Stanowisko

Email

Telefon

Faks

**Adres**

Typ adresu

Adres

Address Delivery Point

Miejscowość

Stan

Kod pocztowy

Kraj

**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

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>
    </ContactInformation>
  </Service>
</WMS_Capabilities>
```

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.

**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**

## Edit Workspace

Edit existing workspace

**Basic Info** SecurityNazwa  
toppNamespace URI  
http://www.openplans.org/topp

The namespace uri associated with this workspace

 Default Workspace Isolated Workspace**Ustawienia**

Włączone

**Primary Contact**

Kontakt

Piotr Pociask

Organizacja

GIS Support

Stanowisko

Główny programista GIS

Email

Telefon

Faks

**Adres**

Typ adresu

Praca

Adres

Konrada Wallenroda

Address Delivery Point

Miejscowość

Lublin

Stan

lubelskie

Kod pocztowy

Kraj

Polska

 Szczegółowe Komunikaty Szczegółowe Raportowanie Wyjątku Załącz Prefiks Warstwy w Możliwościach Lokalnego Obszaru Roboczego

Liczba Miejsc po Przecinku

8

Zestaw Znaków

UTF-8

Bazowy Adres URL Proxy

REST Disable Resource not found Logging

REST PathMapper Root directory path

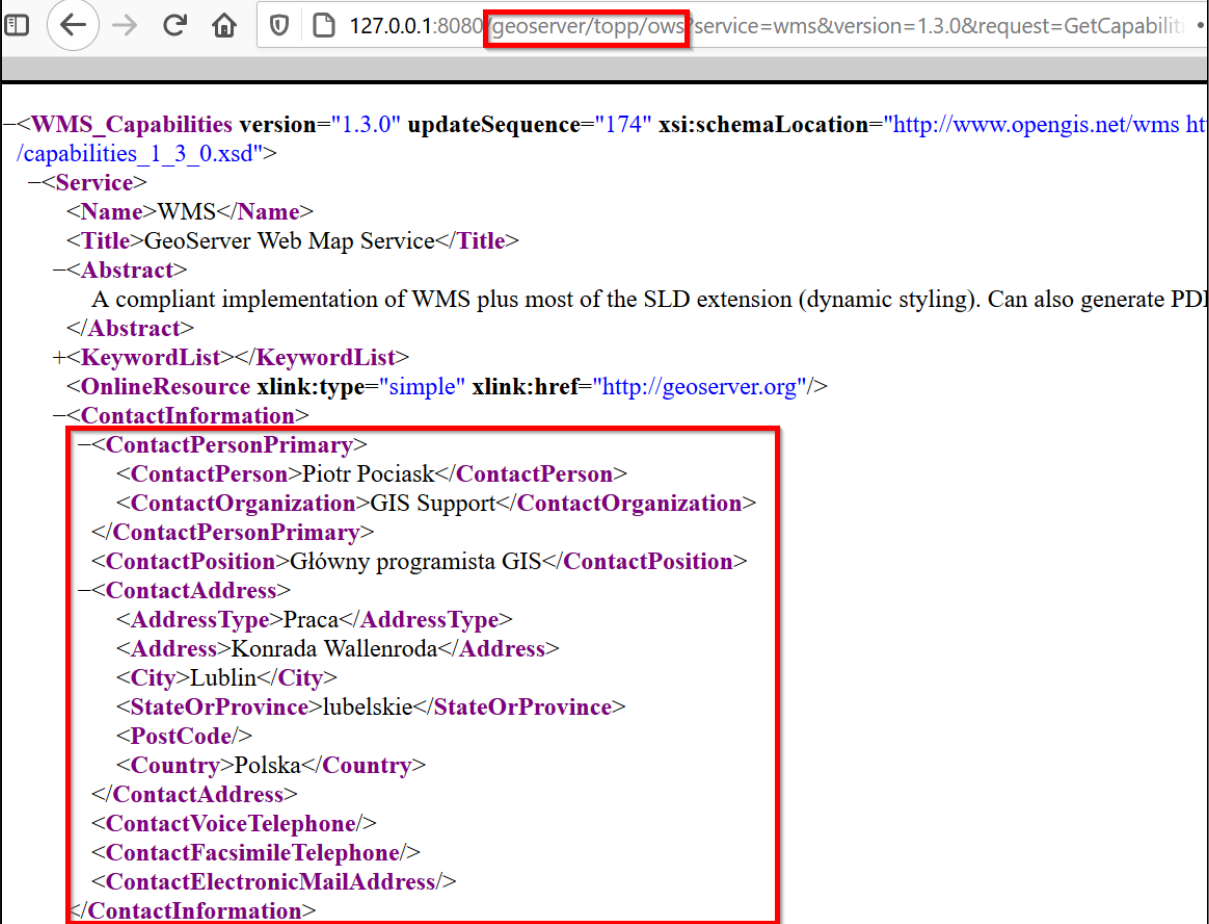
Save

Cancel

**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/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.
    </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>
    </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.





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

## Web Map Service

Zarządzaj publikacją map

### Obszar roboczy

### Metadane usługi

- Enable WMS
- Ścisłe przestrzeganie CITE

Konserwator

Zasób online

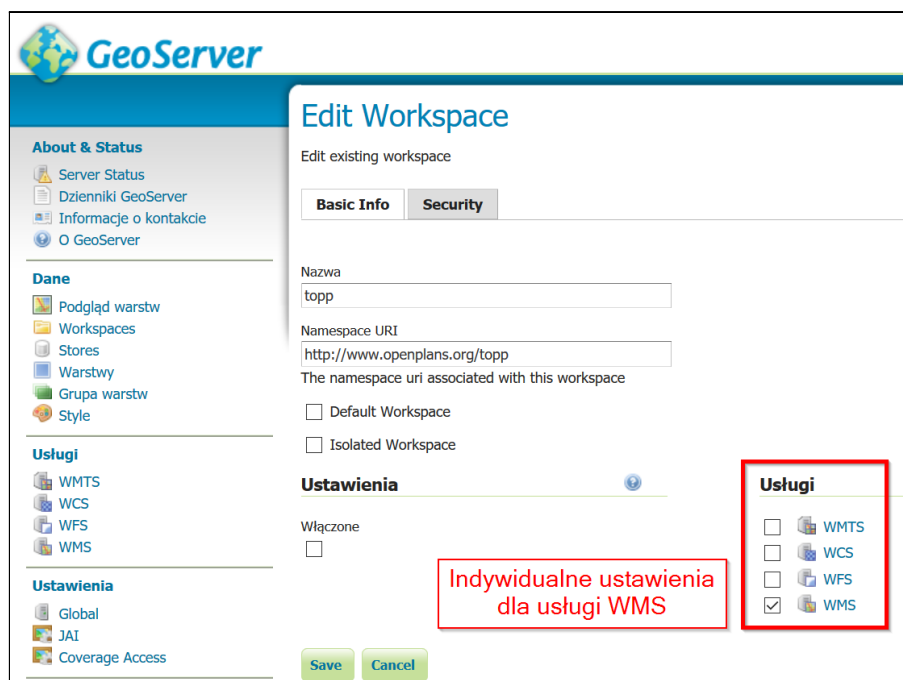
Tytuł

Abstract

A compliant implementation of WMS plus most of the SLD extension (dynamic styling).  
Can also generate PDF, SVG, KML, GeoRSS

Opłaty

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.

The screenshot shows a browser window with the address bar containing the URL: `127.0.0.1:8080/geoserver/ows?service=wms&version=1.3.0&request=GetCapabilities`. The page content displays an XML document. A red box highlights the address bar, and two red arrows point from it to two instances of the `<OnlineResource>` element in the XML. Each instance has a `href` attribute with the value `http://127.0.0.1:8080/geoserver/ows?SERVICE=WMS&/'>`, demonstrating that the proxy address from the request is used in the response.

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

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

Liczba Miejsc po Przecinku

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

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" >
  <Request>
    <GetCapabilities>
      <Format>text/xml</Format>
    </GetCapabilities>
  </Request>
  <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>
</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

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

```


<<Capabilities>
  <<Request>
    <<GetCapabilities>
      <Format>text/xml</Format>
      <<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>
    </GetCapabilities>
  </Request>
</Capabilities>


```

# Symbolizacja

## 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.

## 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

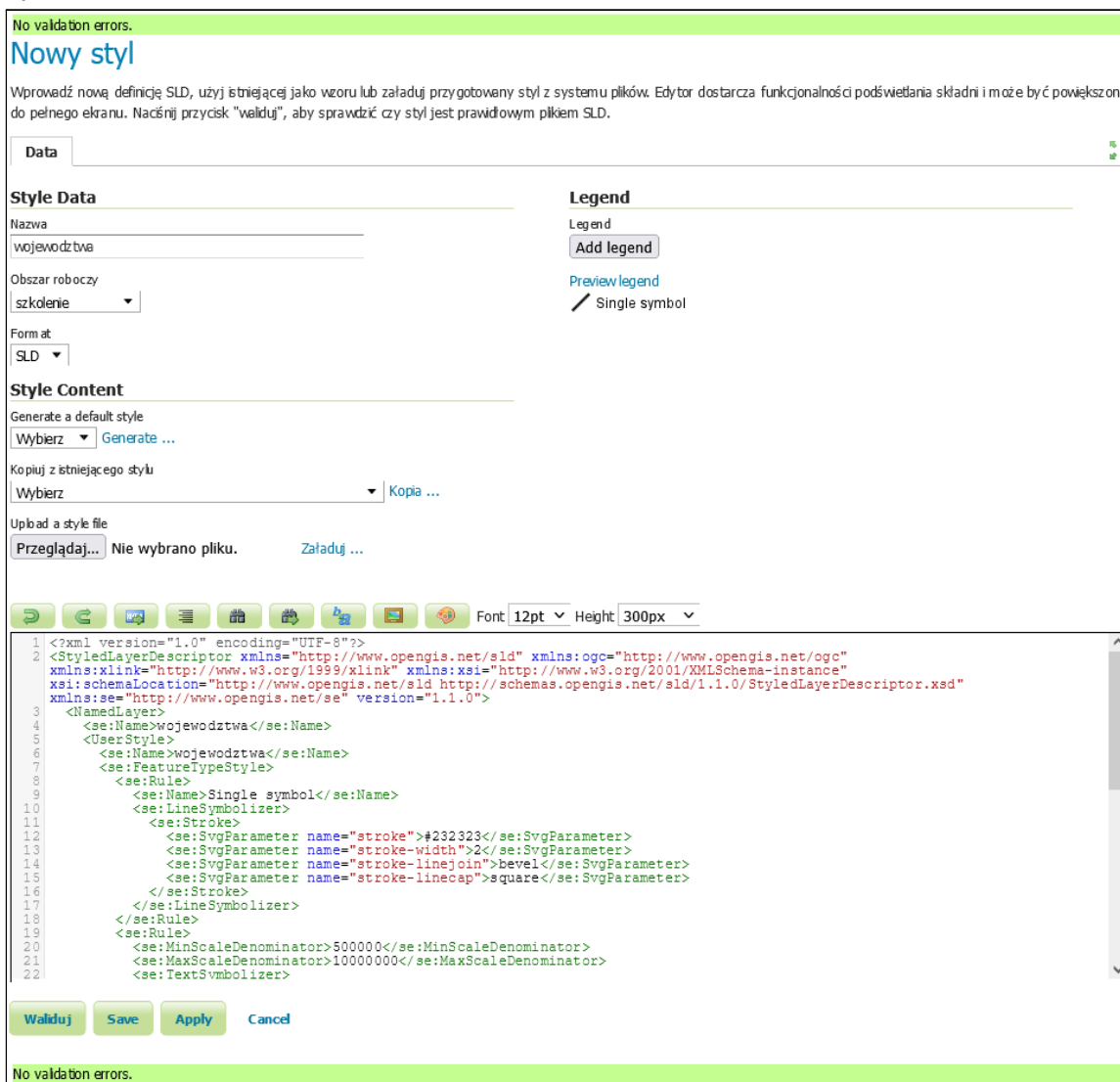
Dodaj nowe style z plików *województwa.sld* oraz *powiaty.sld* w formacie SLD znajdujących się z materiałów szkoleniowych. Przypisz style do odpowiednich warstw z poziomu ich właściwości oraz zarządzania stylem.

## Opis

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*.



Na koniec klikamy **Save** i zostaniemy przekierowani na listę stylów, na której powinna być widoczna nowa pozycja. Styl dla województw przypiszemy z poziomu właściwości warstwy. Przechodzimy do listy warstw i klikamy nazwę *Województwa*.

The screenshot shows the GeoServer web interface. On the left, there is a sidebar with 'About & Status' and 'Dane' sections. The 'Dane' section has 'Warstwy' highlighted with a red box. The main content area is titled 'Warstwy' and contains a table of layers. The table has columns for 'Typ', 'Title', and 'Nazwa warstwy'. The layer 'Województwa' is highlighted with a red box.

Typ	Title	Nazwa warstwy
<input type="checkbox"/>	Obszary Specjalnej Ochrony	szkolenie:oso
<input type="checkbox"/>	Powiaty	szkolenie:powiaty
<input type="checkbox"/>	Specjalne Obszary Ochrony	szkolenie:soo
<input type="checkbox"/>	Województwa	szkolenie:województwa

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 has a 'Queryable' checkbox checked, a 'Nieprzezroczysty' checkbox unchecked, and a 'Domyślny styl' dropdown menu set to 'szkolenie:województwa'. There is also a 'Single symbol' option.

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



Aby dodać styl dla powiatów analogicznie jak wcześniej przechodzimy do strony zarządzania stylami i klikamy *Dodaj nowy styl*. Jako nazwę podajemy *powiaty\_style*, wskazujemy obszar roboczy *szkolenie* i wczytujemy styl z pliku *powiaty.sld*.

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

**Style Data**

Nazwa  
powiaty

Obszar roboczy  
szkolenie

Format  
SLD

**Legend**

Legend  
Add legend  
Preview legend

**Style Content**

Generate a default style  
Wybierz Generate ...

Kopiuż z istniejącego stylu  
Wybierz Kopia ...

Upload a style file  
Przeglądaj... Nie wybrano pliku. Załaduj ...

Font: 12pt Height: 300px

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <StyledLayerDescriptor xmlns="http://www.opengis.net/sld" xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc"
  xmlns:xlink="http://www.w3.org/1999/xlink" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/sld http://schemas.opengis.net/sld/1.1.0/StyledLayerDescriptor.xsd"
  xmlns:se="http://www.opengis.net/se" version="1.1.0">
3   <NamedLayer>
4     <se:Name>powiaty</se:Name>
5     <UserStyle>
6       <se:Name>powiaty</se:Name>
7       <se:FeatureTypeStyle>
8         <se:Rule>
9           <se:Name>dolnośląskie</se:Name>
10          <se:Description>
11            <se:Title>dolnośląskie</se:Title>
12          </se:Description>
13          <ogc:Filter xmlns:ogc="http://www.opengis.net/ogc">
14            <ogc:PropertyIsEqualTo>
15              <ogc:PropertyName>województwo</ogc:PropertyName>
16              <ogc:Literal>dolnośląskie</ogc:Literal>
17            </ogc:PropertyIsEqualTo>
18          </ogc:Filter>
19          <se:PolygonSymbolizer>
20            <se:Fill>
21              <se:SvgParameter name="fill">#6597d5</se:SvgParameter>
22            </se:Fill>

```

Waliduj Save Apply Cancel

No validation errors.

W związku z tym, że styl nie jest jeszcze zapisany nie mam możliwości przypisania do niego warstwy. Jednak klikając przycisk *Apply* zapiszemy styl bez wychodzenia do listy stylów. Pojawia się również dodatkowe zakładki, dzięki którym można wykonać tą operację. Przechodzimy do *Publishing* i na liście zaznaczamy opcję *Default* przy warstwie powiatów.

## Edytor Stylu

Edytuj aktualny styl SLD. Edytor dostarcza funkcje podświetlania składni i może być powiększony do pełnego ekranu. Naciśnij przycisk "waliduj" aby sprawdzić czy styl jest poprawnym dokumentem SLD.

Data Publishing Layer Preview Layer Attributes

Results 1 to 23 (out of 23 items) Search

Workspace	Layer	Default	Associated
szkolenie	oso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
szkolenie	powiaty	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
szkolenie	soo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
szkolenie	województwa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

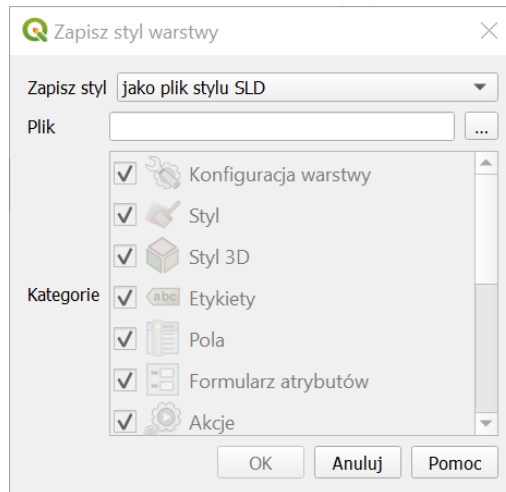
Klikamy *Save* i w podglądzie warstwy można zobaczyć efekt.



## Symbolizacja danych w QGIS

Ręczne tworzenie stylu w formacie SLD, 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. Jest to sposób [zalecany](#) przez autorów GeoServer. 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.

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.

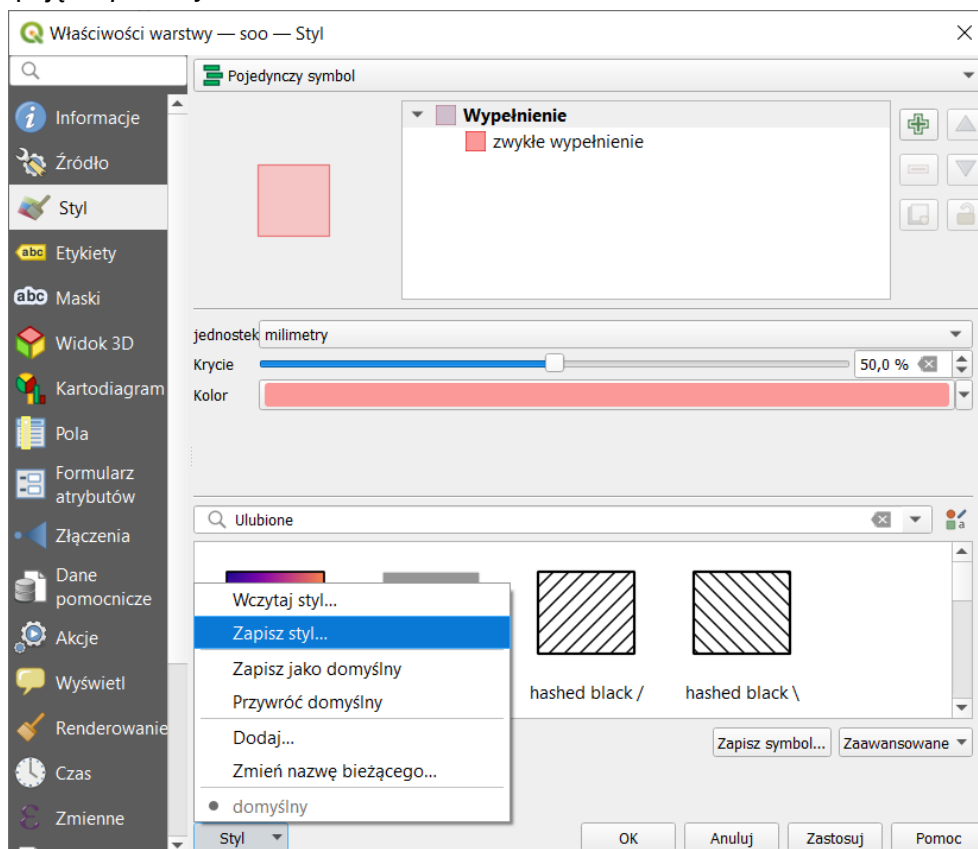
## Ćwiczenie

### Treść zadania

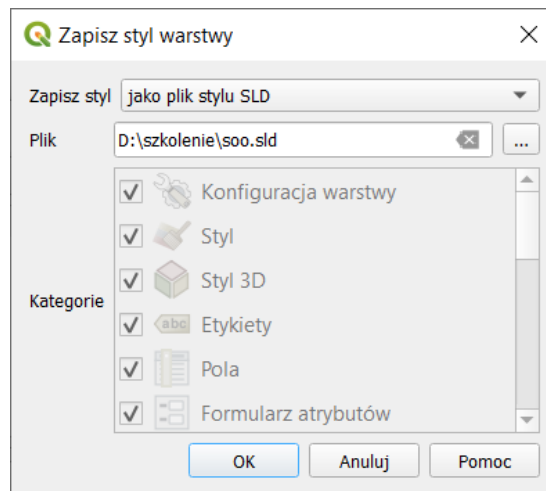
Dodaj style do warstw *soo* i *oso*. Style należy wyeksportować z ćwiczeniowego projektu *QGIS*.

### 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. *soo.sld* i *oso.sld*.

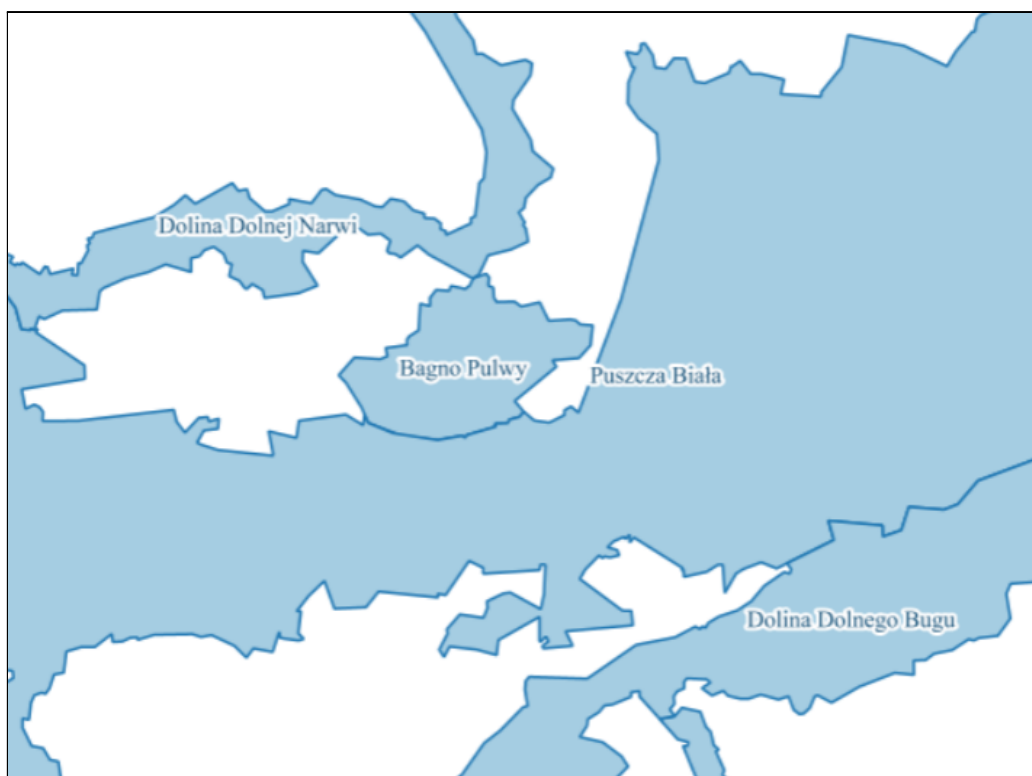


Mając gotowe style można dodać je w *GeoServer*. Postępujemy analogicznie jak w poprzednim ćwiczeniu, czyli dodajemy nowe style i przypisujemy je do odpowiednich warstw. Specjalne Obszary Ochrony:



Obszary Specjalnej Ochrony:





## Uprawnienia w GeoServer

Uprawnienia w *GeoServer* są oparte o role, jednak filozofia tego rozwiązania różni się od ról w *PostgreSQL* ponieważ jest to element niezależny od kont użytkowników. Role w *GeoServer* to zestaw reguł określających dostęp do zasobów systemu oraz możliwości wykonywania działań w systemie. Po zdefiniowaniu mogą one być przypisane do kont lub grup użytkowników. Na tej podstawie *GeoServer* decyduje czy dany użytkownik ma dostęp do danej usługi, warstwy itp. Rola może mieć przypisaną rolę nadrzędną, z której dziedziczy uprawnienia.

Standardowo zdefiniowanych jest kilka ról systemowych:

- `ADMIN` - dostęp do wszystkich zasobów i operacji,
- `GROUP_ADMIN` - rola do zarządzania grupami użytkowników,
- `ROLE_AUTHENTICATED` - rola automatycznie przypisywana wszystkim zalogowanym użytkownikom,
- `ROLE_ANONYMOUS` - rola przypisywana wszystkim niezalogowanym użytkownikom.

Możliwe jest tworzenie kont użytkowników. Są one zabezpieczone hasłem i można do nich przypisać różne role określające uprawnienia. Domyślnie w systemie znajduje się jedno konto użytkownika z uprawnieniami administratora o nazwie *admin* i hasłem *geoserver*. Dostęp do tego konta powinien być jak najbardziej ograniczony, ponieważ ma ono pełne uprawnienia do wszystkich elementów *GeoServer*. Udostępniając aplikację do użytku publicznego należy zmienić hasło administratora. Informację o tym można znaleźć na stronie głównej panelu *GeoServer*. Klikając przycisk *Zmień je* lub edytując użytkownika *admin* można zmienić domyślne hasło. Zostało to już omówione w rozdziale dotyczącym wstępnej konfiguracji aplikacji.

Każde konto użytkownika może zostać przypisane do jednej lub wielu grup. Na poziomie grup możliwe jest zarządzanie rolami, które są również uwzględniane w przypisanych kontach. Ułatwia to zarządzanie uprawnieniami dla wielu użytkowników o podobnym lub takim samym poziomie dostępu do usług i danych.

Poszczególne konta i grupy mogą zostać wyłączone przez administratora co uniemożliwia zalogowanie się do systemu i dostęp do zasobów.

Główne elementy, dla których określane są uprawnienia dotyczą usług sieciowych oraz danych. Należy pamiętać, że oba te elementy są od siebie niezależne tzn. nie można skonfigurować dostępu do danej warstwy poprzez jeden rodzaj usług i innych warstw w kolejnym rodzaju usług. Jeśli ustalimy uprawnienia użytkownika do jakiejś warstwy to będzie on ją widział we wszystkich dostępnych dla niego usługach.

W *GeoServer* istnieje również pojęcie usług ról (*role services*). Odpowiadają one za sposób przechowywania informacji wrażliwych (hasła, uprawnień). Domyślnie wszystkie informacje są przechowywane w plikach XML, a dane wrażliwe są szyfrowane. Poza tym możliwe jest zdefiniowanie usług przechowujących informacje w bazie danych lub za pomocą protokołu LDAP. Na nasze potrzeby domyślne ustawienia są wystarczające.

## Zarządzanie rolami

Zarządzanie rolami odbywa się na stronie dostępnej w menu *Bezpieczeństwo*, przycisk *Użytkownicy, Grupy, Role*, zakładka *Role*. Dostępna jest lista zdefiniowanych ról oraz przyciski do dodawania i usuwania ról.

The screenshot displays the GeoServer web interface. At the top right, it shows 'Logged in as admin.' and a 'Logout' button. The main header is 'Users, Groups, and Roles' with the subtitle 'Manage user group and role services'. Below this, there are three tabs: 'Usługi', 'Users/Groups', and 'Role', with 'Role' being the active tab. Under the 'Role' tab, there is a dropdown menu set to 'default' and two buttons: 'Dodaj nową rolę' (Add new role) and 'Usuń Zaznaczone' (Remove Selected). Below these is a table of roles with columns for 'Rola', 'Zadźródny', and 'Parametry'. The table lists 'ADMIN' and 'GROUP\_ADMIN'. At the bottom of the table, it says 'Results 1 to 2 (out of 2 items)'. On the left sidebar, under the 'Bezpieczeństwo' (Security) section, the menu item 'Użytkownicy, Grupy, Role' is highlighted with a red box.

Po kliknięciu przycisku *Dodaj nową rolę* pojawi się formularz, w którym należy podać nazwę roli. Jest to jedyny wymagany parametr. Dodatkowo można wskazać rolę nadrzędną, z której dziedziczone są uprawnienia.

### Dodaj nową rolę

Specify a new role name and associate parent roles and role parameters

**Rola anonimowa**

Nazwa

Rola nadrzędna

---

#### Role properties

Key	Value
<a href="#">+ Add</a>	

Edytowanie istniejących ról odbywa się w tym samym formularzu co ich dodawanie, wystarczy kliknąć nazwę na liście. W celu usunięcia ról należy zaznaczyć je na liście i kliknąć przycisk *Usuń Zaznaczone*.

## Zarządzanie kontami użytkowników

Zarządzanie użytkownikami odbywa się na stronie dostępnej w menu *Bezpieczeństwo*, przycisk *Użytkownicy*, *Grupy*, *Role*, zakładka *Users/Groups*. Dostępne są dwie listy, górna zawiera konta użytkowników natomiast dolna wyświetla zdefiniowane grupy użytkowników.

### Users, Groups, and Roles

Manage user group and role services

**Usługi** **Users/Groups** **Role**

▼ default Edit

[+ Dodaj nowego użytkownika](#)  
[- Usuń Zaznaczone](#)  
[- Usuń Zaznaczone i usuń powiązania z rolami](#)

Nazwa użytkownika Włączone Ma Atrybuty

admin ✓

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

[+ Dodaj nową grupę](#)  
[- Usuń Zaznaczone](#)  
[- Usuń Zaznaczone i usuń powiązania z rolami](#)

Nazwa grupy Włączone

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

W celu dodania nowego konta należy kliknąć przycisk *Dodaj nowego użytkownika*.

## Dodaj nowego użytkownika

Specify a new user name, password, properties and associate groups/roles with the user.

User name

Włączone

Password

Potwierdź hasło

### Parametry użytkownika

Key

Value

[+ Add](#)

### Grupy

Dostępne Grupy		Wybrane Grupy
<div style="border: 1px solid #ccc; height: 100px;"></div>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">⇒</div> <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">⇐</div>	<div style="border: 1px solid #ccc; height: 100px;"></div>

[+ Dodaj nową grupę](#)

### Role pobrane z aktywnej usługi ról: default

[Save](#)

[Cancel](#)

GROUP\_ADMIN

[+ Dodaj nową rolę](#)

Administrator grup

### Role Pochodne

W formularzu należy zdefiniować nazwę użytkownika (*User name*) oraz wpisać dwukrotnie hasło. Opcja *Włączone* umożliwia wyłączenie przez administratora możliwości logowania na dane konto bez konieczności usuwania z systemu. Analogiczne ustawienie znajduje się również we właściwościach grupy użytkowników. Wyłączenie uniemożliwia logowanie wszystkim użytkownikom przypisanym do tej grupy logowanie do systemu.

W części *Grupy* można przypisać użytkownika do jednej lub więcej grup. Należy zaznaczyć odpowiednie pozycje na liście *Dostępne Grupy* i po kliknięciu przycisku ⇒ zostaną one

przeniesione do listy *Wybrane Grupy*. Analogicznie jeśli chcemy usunąć użytkownika z grupy należy zaznaczyć jej nazwę z prawej listy i kliknąć przycisk ⇐.

Poniżej znajdują się listy pozwalające przypisać role do konta. Obsługa jest analogiczna jak w przypadku grup. Konto będzie miało uprawnienia skonfigurowane wg wybranych ról.

## Ćwiczenie

### Treść zadania

Stwórz nową rolę o nazwie *edycja\_wfs* oraz dwóch użytkowników:

- *uzytkownik* - zwykły użytkownik, który będzie miał dostęp do wszystkich usług i danych, ale bez możliwości ich edycji,
- *edytor* - użytkownik z uprawnieniami edycji danych za pomocą usługi WFS, należy przypisać mu rolę *edycja\_wfs*.

Dodaj w QGIS trzy połączenia do usługi WFS, dwa dla utworzonych kont i jedno dla niezalogowanych użytkowników.

### Opis

W panelu administratora przechodzimy do strony *Użytkownicy, Grupy i role*, włączamy zakładkę *Role* i klikamy *Dodaj nową rolę*.

The screenshot shows the GeoServer administration interface. The main content area is titled "Users, Groups, and Roles" and contains a sub-header "Manage user group and role services". There are three tabs: "Usługi", "Users/Groups", and "Role", with "Role" selected and highlighted with a red box (2). Below the tabs, there is a dropdown menu for "default" with two options: "Dodaj nową rolę" (highlighted with a red box 3) and "Usuń Zaznaczone". Below this is a table with columns "Rola", "Zadziębny", and "Parametry". The table contains two rows: "ADMIN" and "GROUP\_ADMIN". At the bottom of the table, there is a pagination control showing "Results: 1 to 2 (out of 2 items)".

The left sidebar contains a navigation menu with several categories: "About & Status", "Dane", "Usługi", "Ustawienia", "Buforowanie Kafelków", and "Bezpieczeństwo". The "Użytkownicy, Grupy, Role" menu item is highlighted with a red box (1).

W formularzu podajemy nazwę *edycja\_wfs* i klikamy *Save*.

## Dodaj nową rolę

Specify a new role name and associate parent roles and role parameters

**Rola anonimowa**

Nazwa

Rola nadrzędna

---

**Role properties**

**Key**

+ Add

## Users, Groups, and Roles

Manage user group and role services

▼ default

+ Dodaj nową rolę  
- Usuń Zaznaczone

<input type="checkbox"/>	<b>Rola</b>
<input type="checkbox"/>	ADMIN
<input type="checkbox"/>	GROUP_ADMIN
<input type="checkbox"/>	edycja_wfs

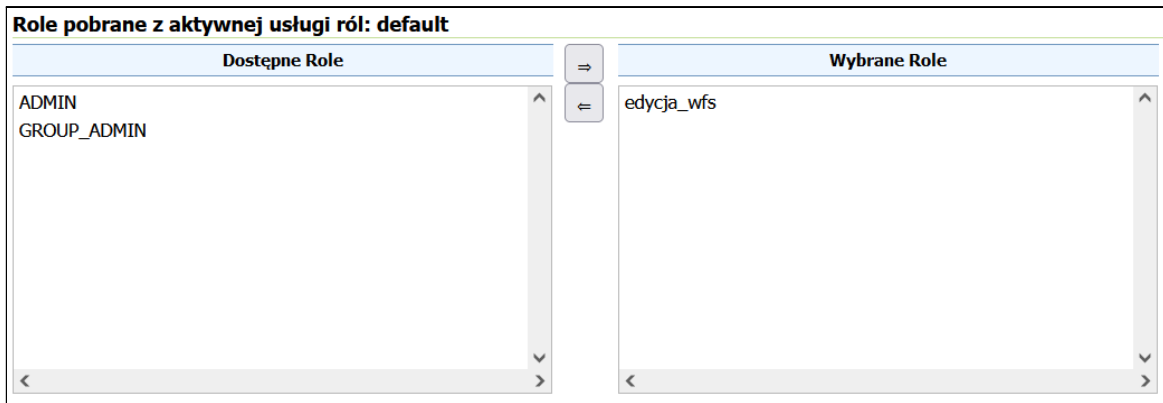
Kolejnym krokiem jest dodanie nowych kont użytkowników. W tym celu przechodzimy na zakładkę *Users/Groups* i klikamy *Dodaj nowego użytkownika*. Wpisujemy nazwę *uzytkownik* i podajemy dwukrotnie hasło, pozostałe opcje pozostawiamy bez zmian i klikamy na *Save*. Ponownie klikamy *Dodaj nowego użytkownika* i wstawiamy nazwę *edytor* oraz ustawiamy hasło. Dodatkowo w sekcji *Role pobrane z aktywnej usługi ról* przenosimy rolę *edycja\_wfs* do tabeli *Wybrane role*.

User name

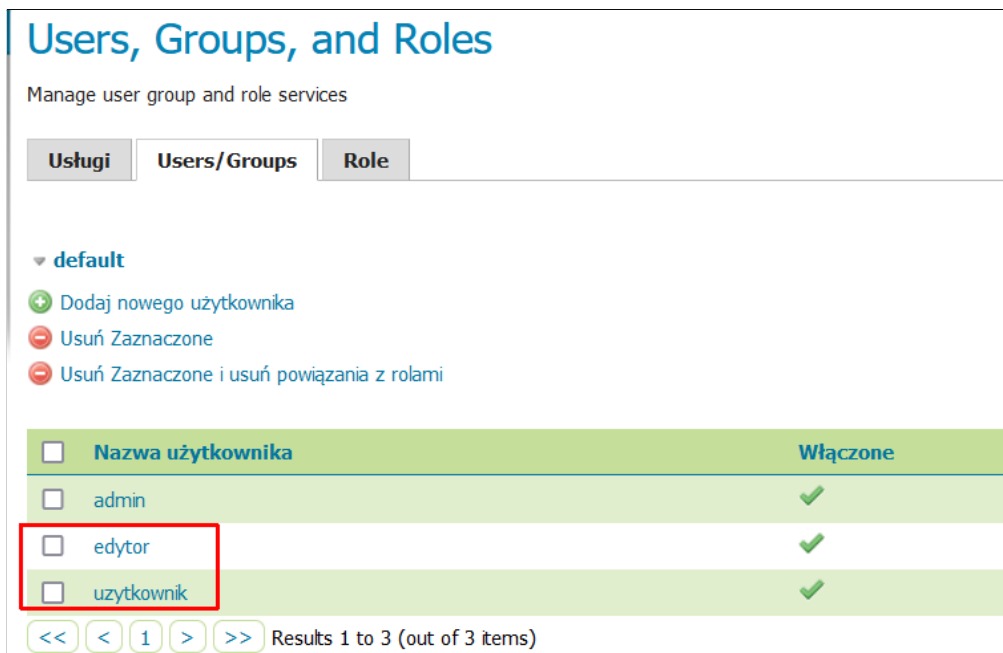
Włączone


Password

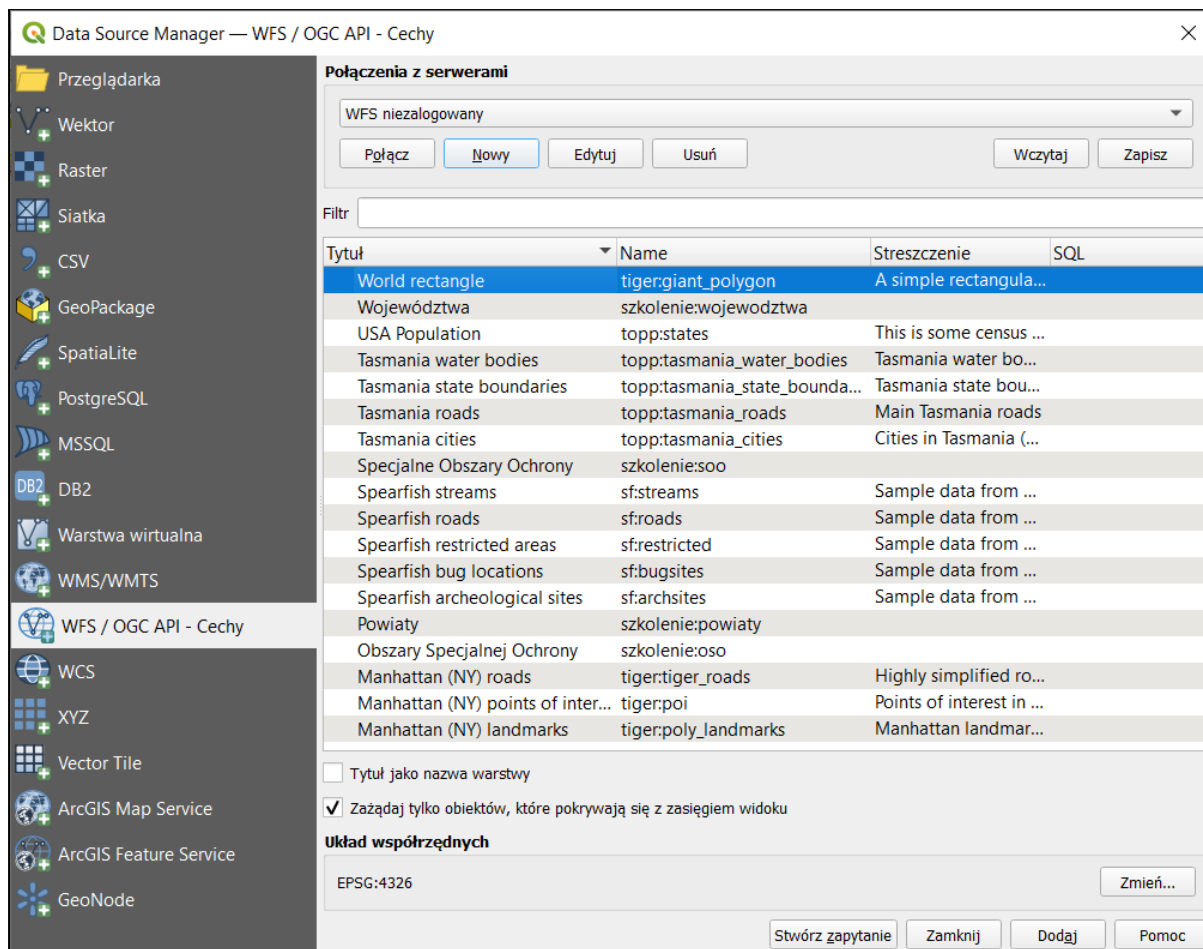
Potwierdź hasło



Dodane konta będą widoczne w tabeli:



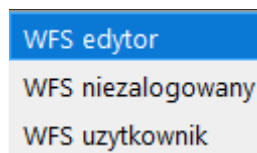
Powyższe ustawienia można zweryfikować w *QGIS*. Aby utworzyć w niej nowe połączenie z usługą WFS należy otworzyć okno *Zarządzanie źródłami danych* wybierając menu *Warstwa* -> *Zarządzanie źródłami danych* lub przez odpowiednią ikonę na pasku narzędzi  i otworzyć zakładkę *WFS / OGC API - Cechy*. Klikamy przycisk *Nowy* i w formularzu podajemy nazwę WFS *niezalogowany* oraz adres usługi WFS, w przypadku lokalnej wersji GeoServer jest to: <http://localhost:8080/geoserver/ows?service=wfs&version=2.0.0&request=GetCapabilities> Klikamy OK aby zapisać zmiany, po wybraniu *Połącz* powinna pojawić się lista dostępnych warstw.



Analogicznie postępujemy w przypadku dwóch użytkowników, podając ten sam adres WFS i w zakładce *Bez zabezpieczeń* podajemy hasło i login. W przypadku użytkownika *edytor* należy również zaznaczyć opcje *Ignoruj orientację osi* (*WFS 1.1/WFS 2.0*) oraz *Odwróć orientację osi*. Pozwoli to uniknąć problemów z kolejnością współrzędnych XY podczas edycji danych.



Po zakończeniu lista połączeń powinna zawierać trzy pozycje.



Przy domyślnych zabezpieczeniach *GeoServer* każde z kont ma takie same uprawnienia do danych.


## Uprawnienia do usług

*GeoServer* umożliwia kontrolowanie dostępu do usług sieciowych lub ich poszczególnych operacji. Można np. stworzyć osobne role dla użytkowników edytujących i przeglądających dane. Obie mogą mieć dostęp do danych poprzez WFS, ale tylko pierwsza z nich umożliwia ich edytowanie za pomocą tej usługi.


Opcje z tym związane można znaleźć z menu *Bezpieczeństwo* pod przyciskiem *Usługi*. W tabeli znajdują się zdefiniowane zabezpieczenia na poziomie usług.

## Lista reguł dostępu do usługi


Zarządzaj zabezpieczeniami na poziomie usługi: edytuj, dodawaj i usuwaj reguły dostępu

 Dodaj nową regułę

 Usuń zaznaczony

 Results 1 to 2 (out of 2 items)

<input type="checkbox"/> Ścieżka reguły	Role
<input type="checkbox"/> wfs.CreateStoredQuery	GROUP_ADMIN,ADMIN
<input type="checkbox"/> wfs.DropStoredQuery	GROUP_ADMIN,ADMIN

 Results 1 to 2 (out of 2 items)

W kolumnie *Ścieżka reguły* są zdefiniowane reguły, które są opisane jako:

<nazwa\_usługi>.<operacja>

np. zapis `wms.GetCapabilities` dotyczy usługi WMS i operacji *GetMap*, a `wfs.Transaction` edycji danych za pomocą WFS. Jeśli podana jest gwiazdka \* oznacza to, że reguła dotyczy wszystkich elementów np. `*.*` dotyczy wszystkich dostępnych usług i ich operacji, a `wms.*` pozwala określić dostęp do całej usługi WMS. Kolumna *Role* informuje o rolach, których dotyczy dana reguła.

Aby dodać nowe zabezpieczenie należy kliknąć przycisk *Dodaj nową regułę*. Na stronie, która się otworzy można zdefiniować usługę i operacje, których dotyczyć będzie reguła. Listowane są wszystkie dostępne rodzaje usług. Po wskazaniu jednej z nich lista *Metoda* zostanie wypełniona operacjami właściwymi dla danej usługi np. dla WMS są to m.in. `GetCapabilities`, `GetMap` czy `GetFeatureInfo`.

Poniżej definiowane są role, których reguła będzie dotyczyła. W tym celu należy wskazać ich nazwy na liście *Dostępne Role* i kliknąć przycisk  $\Rightarrow$ . Analogicznie jeśli chcemy usunąć rolę należy zaznaczyć jej nazwę na prawej liście i kliknąć przycisk  $\Leftarrow$ . Możliwe jest również zaznaczenie opcji *Nadaj dostęp do dowolnej roli* aby przypisać regułę do wszystkich ról.

## Ćwiczenie

### Treść zadania

Skonfiguruj GeoServer tak, aby niezalogowani użytkownicy nie mieli dostępu do WFS, a edycja danych przez tą usługę była możliwa jedynie dla roli `edycja_wfs`.

### Opis

W panelu administratora należy otworzyć stronę *Usługi* i kliknąć przycisk *Dodaj nową regułę*.

**GeoServer**

**Lista reguł dostępu do usługi**

Zarządzaj zabezpieczeniami na poziomie usługi: edytuj, dodawaj i usuwaj reguły dostępu

+ Dodaj nową regułę  
- Usuń zaznaczony

<< < 1 > >> Results 1 to 2 (out of 2 items)

<input type="checkbox"/> Ścieżka reguły	Role
<input type="checkbox"/> wfs.CreateStoredQuery	GROUP_ADMIN,ADMIN
<input type="checkbox"/> wfs.DropStoredQuery	GROUP_ADMIN,ADMIN

<< < 1 > >> Results 1 to 2 (out of 2 items)

**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**

- Kafelki Warstw
- Ustawienia Domyślne
- Buforowania
- Siatki kartograficzne
- Ograniczenie Przestrzeni
- Dyskowej
- BlobStores

**Bezpieczeństwo**

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

W pierwszej kolejności ustawimy ograniczenie dostępu do WFS dla niezalogowanych użytkowników. W tym celu z listy *Usługa* wybieramy *wfs*, a w polu Metoda wskazujemy gwiazdkę aby uwzględnić wszystkie metody tej usługi. Aby ograniczyć usługę tylko do zalogowanych użytkowników musimy przypisać powyższe uprawnienie do roli `ROLE_AUTHENTICATED`. Na koniec klikamy przycisk *Save*.

## Nowa reguła dostępu do usługi

Konfiguruj nową regułę dostępu do usługi

Usługa

wfs

Metoda

\*

### Role

Nadaj dostęp do dowolnej roli

Dostępne Role	Wybrane Role
ADMIN GROUP_ADMIN ROLE_ANONYMOUS edycja_wfs	ROLE_AUTHENTICATED

Kolejnym krokiem jest ograniczenie edycji danych przez WFS tylko do użytkowników z przypisaną rolą *edycja\_wfs*. Ponownie wchodzimy do formularza dodawania nowej reguły i z listy Usług wybieramy *wfs*. Operacją odpowiedzialną za edycję danych przez WFS jest *Transaction*. Należy wskazać ją w polu *Metoda*. Ostatnim krokiem jest wskazanie roli *edycja\_wfs* i przeciągnięcie jej do listy *Wybrane Role*.

## Nowa reguła dostępu do usługi

Konfiguruj nową regułę dostępu do usługi

Usługa

wfs

Metoda

Transaction

### Role

Nadaj dostęp do dowolnej roli



Dostępne Role	Wybrane Role
ADMIN GROUP_ADMIN ROLE_ANONYMOUS ROLE_AUTHENTICATED	edycja_wfs


[Dodaj nową rolę](#)

Po zapisaniu zmian na liście będą widoczne dwie nowe reguły dla usługi WFS.

### Lista reguł dostępu do usługi

Zarządzaj zabezpieczeniami na poziomie usługi: edytuj, dodawaj i usuwaj reguły dostępu

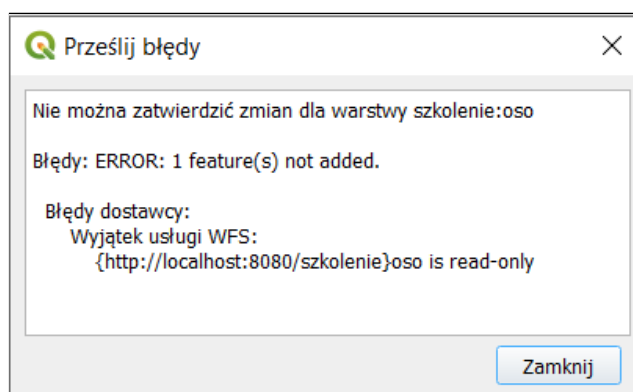
 Dodaj nową regułę  
 Usuń zaznaczony

 Results 1 to 4 (out of 4 items)

<input type="checkbox"/>	Ścieżka reguły	Role
<input type="checkbox"/>	wfs.*	ROLE_AUTHENTICATED
<input type="checkbox"/>	wfs.CreateStoredQuery	GROUP_ADMIN,ADMIN
<input type="checkbox"/>	wfs.DropStoredQuery	GROUP_ADMIN,ADMIN
<input type="checkbox"/>	wfs.Transaction	edycja_wfs

## Uprawnienia do danych

Po wykonaniu ostatniego ćwiczenia i wczytaniu danych poprzez usługę WFS dla konta *edytor* np. do QGIS próba edycji danych np. dla warstwy Obszary Specjalnej Ochrony kończy się błędem.



Wynika to z tego, że edycja jest jeszcze zabezpieczona w *GeoServer* na poziomie samych danych. Przy domyślnej konfiguracji edytować dane mogą jedynie użytkownicy z rolami *GROUP\_ADMIN* lub *ADMIN*.

Uprawnienia do danych możliwe są do definiowania na poziomie obszarów roboczych, warstw lub grup warstw. Ustawienia dostępne są w menu *Bezpieczeństwo* pod przyciskiem *Dane*.

## Zabezpieczenia Danych

Zarządzaj zabezpieczeniami danych: edytuj, dodawaj i usuwaj reguły dostępu

Results 1 to 2 (out of 2 items)

<input type="checkbox"/>	Ścieżka reguły	Role
<input type="checkbox"/>	*.*.r	*
<input type="checkbox"/>	*.*.w	GROUP_ADMIN,ADMIN

Results 1 to 2 (out of 2 items)

### Catalog Mode

HIDE  
 MIXED  
 CHALLENGE

W tabeli znajdują się zdefiniowane zabezpieczenia na poziomie usług. W kolumnie *Ścieżka reguły* są zdefiniowane reguły. Mogą one mieć dwojaką postać:

- warstwy i obszary robocze: `<workspace>.<warstwa>.<poziom_dostępu>`
- grupy warstw: `<grupa>.<poziom_dostępu>`

Poza poziomem dostępu pozostałe elementy mogą zawierać nazwy konkretnych elementów albo gwiazdkę \* oznaczającą wszystkie obiekty danego rodzaju. Przykładowo zapis `*.*.r` dotyczy uprawnień dla wszystkich obszarów roboczych i warstw, `szkolenie.*.w` określa dostęp do elementów w obszarze szkolenie, a `szkolenie.rezerwaty.r` dotyczy tylko warstwy rezerwaty w obszarze szkolenie.

Istnieją trzy poziomy dostępu do obiektów:

- `r` - odczyt danych (*read*)
- `w` - edycja danych (*write*)
- `a` - dostęp i modyfikacja ustawień (*admin*)

W kolumnie *Role* widoczne są przypisane do reguł role. Domyślnie *GeoServer* udostępnia dane wszystkim użytkownikom (również niezalogowanym) w trybie tylko do odczytu, natomiast edytować dane mogą jedynie użytkownicy z rolami *GROUP\_ADMIN* lub *ADMIN*.

Pod tabelą znajduje się dodatkowa opcja *Catalog Mode*, która określa w jaki sposób *GeoServer* obsługuje zabezpieczone warstwy w momencie próby wykonania operacji, do której nie ma uprawnień.

- **HIDE** - warstwy, do których użytkownik nie ma uprawnień nie widoczne w *Capabilities* usług, a przy próbie wykonania edycji zwracany jest odpowiedni błąd, jest to domyślne ustawienie,
- **MIXED** - działa podobnie jak opcja *HIDE*, ale w przypadku próby pobrania lub edycji danych bez wymaganych uprawnień zwraca kod HTTP 401.

- **CHALLENGE** - wszystkie warstwy, również bez uprawnień do odczytu, są zwracane w *Capabilities* usług, ale przy próbie pobrania lub edycji danych bez wymaganych uprawnień zwraca kod HTTP 401.

W przypadku kodu 401 większość aplikacji klienckich, w tym QGIS, wyświetli okno do podania loginu i hasła, w celu autentykacji użytkownika, który ma uprawnienia do wykonania danej operacji.

Aby skonfigurować dostęp do danych należy kliknąć przycisk *Dodaj nową regułę* i w formularzu wskazać element, którego ma ona dotyczyć.

### Nowa reguła dostępu do danych

Konfiguruj nową regułę dostępu do danych

---

Global layer group rule

Obszar roboczy  
\* ▾

Layer and groups  
\* ▾

Tryb dostępu  
Odczyt ▾

---

**Role**

Nadaj dostęp do dowolnej roli

Dostępne Role		Wybrane Role
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; min-height: 100px;"> Admin GROUP_ADMIN ROLE_ANONYMOUS ROLE_AUTHENTICATED edycja_wfs </div>	⇒ ⇐	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px; min-height: 100px;"> </div>

+ Dodaj nową rolę

Domyślnie ustawia się wartości dla obszarów roboczych i warstw. Po wybraniu opcji *Global layer group rule* możliwe jest skonfigurowanie dostępu do grup warstw.

Poniżej definiowane są role, których reguła będzie dotyczyła. W tym celu należy wskazać ich nazwy na liście *Dostępne Role* i kliknąć przycisk ⇒. Analogicznie jeśli chcemy usunąć rolę należy zaznaczyć jej nazwę na prawej liście i kliknąć przycisk ⇐. Możliwe jest również zaznaczenie opcji *Nadaj dostęp do dowolnej roli* aby przypisać regułę do wszystkich ról.

### Ustawianie uprawnień do danych bezpośrednio

Istnieje również alternatywny sposób nadawania uprawnień, bezpośrednio z właściwości danego elementu. Po wejściu w istniejący obszar roboczy, warstwę lub grupę warstw widoczna jest zakładka *Security*. Po jej włączeniu widoczny jest spis dostępnych w systemie ról wraz z poziomami dostępu. Wskazując pola wyboru w tabeli można nadawać lub odbierać uprawnienia do danego elementu. Informacje zostaną zapisane po kliknięciu przycisku *Save* lub *Apply*. Zmiany będą również widoczne na stronie *Dane*.

# Ćwiczenie

## Treść zadania

Nadaj roli *edycja\_wfs* uprawnienia do edycji danych w obszarze roboczym *szkolenie*.

## Opis

W panelu administratora należy otworzyć stronę *Dane* i wybrać *Dodaj nową regułę*.

The screenshot shows the GeoServer administrator interface. On the left sidebar, the 'Dane' (Data) menu item is highlighted with a red box and the number '1'. The main content area is titled 'Zabezpieczenia Danych' (Data Security). It contains a table of data security rules. The first rule is highlighted with a red box and the number '2'. The table has two columns: 'Ścieżka reguły' (Rule path) and 'Role' (Role). The first rule has the path '\*.\*.r' and the role '\*'. The second rule has the path '\*.\*.w' and the role 'GROUP\_ADMIN,ADMIN'. There are 'Save' and 'Cancel' buttons at the bottom of the page.

Na liście *Obszar roboczy* wskazujemy pozycję *szkolenie*. Uprawnienie ma dotyczyć edycji wszystkich warstw, więc pozostawiamy gwiazdkę w *Layers and groups*, a *Tryb dostępu* zmieniamy na *Zapis*. Na koniec rolę *edycja\_wfs* przesuwamy do listy *Wybrane Role*.



## Nowa reguła dostępu do danych

Konfiguruj nową regułę dostępu do danych

Global layer group rule

Obszar roboczy

szkolenie

Layer and groups

\*

Tryb dostępu

Zapis

### Role

Nadaj dostęp do dowolnej roli

Dostępne Role	Wybrane Role
Admin GROUP_ADMIN ROLE_ANONYMOUS ROLE_AUTHENTICATED	edycja_wfs

[Dodaj nową rolę](#)

Po kliknięciu Save pojawi się nowa reguła na liście.

## Zabezpieczenia Danych

Zarządzaj zabezpieczeniami danych: edytuj, dodawaj i usuwaj reguły dostępu

[Dodaj nową regułę](#)

[Usuń zaznaczony\(e\)](#)

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

<input type="checkbox"/> Ścieżka reguły	Role
<input type="checkbox"/> *.*.r	*
<input type="checkbox"/> *.*.w	GROUP_ADMIN,ADMIN
<input type="checkbox"/> szkolenie.*.w	edycja_wfs

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

Próba edycji przez WFS warstw z obszaru roboczego *szkolenie* w QGIS dla użytkownika *edytor* od tego momentu jest możliwa.

## 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*.

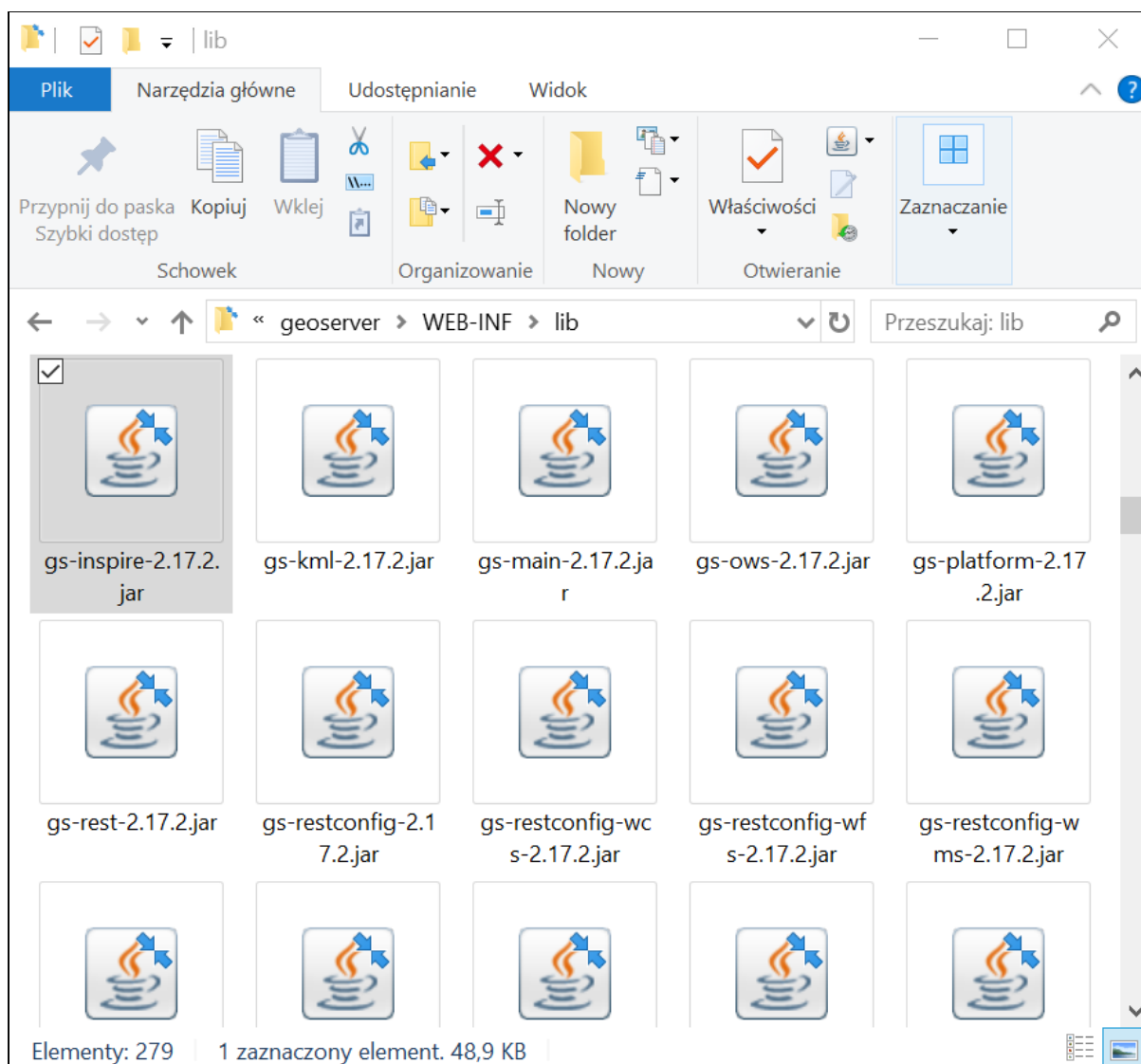
Zgodnie z technicznymi wytycznymi dla usług przeglądania metadane usług sieciowych *INSPIRE (INSPIRE network service metadata)* mogą zostać uwzględnione na dwa sposoby:

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

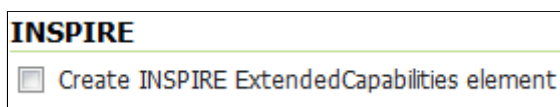
Wybór scenariusza jest w gestii zarządzającego zasobem, jednak aktualnie rozszerzenie *INSPIRE* pozwala na dołączanie metadanych jedynie wg scenariusza 1.

### 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)
- [http://inspire.ec.europa.eu/schemas/inspire\\_vs/1.0/inspire\\_vs.xsd](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 pojedynczej wartości,
- **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** - lokalizacja metadanych zasobu 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)* lub skorzystać z dedykowanej aplikacji jak *GeoNetwork*. Przykładowy link do metadanych w usłudze CSW ma postać:

```
https://<adres_serwera_csw>?
  service=CSW&
  Request=GetRecordById&
  Version=2.0.2&
  outputSchema=http://www.isotc211.org/2005/gmd&
  elementSetName=full&
  outputformat=application/xml&
  id=<identyfikator>
```

Identyfikator zasobu jest zdefiniowany w jego metadanych i można go znaleźć za pomocą usługi CSW. Przykładowo posłużymy się usługą CSW Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska do zlokalizowania identyfikatora usługi WMS. W przypadku innych instytucji należy odpowiednio zmodyfikować adres serwera w podanych przykładach.

Adres usługi CSW GDOŚ to <http://bankdanych.gdos.gov.pl/geonetwork/srv/eng/csw>. Aby wyszukać dostępne zasoby należy wywołać żądanie:

```
http://bankdanych.gdos.gov.pl/geonetwork/srv/eng/csw?
  service=CSW&
  Request=GetRecords&
  Version=2.0.2&
  typeName=csw%3ARecord&
  resultType=results
```

Wynikiem jest dokument XML, w którym w znacznikach *SummaryRecord* znajdują dostępne zasoby.

```
<csw:GetRecordsResponse xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/cat/csw/2.0.2 http://schemas.opengis.net/csw/2.0.2/CSW-discovery.xsd">
  <csw:SearchStatus timestamp="2021-09-28T12:22:52"/>
  <csw:SearchResults numberOfRecordsMatched="19" numberOfRecordsReturned="10" elementSet="summary"
    nextRecord="11">
    <csw:SummaryRecord>
      <dc:identifier>44bfc063-b0f3-487e-9a68-e6eee5f618d4</dc:identifier>
      <dc:title>
        INSPIRE - Annex III Theme Habitats and Biotypes for Poland - dataset
      </dc:title>
      <dc:type>dataset</dc:type>
      <dc:subject>Habitats and biotopes</dc:subject>
      <dc:subject>INSPIRE</dc:subject>
      <dc:subject>Priority Dataset</dc:subject>
      <dc:subject>SpeciesDistributionUnit</dc:subject>
      <dc:subject>SpeciesDistributionDataSet</dc:subject>
      <dc:subject>National</dc:subject>
      <dc:subject>environment</dc:subject>
      <dc:format>GML application schema</dc:format>
      <dc:relation/>
      <dc:abstract>
        This dataset was reported by the General Directorate for Environmental Protection
      </dc:abstract>
    </csw:SummaryRecord>
    <csw:SummaryRecord>
      <dc:identifier>98908f65-6630-4594-ab94-9a3b9b25b823</dc:identifier>
      <dc:title>
        INSPIRE - Annex III Theme Habitats and Biotypes for Poland - WMS View Service
      </dc:title>
      <dc:type>service</dc:type>
      <dc:subject>infoMapAccessService</dc:subject>
      <dc:subject>infoMapAccessService</dc:subject>
      <dc:subject>Habitats and biotopes</dc:subject>
      <dc:format>GML application schema</dc:format>
      <dc:relation/>
      <dc:abstract>
        The Web Map Services (WMS) view service, giving view access to all harmonised datasets of the Polish public administrations
        that are within scope of the INSPIRE Habitats and Biotypes theme.
      </dc:abstract>
    </csw:SummaryRecord>
  </csw:SearchResults>
</csw:GetRecordsResponse>
```

Identyfikatory znajdują się w znaczniku *identifier*. Należy zlokalizować wpis dotyczący szukanej usługi. Jednak może zdarzyć się, że takiego elementu nie będzie w zwróconym dokumencie. Wynika to z faktu, że wyniki są stronicowane i tylko część zasobów jest zwrócona. Informację o tym można znaleźć w znaczniku *SearchResults*.

```
<csw:GetRecordsResponse xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/cat/csw/2.0.2
http://schemas.opengis.net/csw/2.0.2/CSW-discovery.xsd">
  <csw:SearchStatus timestamp="2021-09-28T12:22:52"/>
  <csw:SearchResults numberOfRecordsMatched="19" numberOfRecordsReturned="10"
    elementSet="summary" nextRecord="11">
    <csw:SummaryRecord>
      <dc:identifier>44bfc063-b0f3-487e-9a68-e6eee5f618d4</dc:identifier>
      <dc:title>
        INSPIRE - Annex III Theme Habitats and Biotypes for Poland - dataset
      </dc:title>
    </csw:SummaryRecord>
  </csw:SearchResults>
</csw:GetRecordsResponse>
```

Atrybuty informują o zakresie paginacji:

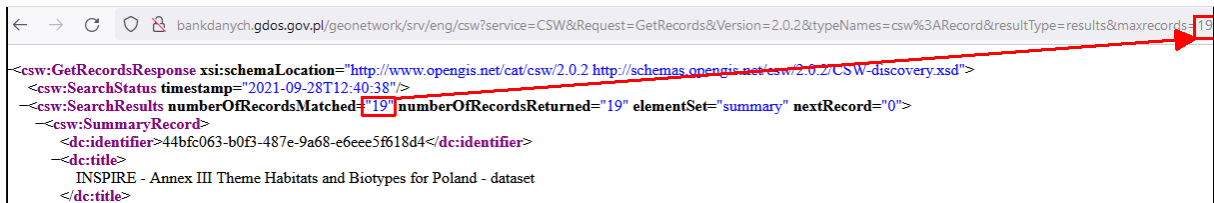
- **numberOfRecordsMatched** - liczba wszystkich zasobów w usłudze CSW,
- **numberOfRecordsReturned** - liczba zwróconych zasobów,
- **nextRecord** - numer kolejnego zasobu

Informacji tych można użyć do pobrania wszystkich zasobów lub pobrania kolejnej ich porcji. Służą do tego dodatkowe argumenty operacji GetRecords w usłudze CSW:

- **startPosition** - numer zasobu, od którego zostanie zwrócona lista
- **maxRecords** - liczba zasobów do zwrócenia w dokumencie XML

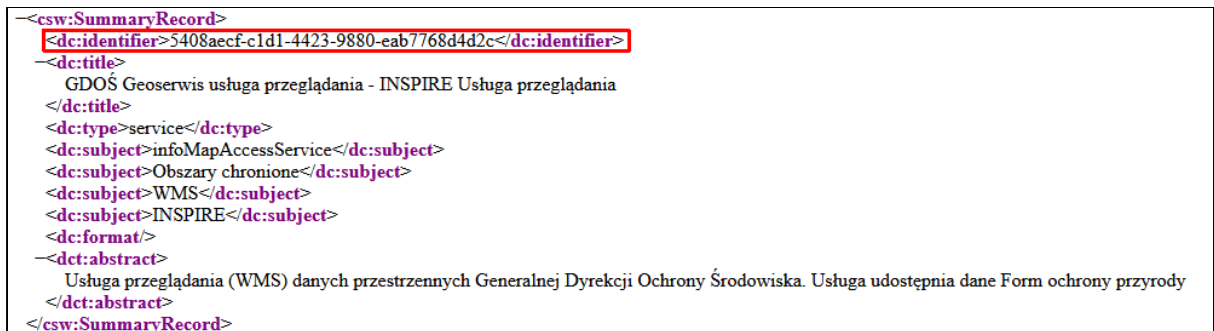
W naszym wypadku określiliśmy parametr *maxRecords* zgodnie z wartością atrybutu *numberOfRecordsMatched*, dzięki temu w wyniku zapytania otrzymamy wszystkie dostępne zasoby.

<http://bankdanych.gdos.gov.pl/geonetwork/srv/eng/csw?service=CSW&Request=GetRecords&Version=2.0.2&typeName=csw%3ARecord&resultType=results&maxrecords=19>



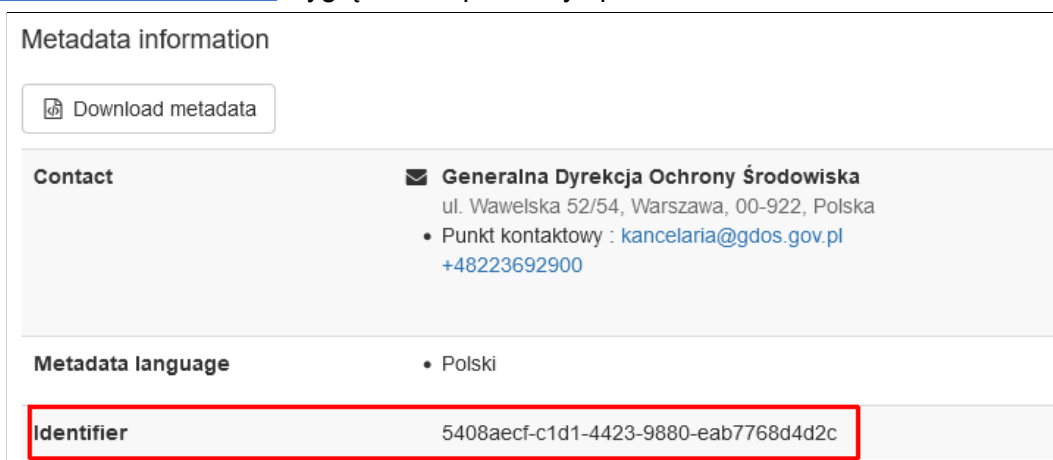
```
<csw:GetRecordsResponse xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/cat/csw/2.0.2 http://schemas.opengis.net/csw/2.0.2/CSW-discovery.xsd">
  <csw:SearchStatus timestamp="2021-09-28T12:40:38"/>
  <csw:SearchResults numberOfRecordsMatched="19" numberOfRecordsReturned="19" elementSet="summary" nextRecord="0">
    <csw:SummaryRecord>
      <dc:identifier>44bfc063-b0E3-487e-9a68-e6eee5f618d4</dc:identifier>
      <dc:title>
        INSPIRE - Annex III Theme Habitats and Biotypes for Poland - dataset
      </dc:title>
    </csw:SummaryRecord>
  </csw:SearchResults>
</csw:GetRecordsResponse>
```

Tym razem w wynikach można znaleźć usługę WMS i jej identyfikator:




```
<csw:SummaryRecord>
  <dc:identifier>5408aacf-c1d1-4423-9880-eab7768d4d2c</dc:identifier>
  <dc:title>
    GDOS Geoserwis usługa przeglądania - INSPIRE Usługa przeglądania
  </dc:title>
  <dc:type>service</dc:type>
  <dc:subject>infoMapAccessService</dc:subject>
  <dc:subject>Obszary chronione</dc:subject>
  <dc:subject>WMS</dc:subject>
  <dc:subject>INSPIRE</dc:subject>
  <dc:format/>
  <dc:abstract>
    Usługa przeglądania (WMS) danych przestrzennych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska. Usługa udostępnia dane Form ochrony przyrody
  </dc:abstract>
</csw:SummaryRecord>
```

Identyfikator zasobu można znaleźć również w aplikacji dostarczającej usługę CSW. Dla aplikacji *GeoNetwork* należy przejść do strony danego zasobu i odnaleźć na dole pole *Identifier*. Przykładowo dla usługi przeglądania WMS danych przestrzennych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska dostępnych pod adresem <http://bankdanych.gdos.gov.pl/geonetwork/srv/pol/catalog.search#/metadata/5408aacf-c1d1-4423-9880-eab7768d4d2c> wygląda to w poniższy sposób:



Metadata information

[Download metadata](#)

**Contact**  **Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska**  
ul. Wawelska 52/54, Warszawa, 00-922, Polska

- Punkt kontaktowy : [kancelaria@gdos.gov.pl](mailto:kancelaria@gdos.gov.pl)  
+48223692900

**Metadata language** • Polski

**Identifier** 5408aacf-c1d1-4423-9880-eab7768d4d2c

Adres do metadanych w usłudze CSW, zgodnie z podanym schematem, będzie miał postać:

<http://bankdanych.gdos.gov.pl/geonetwork/srv/eng/csw?service=CSW&Request=GetRecordById&Version=2.0.2&outputSchema=http://www.isotc211.org/2005/gmd&elementSetName=full&outputformat=application/xml&id=5408aecf-c1d1-4423-9880-eab7768d4d2c>

Konfiguracja w GeoServer:

**INSPIRE**  
 Create INSPIRE ExtendedCapabilities element  
Language  
pol ▾  
Adres URL Metadanych Usługi  
ion/xml&id=5408aecf-c1d1-4423-9880-eab7768d4d2c  
Typ Metadanych Usługi  
CSW GetRecord po wywołaniu ID ▾

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


```
<WMS_Capabilities version="1.3.0" updateSequence="240" xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wms http://localhost:8080/geoserver/schemas/wms/1.3.0/capabilities_1_3_0.xsd https://inspire.ec.europa.eu/schemas/inspire_vs/1.0 https://inspire.ec.europa.eu/schemas/inspire_vs/1.0/inspire_vs.xsd">
  +<Service></Service>
  -<Capability>
    +<Request></Request>
    +<Exception></Exception>
    -<inspire_vs:ExtendedCapabilities>
      -<inspire_common:MetadataUrl>
        -<inspire_common:URL>
          http://bankdanych.gdos.gov.pl/geonetwork/srv/eng/csw?service=CSW&Request=GetRecordById&Version=2.0.2&outputSchema=http://www.isotc211.org/2005/gmd&elementSetName=full&outputformat=application/xml&id=5408aecf-c1d1-4423-9880-eab7768d4d2c
        </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_vs:ExtendedCapabilities>
    +<Layer></Layer>
  </Capability>
</WMS_Capabilities>
```


Dla usług WFS i WCS dostępna jest dodatkowa pozycja *Przestrzenne Identyfikatory Zbioru Danych*. Umożliwia ona określenie unikalnych identyfikatorów sprzężonych zasobów dostępnych w ramach tych usług.

Przykładowo strona usługi pobierania WFS Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w GeoNetwork wygląda w ten sposób:



Metadata information

 Download metadata

**Contact**  **Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska**  
 ul. Wawelska 52/54, Warszawa, 00-922, Polska  
 • Punkt kontaktowy : kancelaria@gdos.gov.pl  
 +48223692900

**Metadata language** • Polski

**Identifier** 5ded3ca-5d17-47a3-ad30-3a0c5ff47aa2

Identyfikator tej usługi, zaznaczony na dole strony, to `5ded3ca-5d17-47a3-ad30-3a0c5ff47aa2`, więc adres URL metadanych usługi ma postać: <http://bankdanych.gdos.gov.pl/geonetwork/srv/eng/csw?service=CSW&Request=GetRecordById&Version=2.0.2&outputSchema=http://www.isotc211.org/2005/gmd&elementSetName=full&outputformat=application/xml&id=5ded3ca-5d17-47a3-ad30-3a0c5ff47aa2>

Po pobraniu dokumentu dostępnego pod tym adresem należy zlokalizować znaczniki `srv:operatesOn`, w celu zidentyfikowania sprzężonych zasobów.

```

<csw:GetRecordByIdResponse>
  <gmd:MD_Metadata xsi:schemaLocation="http://www.isotc211.org/2005/gmd http://schemas.opengis.net/iso/19139/20070417/gmd/gmd.xsd http://www.isotc211.org/2005/gmx http://schemas.opengis.net/iso/19139/20070417/gmx/gmx.xsd http://www.isotc211.org/2005/srv http://schemas.opengis.net/iso/19139/20070417/srv/1.0/srv.xsd">
    +<gmd:fileIdentifier></gmd:fileIdentifier>
    +<gmd:language></gmd:language>
    +<gmd:characterSet></gmd:characterSet>
    +<gmd:hierarchyLevel></gmd:hierarchyLevel>
    +<gmd:hierarchyLevelName></gmd:hierarchyLevelName>
    +<gmd:contact></gmd:contact>
    +<gmd:dateStamp></gmd:dateStamp>
    +<gmd:metadataStandardName></gmd:metadataStandardName>
    +<gmd:metadataStandardVersion></gmd:metadataStandardVersion>
    <gmd:identificationInfo>
      <srv:SV_ServiceIdentification>
        +<gmd:citation></gmd:citation>
        +<gmd:abstract xsi:type="gmd:PT_FreeText_PropertyType"></gmd:abstract>
        +<gmd:pointOfContact></gmd:pointOfContact>
        +<gmd:pointOfContact></gmd:pointOfContact>
        +<gmd:pointOfContact></gmd:pointOfContact>
        +<gmd:descriptiveKeywords></gmd:descriptiveKeywords>
        +<gmd:descriptiveKeywords></gmd:descriptiveKeywords>
        +<gmd:descriptiveKeywords></gmd:descriptiveKeywords>
        +<gmd:resourceConstraints></gmd:resourceConstraints>
        +<gmd:resourceConstraints></gmd:resourceConstraints>
        +<srv:serviceType></srv:serviceType>
        +<srv:extent></srv:extent>
        +<srv:couplingType></srv:couplingType>
        +<srv:containsOperations></srv:containsOperations>
        <srv:operatesOn uuidref="700017f4-253b-4146-865f-edf21ceccfc0"
          xlink:href="http://bankdanych.gdos.gov.pl/geonetwork/srv/eng/csw?service=CSW&request=GetRecordById&version=2.0.2&outputSchema=http://www.isotc211.org/2005/gmd&elementSetName=full&id=700017f4-253b-4146-865f-edf21ceccfc0#PL.ZIPOP.1393_INSPIRE"/>
        </srv:SV_ServiceIdentification>
      </gmd:identificationInfo>
      +<gmd:distributionInfo></gmd:distributionInfo>
      +<gmd:dataQualityInfo></gmd:dataQualityInfo>
    </gmd:MD_Metadata>
  </csw:GetRecordByIdResponse>

```



Alternatywnie w oknie *GeoNetwork* można otworzyć informacje o powiązanych zasobach ze strony usługi:

Usługa pobierania (Web Feature Service) Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska

Usługa pobierania (Web Feature Service) Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska. Usługa udostępnia dane przestrzenne Form ochrony przyrody.

Download and links

Operacja GetCapabilities usługi WFS dostarcza metadanych usługi umożliwiających aplikacjom bezpośredni dostęp do zbioru danych. Open link

<http://sdi.gdos.gov.pl/inspire/wfs?REQUEST=GetCapabilities&service=wfs>

Associated resources

[Obszary chronione INSPIRE \(Related dataset\)](#) Related dataset

Dane ze zbiorów "Formy Ochrony Przyrody" oraz "Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody" w modelu zgodnym z wymaganiami dyrektywy INSPIRE (dla tematu Obszary chronione). [more...](#)

About this resource

Po wejściu w dany zasób informacja o identyfikatorze znajduje się na dole strony. Powyższych informacji można użyć do wypełnienia pól dla przestrzennych identyfikatorów zbiorów danych usługi WFS w *GeoServer*:

**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
INSPIRE	PL.ZIPOP.1393	setName=full&id=700017f4-253b-4146-865f-edf21ceccfc0 <span style="float: right;">Usuń</span>

W *Capabilities WFS* powyższa konfiguracja będzie widoczna w znaczniku *ExtendedCapabilities*:

```

<ows:ExtendedCapabilities>
  <inspire_dls:ExtendedCapabilities>
    <inspire_common:MetadataUrl>
      <inspire_common:URL>
        http://bankdanych.gdos.gov.pl/geonetwork/srv/eng/csw?service=CSW&Request=GetRecordById&Version=2.0.2&
        outputSchema=http://www.isotc211.org/2005/gmd&elementSetName=full&outputformat=application/xml&id=5eded3ca-
        5d17-47a3-ad30-3a0c5ff47aa2
      </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="http://bankdanych.gdos.gov.pl/geonetwork/srv/eng
    /csw?service=CSW&request=GetRecordById&version=2.0.2&outputSchema=http://www.isotc211.org/2005/gmd&
    elementSetName=full&id=700017f4-253b-4146-865f-edf21ceccfc0">
      <inspire_common:Code>INSPIRE</inspire_common:Code>
      <inspire_common:Namespace>PL.ZIPOP.1393</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:/tp>
  </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](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 *GeoServer* 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:

<b>Zgodność</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Zakoduj lokalizacje kanonicznej schematu WFS
<b>Zakodowanie odpowiedzi za pomocą</b>
<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&v ...
<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&v ...
<wfs:FeatureCollection numberOfFeatures="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"



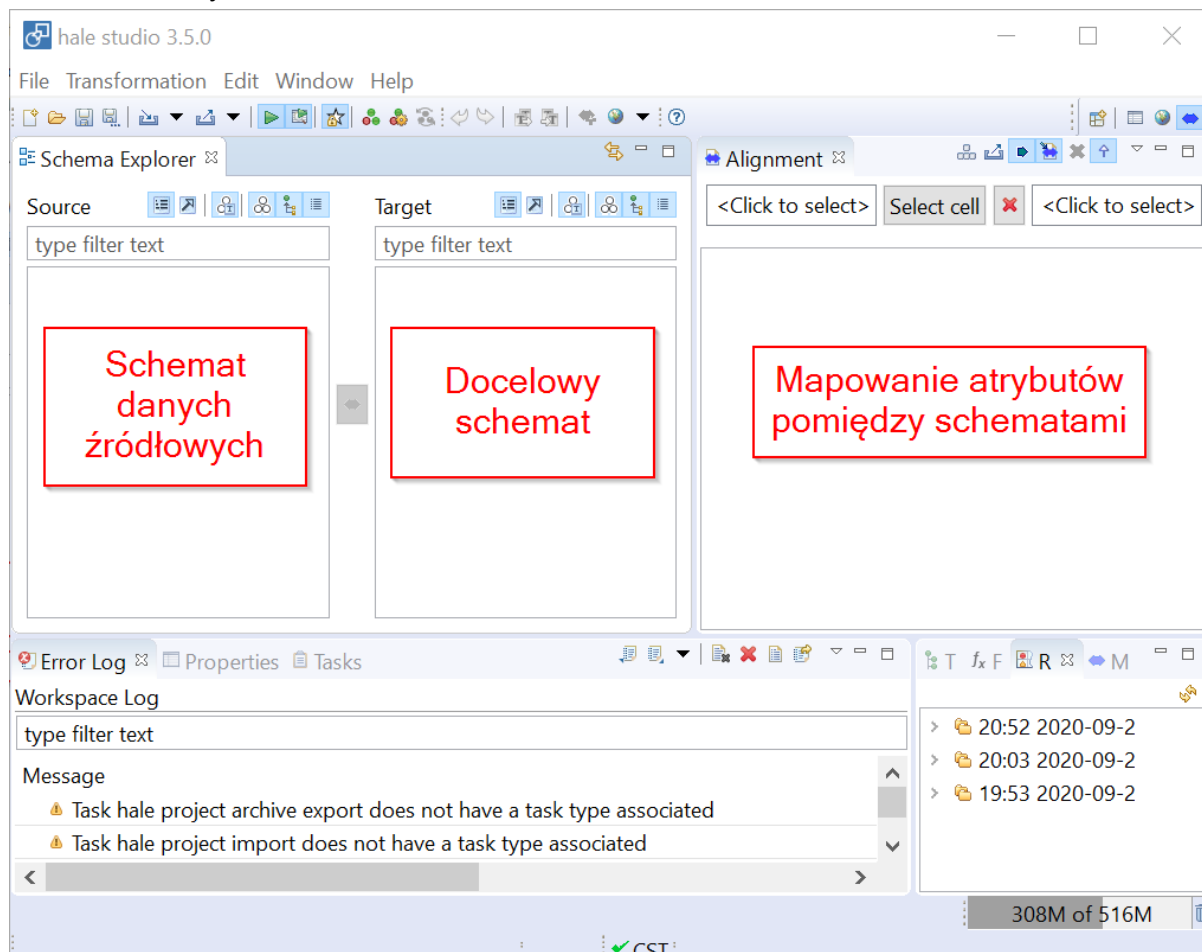
Dzięki temu możliwe jest m.in. zagnieżdżanie obiektów w hierarchicznej strukturze.

## 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.

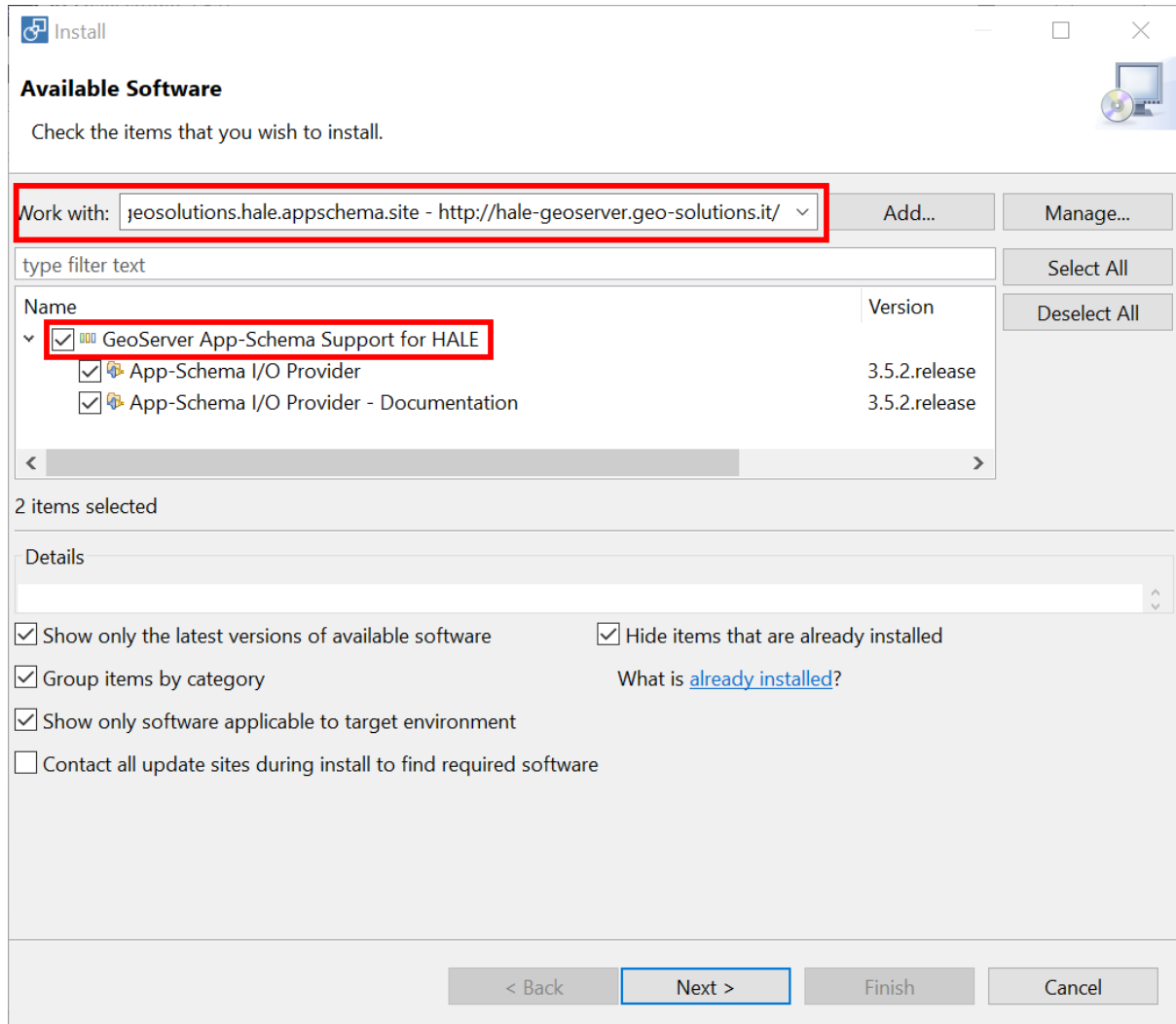


## GeoServer App-Schema Support for HALE

Aplikacja HALE Studio umożliwia eksport zdefiniowanych transformacji pomiędzy schematami do GeoServer. 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.

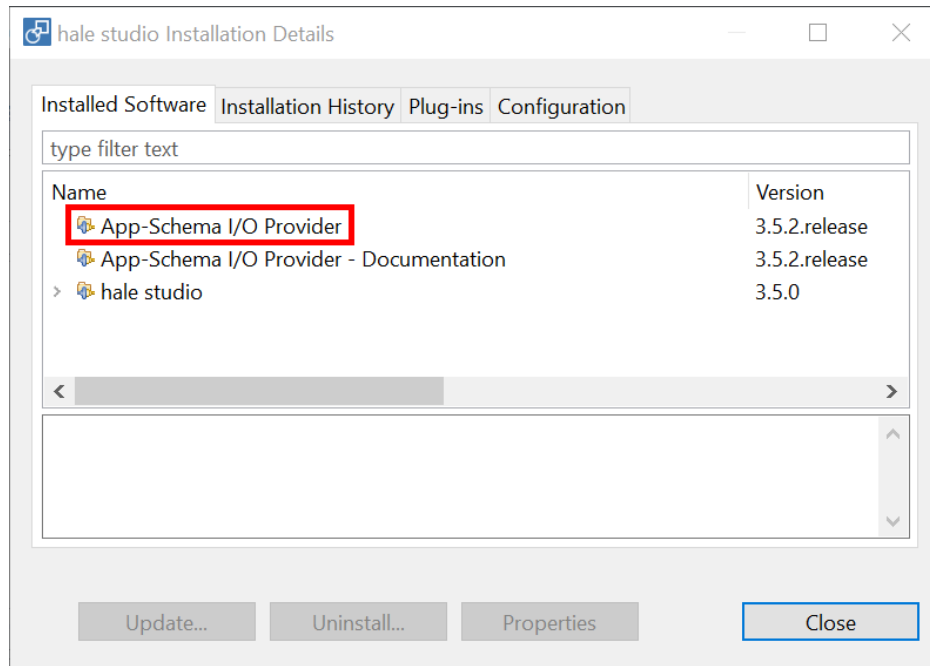
W tym celu należy uruchomić aplikację i w menu *Help* wybrać opcję *Install New Software*. W oknie, które się pojawi należy z listy *Work with* wybrać *it.geosolutions.hale.appschema.site - <http://hale-geoserver.geo-solutions.it/>*. Pojawi się lista dostępnych rozszerzeń, należy zaznaczyć *GeoServer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

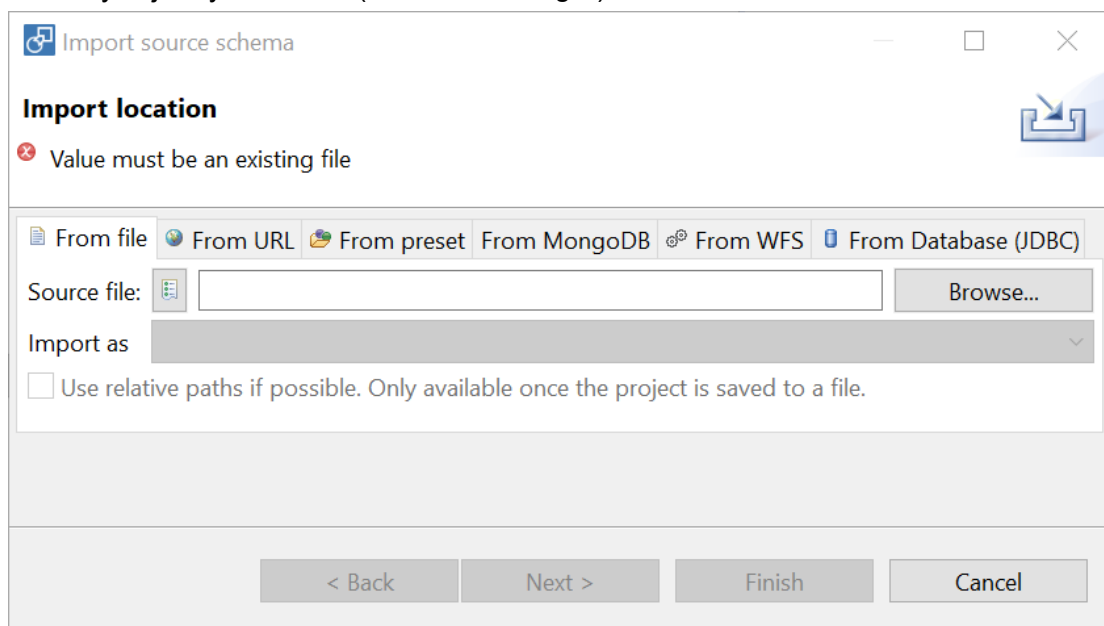
Aby zweryfikować poprawność instalacji można wejść do menu *Help->About* i kliknąć przycisk *Installation Details*. W nowym oknie powinno być widoczne rozszerzenie *App Schema I/O Provider*.





## 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 schemat 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 *rezerwy*.

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

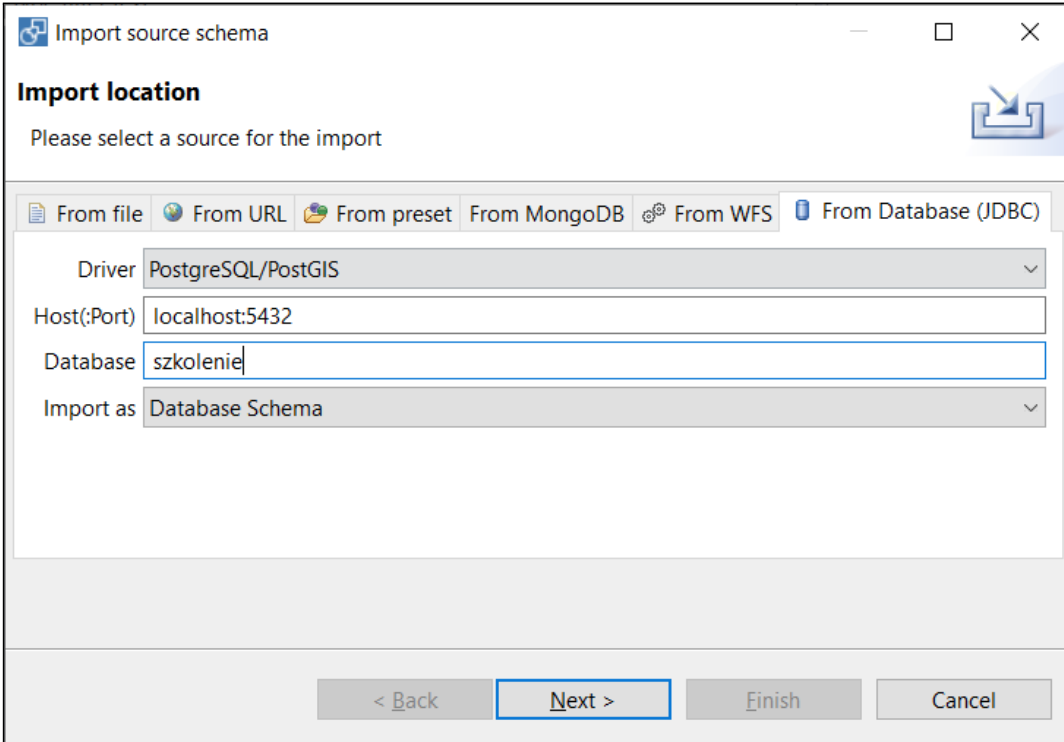
Zaimportuj do *HALE Studio* dwa schematy:

- **źródłowy** - bazę danych *szkolenie*,
- **docelowy** - schemat INSPIRE dla obszarów chronionych (*INSPIRE Protected Sites Simple 4.0*).

Zaimportuj transformację z pliku `protected_sites.align` i wyeksportuj dane jako GML.

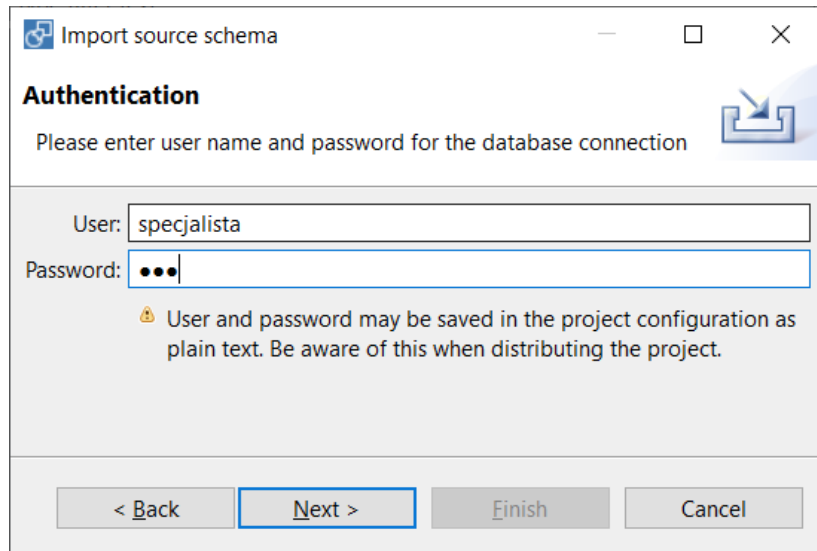
### Opis

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:

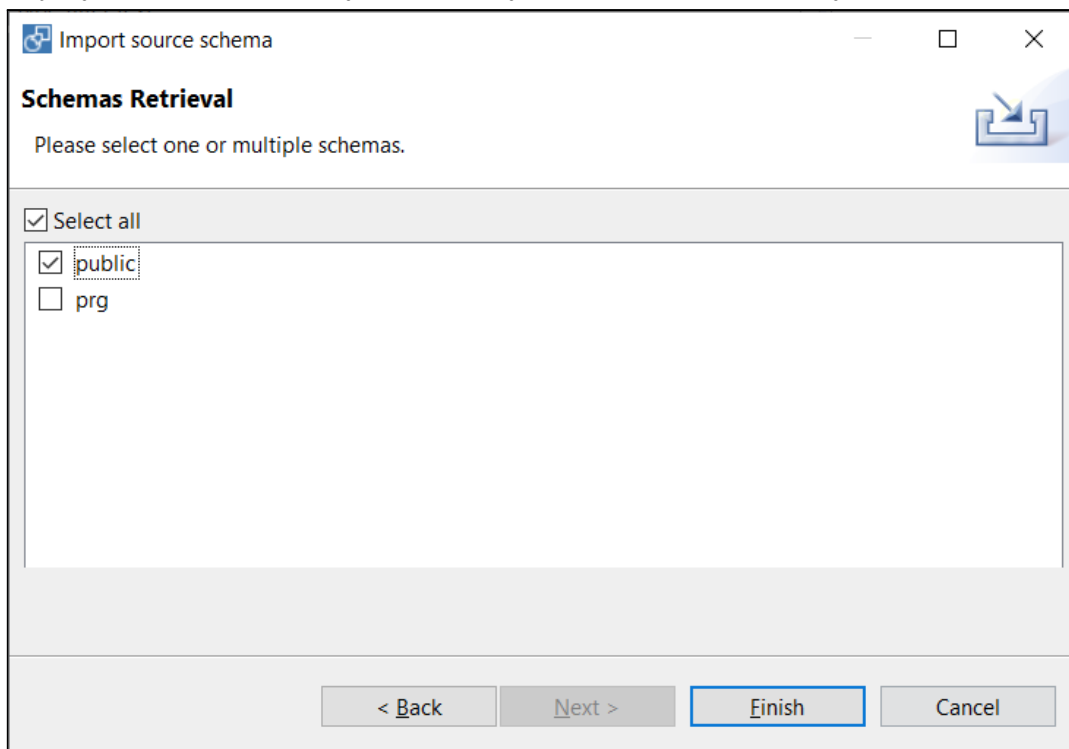


The screenshot shows a dialog box titled "Import source schema" with a close button in the top right. Below the title bar, there is a section "Import location" with the instruction "Please select a source for the import" and a folder icon. Below this, there are five tabs: "From file", "From URL", "From preset", "From MongoDB", and "From Database (JDBC)". The "From Database (JDBC)" tab is active. Under this tab, there are four input fields: "Driver" (a dropdown menu showing "PostgreSQL/PostGIS"), "Host(:Port)" (a text box containing "localhost:5432"), "Database" (a text box containing "szkolenie"), and "Import as" (a dropdown menu showing "Database Schema"). At the bottom of the dialog, there are four buttons: "< Back", "Next >" (which is highlighted with a blue border), "Finish", and "Cancel".

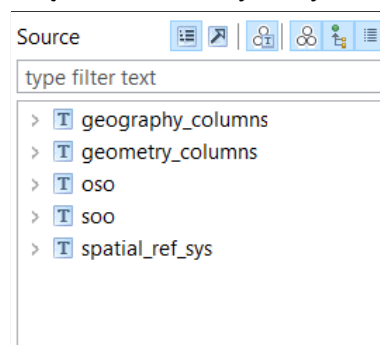
Po kliknięciu *Next* należy podać nazwę i hasło dla użytkownika bazy danych. Dane nie będą edytowane więc możemy użyć użytkownika *specjalista*. Klikamy *Next*.



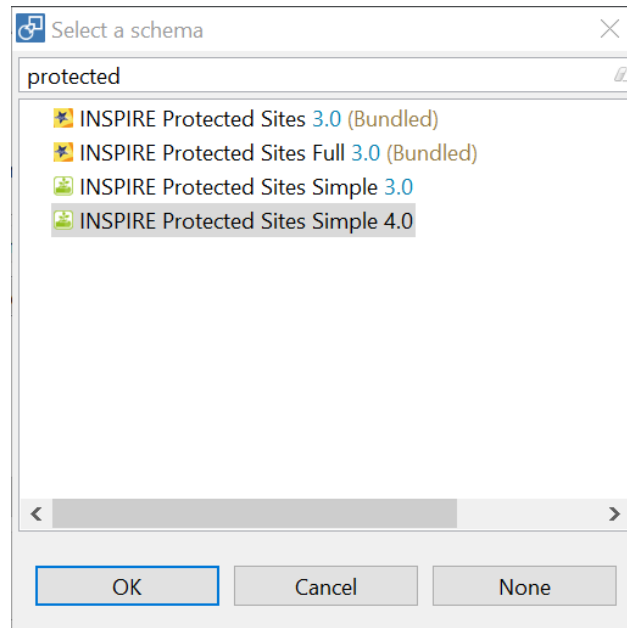
W następnym oknie zostawiamy zaznaczony schemat *public* i klikamy *Finish*.



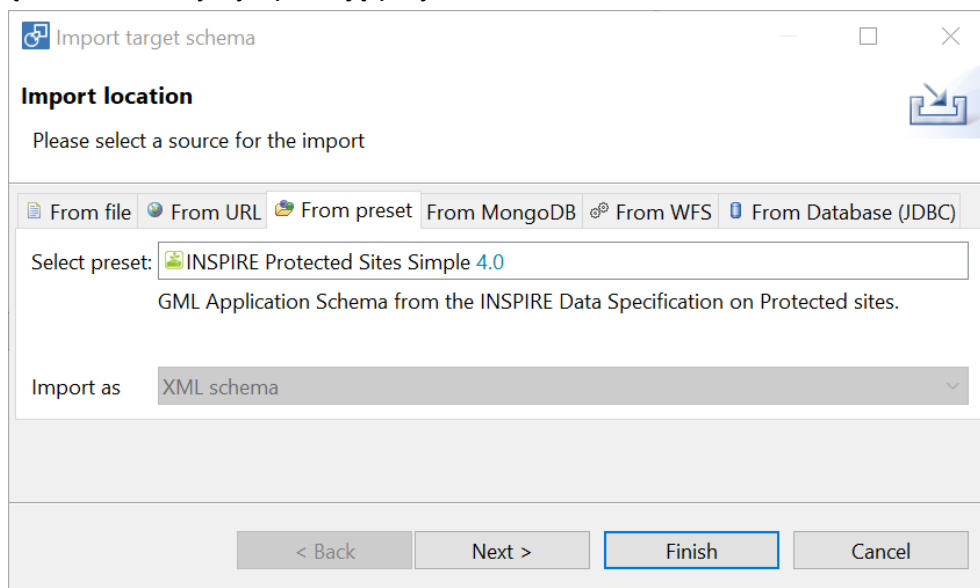
Po chwili w oknie *Source* pojawi się struktura bazy danych *szkolenie*.



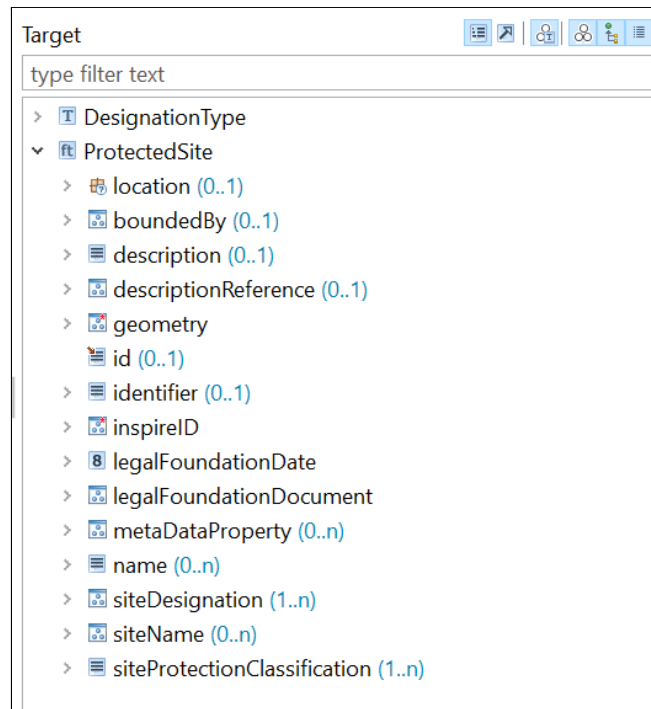
Teraz podobną operację wykonamy dla schematu docelowego. Wybieramy menu *File->Import->Target schema* i przechodzimy do zakładki *From preset*. Klikamy w pole *<Click to select>* i na liście należy zlokalizować pozycję *INSPIRE Protected Sites Simple 4.0*.



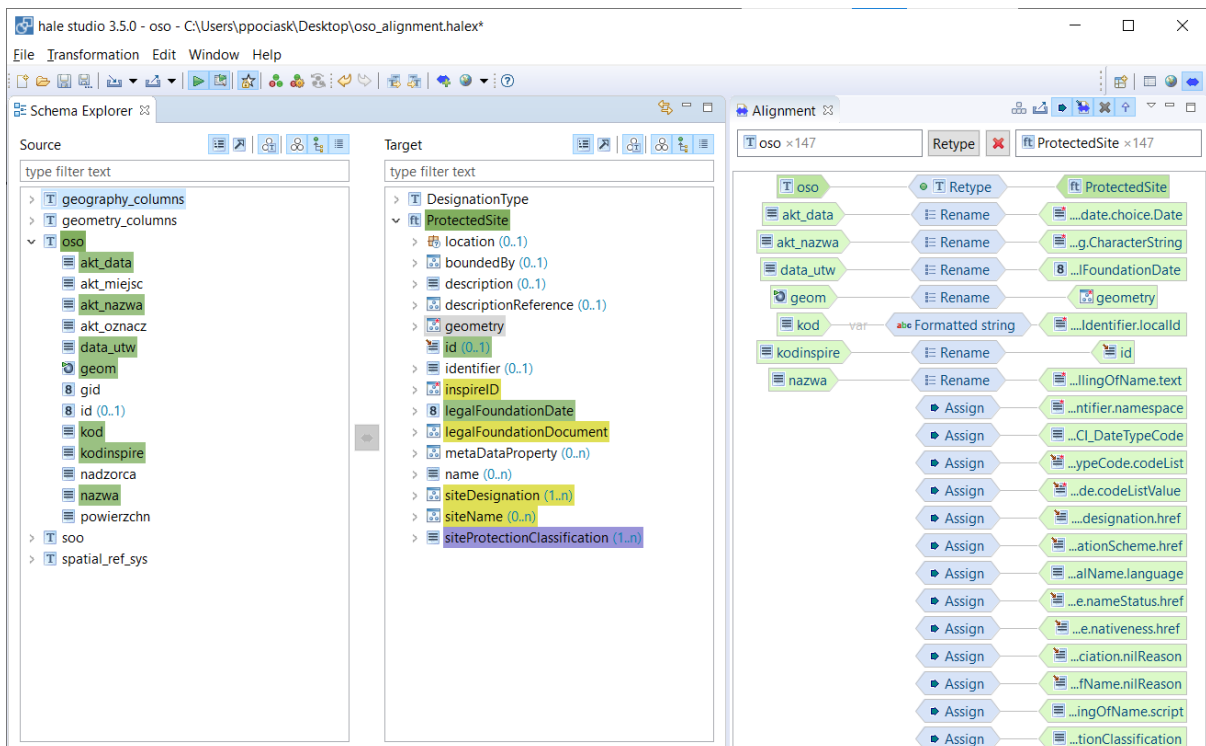
Po kliknięciu *OK* kończymy operację przyciskiem *Finish*.



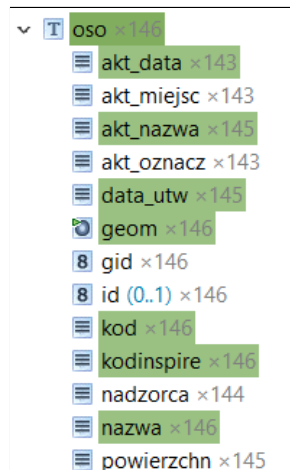
Po chwili w oknie *Target* pojawi się schemat dla tematu obszarów chronionych.



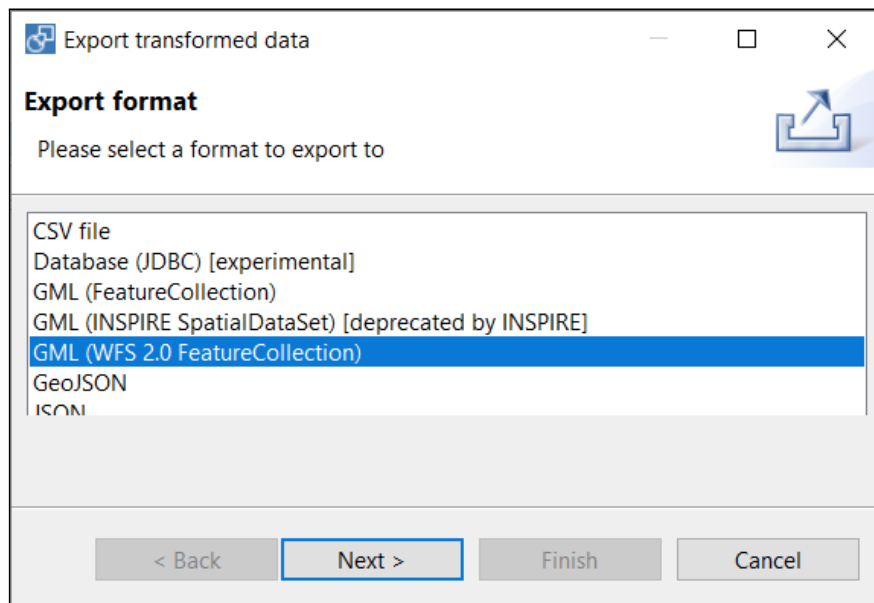
Mając definicje obu schematów należy określić transformację między nimi. Skorzystamy z gotowego pliku *protected\_sites.align*, w którym jest określona transformacja pomiędzy poszczególnymi atrybutami. Aby go wczytać z menu *File->Import* wybieramy *Alignment*. W nowym oknie należy wskazać plik *protected\_sites.align* 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*.



W polu *Target file* należy podać ścieżkę do pliku, który zostanie utworzony i kliknąć *Next*. W kolejnym oknie można od razu wcisnąć przycisk *Finish* i zapisać dane do pliku lub ustawić dodatkowe opcje konfiguracyjne przechodząc do kolejnych ekranów przyciskiem *Next*. Wśród dodatkowych opcji 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 otworzeniu 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 *GeoServer*. 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 *GeoServer*.

### 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 *GeoServer*, w naszym przypadku jest to wersja lokalna o adresie <http://localhost:8080/geoserver>.

The screenshot shows a dialog box titled "Export alignment" with a close button (X) in the top right corner. The main heading is "Export destination" with a blue icon of a folder and an arrow pointing up. Below this, there are two input fields: "Target URL" containing "http://localhost:8080/geoserver" and "Content type" set to "App-Schema REST". At the bottom, there are four buttons: "< Back", "Next >" (highlighted with a blue border), "Finish", and "Cancel".

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.

The screenshot shows the same dialog box, now at the "App-Schema DataStore configuration" step. The title is "App-Schema DataStore configuration" with a blue icon of a folder and an arrow pointing up. Below the title is an information icon and the text "Specify datastore parameters". The main configuration area includes: "Data store type" set to "Relacional Database", "Host(:Port)" set to "localhost:5432", "Database" set to "szkolenie", "Schema" set to "public", "Username" set to "specjalista", and "Password" field with three dots. There is also a checked checkbox for "Expose primary keys". At the bottom, there are four buttons: "< Back", "Next >" (highlighted with a blue border), "Finish", and "Cancel".

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.



## Workspaces

Manage GeoServer workspaces

Results 1 to 8 (out of 8 items)

<input type="checkbox"/>	Workspace Name	Domyślne
<input type="checkbox"/>	xsi	
<input type="checkbox"/>	gn	
<input type="checkbox"/>	gml	
<input type="checkbox"/>	gco	
<input type="checkbox"/>	gmd	
<input type="checkbox"/>	base	
<input type="checkbox"/>	ps	
<input type="checkbox"/>	szkolenie	<input checked="" type="checkbox"/>

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="PL.ZIPOP.1393.N2K.PLB020001.B">
    <ps:geometry>
      <ps:inspireID>
        <base:Identifier>
          <base:localId>N2K.PLB020001.H</base:localId>
          <base:namespace>PL.ZIPOP.1393</base:namespace>
        </base:Identifier>
      </ps:inspireID>
      <ps:legalFoundationDate>2004-11-05T00:00:00Z</ps:legalFoundationDate>
      <ps:legalFoundationDocument>
        <gmd:CI_Citation>
          <gmd:title>
            <gco:CharacterString>Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 lipca 2004 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000</gco:CharacterString>
          </gmd:title>
          <gmd:date>
            <gmd:CI_Date>
              <gmd:date>
                <gco:Date>2004-10-21</gco:Date>
              </gmd:date>
              <gmd:dateType>
                <gmd:CI_DateTypeCode codeList="http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/ISO_19139_Schemas/resources/codelist/gmxCodelists.xml#CI_DateTypeCode" codeListValue="publication">publikacja</gmd:CI_DateTypeCode>
              </gmd:dateType>
            </gmd:CI_Date>
          </gmd:date>
        </gmd:CI_Citation>
      </ps:legalFoundationDocument>
      <ps:siteDesignation>
        <ps:DesignationType>
          <ps:designationScheme xlink:href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/Natura2000DesignationValue/specialProtectionArea"/>
          <ps:designation xlink:href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/DesignationSchemeValue/natura2000"/>
        </ps:DesignationType>
      </ps:siteDesignation>
      <ps:siteName>
        <gn:GeographicalName>
          <gn:language>pol</gn:language>
          <gn:nativeness xlink:href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/NativenessValue/endonym"/>
          <gn:nameStatus xlink:href="http://inspire.ec.europa.eu/codelist/NameStatusValue/official"/>
          <gn:sourceOfName xsi:nil="true" nilReason="other:unpopulated"/>
          <gn:pronunciation xsi:nil="true" nilReason="other:unpopulated"/>
          <gn:spelling>
            <gn:SpellingOfName>
              <gn:text>Dolina Baryczy</gn:text>
              <gn:script>Latn</gn:script>
            </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 (*feature type*), 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>2021-09-28 09:22:46.820 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.