



Sfinansowano ze środków  
**NARODOWEGO FUNDUSZU  
OCHRONY ŚRODOWISKA  
i GOSPODARKI WODNEJ**



**Ministerstwo  
Klimatu i Środowiska**

---

# GeoServer

poziom podstawowy

Szkolenie realizowane przez:

 **OnGeo.pl**

## Spis treści

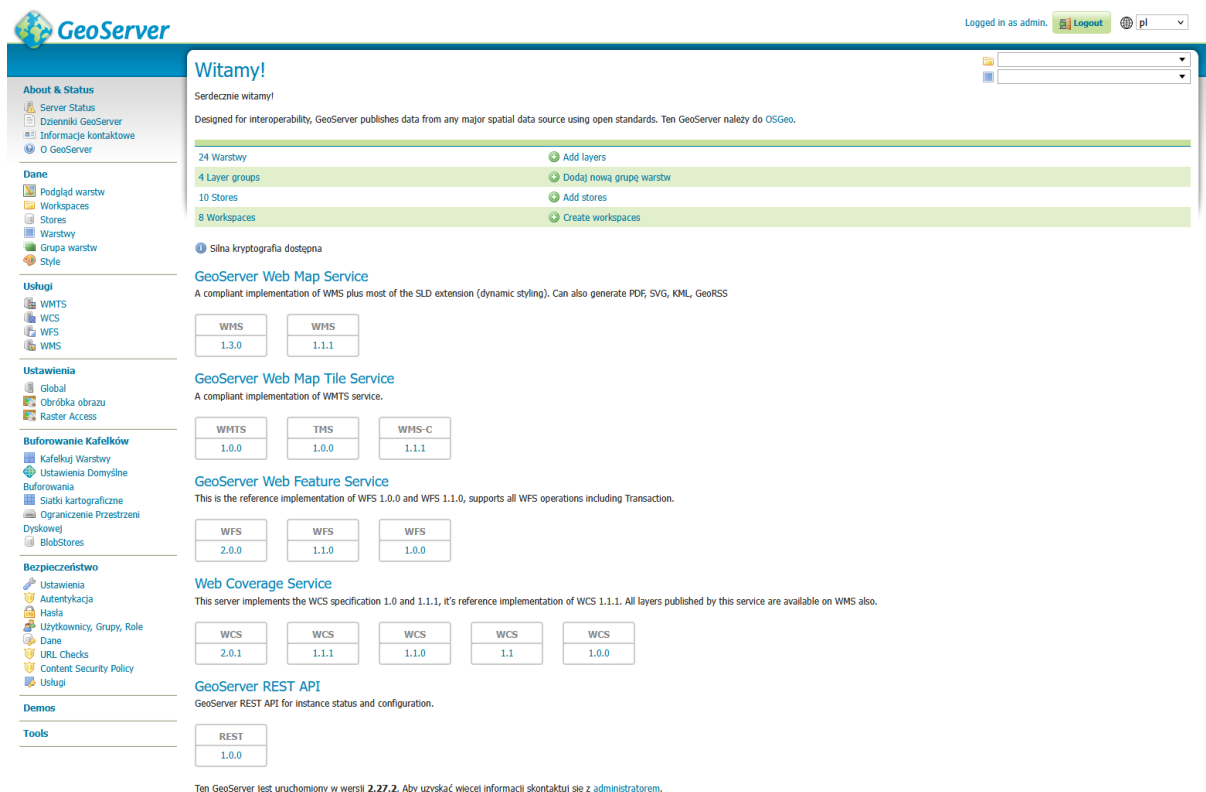
1.	Wstęp do konfiguracji danych przestrzennych Geoserver .....	3
1.1.	Instalacja środowiska GEOSERVER .....	6
1.2.	Bezpieczeństwo – zarządzanie użytkownikami w aplikacji GEOSERVER .....	17
2.	Omówienie usług OGC .....	23
3.	Utworzenie workspace.....	34
4.	Utworzenie połączenia do danych wektorowych .....	35
5.	Publikacja warstwy wektorowej – tworzenie stylu SLD .....	39
6.	Konfiguracja usługi OGC API Feature .....	42
7.	Usługa OGC API Feature - QGIS.....	44
8.	Ustawienie symbolizacji – etykietowanie warstwy.....	46
9.	Wykorzystanie stylu SLD zapisanego w aplikacji QGIS.....	48
10.	Dodanie warstwy wektorowej SQL .....	49
11.	Utworzenie połączenia do danych rastrowych - Ortofotomapa.....	51
12.	Publikacja danych warstwy rastrowej.....	55
13.	Modyfikacja stylu rastrowego przy pomocy aplikacji QGIS .....	57
14.	Cache’owanie danych przestrzennych .....	58
15.	Publikacja danych z bazy PostgreSQL/PostGIS.....	62
16.	Przygotowanie siatek kartograficznych.....	67
17.	Dodawanie usługi WMS do aplikacji QGIS Desktop .....	68
18.	Dodawanie usługi WFS do aplikacji QGIS Desktop – pobieranie danych .....	69

## 1. Wstęp do konfiguracji danych przestrzennych Geoserver

W omawianym rozdziale, zostanie przybliżona funkcjonalność aplikacji Geoserver. Co to jest Geoserver i do czego służy?

### Czym jest GeoServer?

GeoServer Korzystając z otwartych standardów określonych przez [Open Geospatial Consortium \(OGC\)](#), GeoServer pozwala na dużą elastyczność w tworzeniu map i udostępnianiu danych.



The screenshot shows the GeoServer administration interface. The main content area displays a 'Witamy!' (Welcome!) message and a summary of the server's state: 24 layers, 4 layer groups, 10 stores, and 8 workspaces. Below this, several service configuration sections are visible, each with a table of available versions:

- GeoServer Web Map Service:** WMS 1.3.0, WMS 1.1.1
- GeoServer Web Map Tile Service:** WMTS 1.0.0, TMS 1.0.0, WMS-C 1.1.1
- GeoServer Web Feature Service:** WFS 2.0.0, WFS 1.1.0, WFS 1.0.0
- Web Coverage Service:** WCS 2.0.1, WCS 1.1.1, WCS 1.1.0, WCS 1.1, WCS 1.0.0
- GeoServer REST API:** REST 1.0.0

A footer note states: 'Ten GeoServer jest uruchomiony w wersji 2.27.2. Aby uzyskać więcej informacji skontaktuj się z administratorem.'

GeoServer pozwala na wyświetlanie informacji przestrzennych użytkownikom z całego świata. Wdrażając standard usługi wyszukiwania (WMS), GeoServer może tworzyć mapy w różnych formatach wyjściowych. Dodatkowe narzędzia, takie jak OpenLayers - bezpłatna biblioteka do mapowania - jest zintegrowana z GeoServer, dzięki czemu generowanie map jest szybkie i łatwe. GeoServer jest zbudowany na GeoTools, otwartym zestawie narzędzi Java GIS.

GeoServer jest zgodny ze standardem Web Feature Service (WFS) i standardem Web Coverage Service (WCS), który umożliwia udostępnianie i edycję danych wykorzystywanych do generowania map. GeoServer korzysta również ze standardu Web Map Tile Service, aby podzielić opublikowane mapy na płytki, aby ułatwić korzystanie z mapowania stron internetowych i aplikacji mobilnych.



































Geoserver jest często wykorzystywany w różnych projektach GIS, w tym w tworzeniu interaktywnych map internetowych, aplikacji związanych z analizą przestrzenną, a także jako narzędzie do udostępniania danych geoprzestrzennych w organizacjach i instytucjach.

Dzięki Geoserver użytkownicy mogą publikować swoje dane geoprzestrzenne, tworzyć niestandardowe mapy internetowe i korzystać z różnych funkcji związanych z przetwarzaniem i analizą danych przestrzennych. Oprogramowanie to jest często wykorzystywane w połączeniu z innymi narzędziami GIS i bazami danych geoprzestrzennych, co pozwala na tworzenie kompleksowych rozwiązań z zakresu przetwarzania danych geoprzestrzennych.

GeoServer to aplikacja modułowa z dodatkową funkcjonalnością dodaną za pośrednictwem rozszerzeń.

## GeoServer Product Details

Name:	<b>GeoServer</b>
Version:	<b>2.27</b>
Type:	<b>Server</b>
Implemented:	<b>2025-04-08</b>
URL:	<a href="#">Product Website</a>
Platform(s):	<b>Platform Independent</b>
Contact:	<a href="#">Tzotsos, Angelos - Open Source Geospatial Foundation</a>

Implemented Specifications / Interfaces / Alternatives	OGC Compliance Status
EO Dataset Metadata GeoJSON(-LD) Encoding Standard 1.0  <b>Official Reference Implementation</b>	 <b>Compliant 2025-07-10</b>
EO Dataset Metadata GeoJSON(-LD) Encoding Standard: Acquisition Information 1.0  <b>Official Reference Implementation</b>	 <b>Compliant 2025-07-10</b>
EO Dataset Metadata GeoJSON(-LD) Encoding Standard: Acquisition Parameters 1.0  <b>Official Reference Implementation</b>	 <b>Compliant 2025-07-10</b>
EO Dataset Metadata GeoJSON(-LD) Encoding Standard: Data Identification 1.0  <b>Official Reference Implementation</b>	 <b>Compliant 2025-07-10</b>
EO Dataset Metadata GeoJSON(-LD) Encoding Standard: Earth Observation 1.0  <b>Official Reference Implementation</b>	 <b>Compliant 2025-07-10</b>
EO Dataset Metadata GeoJSON(-LD) Encoding Standard: Earth Observation Collection 1.0  <b>Official Reference Implementation</b>	 <b>Compliant 2025-07-10</b>
EO Dataset Metadata GeoJSON(-LD) Encoding Standard: Geometry 1.0  <b>Official Reference Implementation</b>	 <b>Compliant 2025-07-10</b>
EO Dataset Metadata GeoJSON(-LD) Encoding Standard: Links 1.0  <b>Official Reference Implementation</b>	 <b>Compliant 2025-07-10</b>
EO Dataset Metadata GeoJSON(-LD) Encoding Standard: Metadata Information 1.0  <b>Official Reference Implementation</b>	 <b>Compliant 2025-07-10</b>
EO Dataset Metadata GeoJSON(-LD) Encoding Standard: Offering 1.0  <b>Official Reference Implementation</b>	 <b>Compliant 2025-07-10</b>
EO Dataset Metadata GeoJSON(-LD) Encoding Standard: Product Information 1.0  <b>Official Reference Implementation</b>	 <b>Compliant 2025-07-10</b>
EO Dataset Metadata GeoJSON(-LD) Encoding Standard: Properties 1.0  <b>Official Reference Implementation</b>	 <b>Compliant 2025-07-10</b>
GeoPackage Encoding Standard 1.2  <b>Official Reference Implementation</b>	 <b>Compliant 2025-07-10</b>
GeoPackage Encoding Standard: Extension Mechanism 1.2  <b>Official Reference Implementation</b>	 <b>Compliant 2025-07-10</b>
GeoPackage Encoding Standard: Features 1.2  <b>Official Reference Implementation</b>	 <b>Compliant 2025-07-10</b>
GeoPackage Encoding Standard: Metadata 1.2  <b>Official Reference Implementation</b>	 <b>Compliant 2025-07-10</b>
GeoPackage Encoding Standard: RTree Spatial Indexes 1.2  <b>Official Reference Implementation</b>	 <b>Compliant 2025-07-10</b>

**Open Source Geospatial Foundation (OSGeo)**

Certified






Open Geospatial Consortium

COMPLIANT

---

**GeoServer 2.27**

-  eo-geojson 1.0
-  geopackage 1.2
-  GeoTIFF 1.1
-  ogcapf-features-1 1.0
-  ogcapf-features-2 1.0
-  WCS 1.0.0
-  WCS 1.1.1
-  WCS 2.0.1
-  WFS 1.0.0
-  WFS 1.1.0
-  WFS 2.0
-  WMS 1.1.1
-  WMS 1.3.0
-  WMTS 1.0.0



GeoPackage Encoding Standard: Schema 1.2 🌐 <b>Official Reference Implementation</b>	✔️ Compliant 2025-07-10	Valid Until: 2026-01-09 <a href="#">(compliance badge link)</a>
GeoTIFF Standard 1.1 🌐 <b>Official Reference Implementation</b>	✔️ Compliant 2025-07-10	
OGC API - Features - Part 1: Core 1.0	✔️ Compliant 2025-07-10	
OGC API - Features - Part 2: Coordinate Reference Systems by Reference 1.0	✔️ Compliant 2025-07-10	
WCS 2.0 Interface Standard- Core: Corrigendum 2.0.1 🌐 <b>Official Reference Implementation</b>	✔️ Compliant 2025-07-10	
Web Coverage Service Interface Standard - Interpolation Extension 1.0 🌐 <b>Official Reference Implementation</b>	✔️ Compliant 2025-07-10	
Web Coverage Service Interface Standard - Scaling Extension 1.0 🌐 <b>Official Reference Implementation</b>	✔️ Compliant 2025-07-10	
Web Coverage Service Interface Standard - CRS Extension 1.0 🌐 <b>Official Reference Implementation</b>	✔️ Compliant 2025-07-10	
Web Coverage Service Interface Standard - Range Subsetting Extension 1.0 🌐 <b>Official Reference Implementation</b>	✔️ Compliant 2025-07-10	
Web Coverage Service (WCS) Implementation Specification (Corrigendum) 1.0.0 🌐 <b>Official Reference Implementation</b>	✔️ Compliant 2025-07-10	
Web Coverage Service (WCS) Implementation Specification Corrigendum 1 1.1.1 🌐 <b>Official Reference Implementation</b>	✔️ Compliant 2025-07-10	
Web Feature Service 1.0.0 🌐 <b>Official Reference Implementation</b>	✔️ Compliant 2025-07-10	
Web Feature Service (Transactional) 1.0.0 🌐 <b>Official Reference Implementation</b>	✔️ Compliant 2025-07-10	
Web Feature Service (WFS) Implementation Specification 1.1.0	✔️ Compliant 2025-07-10	
Web Feature Service (WFS) Implementation Specification (Basic) 1.1.0	✔️ Compliant 2025-07-10	
Web Feature Service (WFS) Implementation Specification (Transactional) 1.1.0	✔️ Compliant 2025-07-10	
Web Feature Service 2.0 Interface Standard (also ISO 19142) 2.0	✔️ Compliant 2025-07-10	
Basic WFS 2.0	✔️ Compliant 2025-07-10	
Locking WFS 2.0	✔️ Compliant 2025-07-10	
Transactional WFS 2.0	✔️ Compliant 2025-07-10	
Web Map Service 1.1.1	✔️ Compliant 2025-07-10	
Web Map Service (WMS) Implementation Specification 1.3.0	✔️ Compliant 2025-07-10	
Web Map Tile Service Implementation Standard 1.0.0	✔️ Compliant 2025-07-10	

Użytkownicy będą korzystać z testowego środowiska Geoserver, przeznaczonego do celów szkoleniowych.

#### DANE DO LOGOWANIA:

#### ADRES ŚRODOWISKA:

<http://185.232.116.245:8080/geoserver/web/?0>

#### LOGIN i HASŁO:

Przekazywane każdemu uczestnikowi na szkoleniu

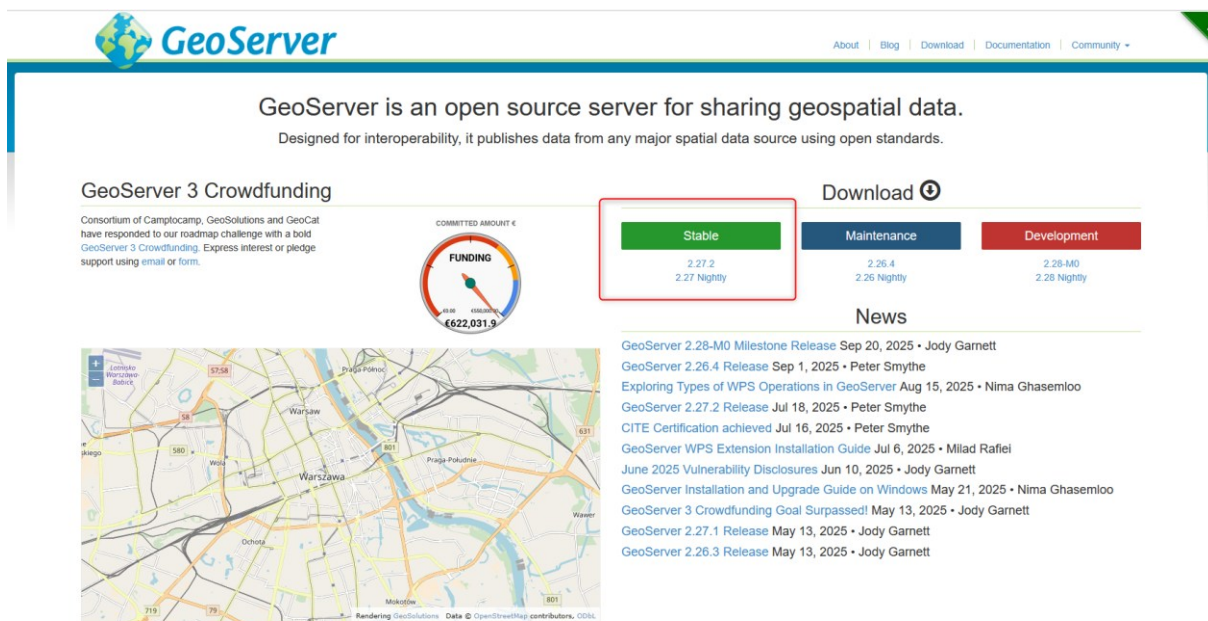
## 1.1. Instalacja środowiska GEOSERVER

### Cel:

Celem ćwiczenia jest przybliżenie procesu instalacji oprogramowania GEOSERVER jako usługi lokalnej. Przykładowy proces instalacji pozwala Uczestnikowi szkolenia na przygotowanie w przyszłości środowiska serwerowego na własne potrzeby i rozwijanie umiejętności obsługi narzędzi GEOSERVER.

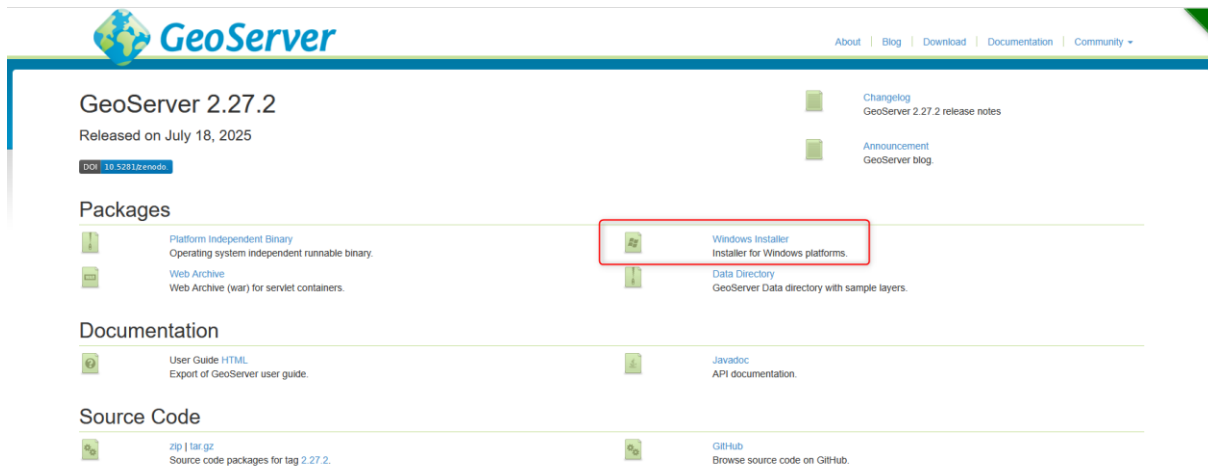
### Instrukcje:

1. Przejdź na stronę główną projektu GEOSERVER i zapoznaj się z sekcją pobierania:



The screenshot shows the GeoServer homepage. At the top, there is a navigation bar with links for 'About', 'Blog', 'Download', 'Documentation', and 'Community'. The main heading reads 'GeoServer is an open source server for sharing geospatial data.' Below this, there is a 'Download' section with three buttons: 'Stable' (highlighted with a red box), 'Maintenance', and 'Development'. The 'Stable' button shows versions 2.27.2 and 2.27 Nightly. The 'Maintenance' button shows versions 2.26.4 and 2.26 Nightly. The 'Development' button shows versions 2.28-M0 and 2.28 Nightly. To the left of the download section is a 'GeoServer 3 Crowdfunding' section with a progress gauge showing a committed amount of €622,031.9. Below the crowdfunding section is a map of Warsaw. To the right of the map is a 'News' section with several recent release and milestone announcements.

2. Sprawdź dostępność oprogramowania pod system WINDOWS – czy istnieje wersja dla tego systemu?:



The screenshot shows the 'GeoServer 2.27.2' download page. The page title is 'GeoServer 2.27.2' and it was released on July 18, 2025. There is a 'Packages' section with several options: 'Platform Independent Binary', 'Web Archive', 'Web Archive (war) for servlet containers', 'Windows Installer' (highlighted with a red box), 'Data Directory', 'User Guide HTML', 'Javadoc', 'zip | tar.gz', and 'GitHub'. The 'Windows Installer' package is described as 'Installer for Windows platforms.' The 'Data Directory' package is described as 'GeoServer Data directory with sample layers.'

3. Zapoznaj się ze zbiorem rozszerzeń, jakie dostępne są dla oprogramowania GEOSERVER:

## Extensions



Extensions

GeoServer Extension downloads.

### Vector Formats

- App Schema
- DB2
- H2
- MySQL
- Oracle
- Pregeneralized Features
- SQL Server
- MongoDB

### Cartography

- Chart Symbolizer
- CSS Styling
- MBStyle Styling
- Printing
- YSLD Styling

### Miscellaneous

- Control Flow
- Cross Layer Filtering
- Monitor (Core)
- Importer (Core, BDB Backend)
- INSPIRE
- Resource Browser Tool
- GWC S3 tile storage
- Request parameters extractor
- Metadata

### Security

- Key authentication
- CAS
- GeoFence Client
- GeoFence Server (H2, Postgres)
- GeoFence WPS

### Coverage Formats

- GDAL
- GRIB
- Image Pyramid
- JPEG2K
- NetCDF
- Raster Attribute Table

### Output Formats

- DXF
- Excel
- GeoPkg
- Image Map
- JPEG Turbo
- MapML
- NetCDF
- OGR (WFS, WPS)
- Vector Tiles
- XSLT

### OGC APIs

- Features

### OGC Services

- CSW
- CSW ISO Metadata Profile
- WCS 2.0 EO
- WPS
- WPS Clustering (Hazelcast, JDBC)
- WPS download
- WMTS multi-dimensional

### Web Services

- SLDService

4. Przejdź do strony:

5. Jeśli pracujesz na komputerze, na którym możliwa jest instalacja oprogramowania, przejdź do folderu \DANE\INSTALACJA, a następnie uruchom jako pierwszą – instalację środowiska JAVA. Środowisko to jest niezbędne do prawidłowego działania oprogramowania GEOSERWER:

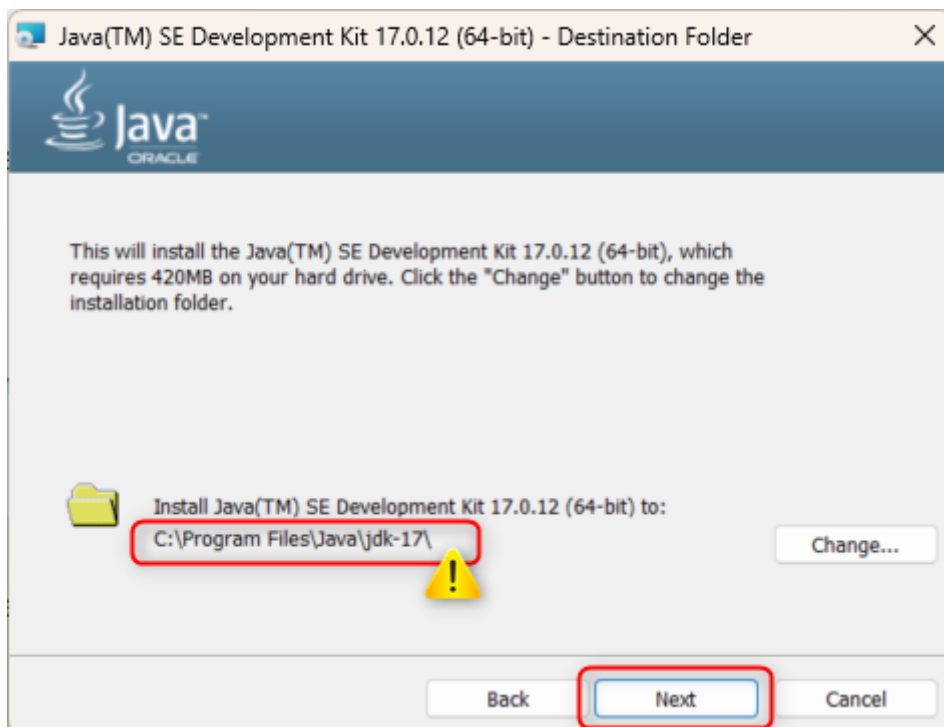
Plik instalacyjny można pobrać ze strony:

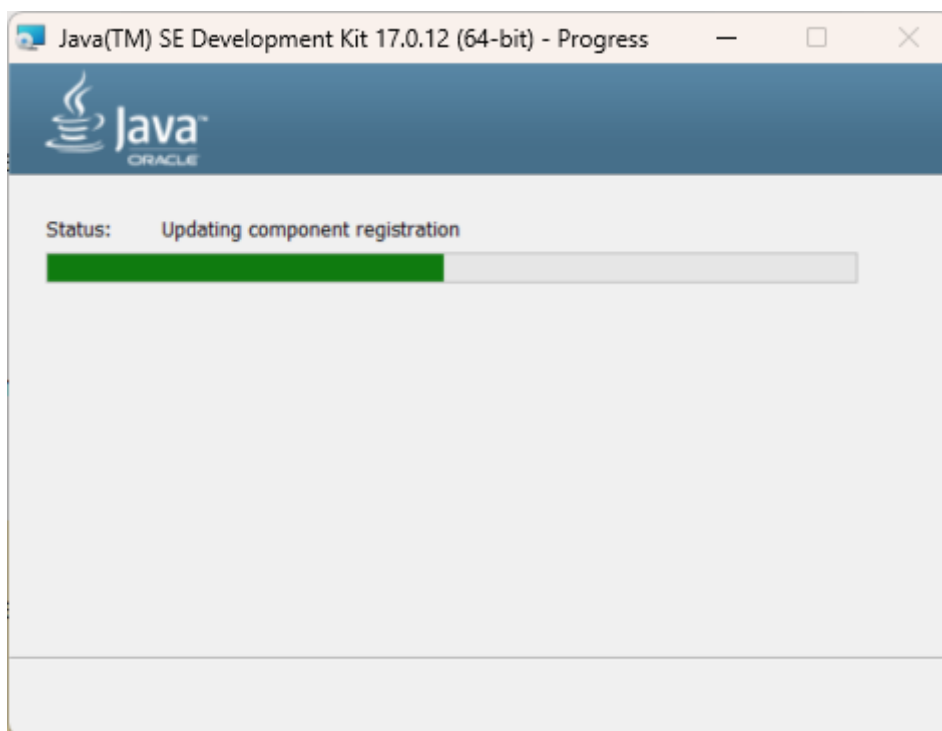
<https://www.oracle.com/java/technologies/javase/jdk17-archive-downloads.html>

Link bezpośredni:

[https://download.oracle.com/java/17/archive/jdk-17.0.12\\_windows-x64\\_bin.exe](https://download.oracle.com/java/17/archive/jdk-17.0.12_windows-x64_bin.exe)

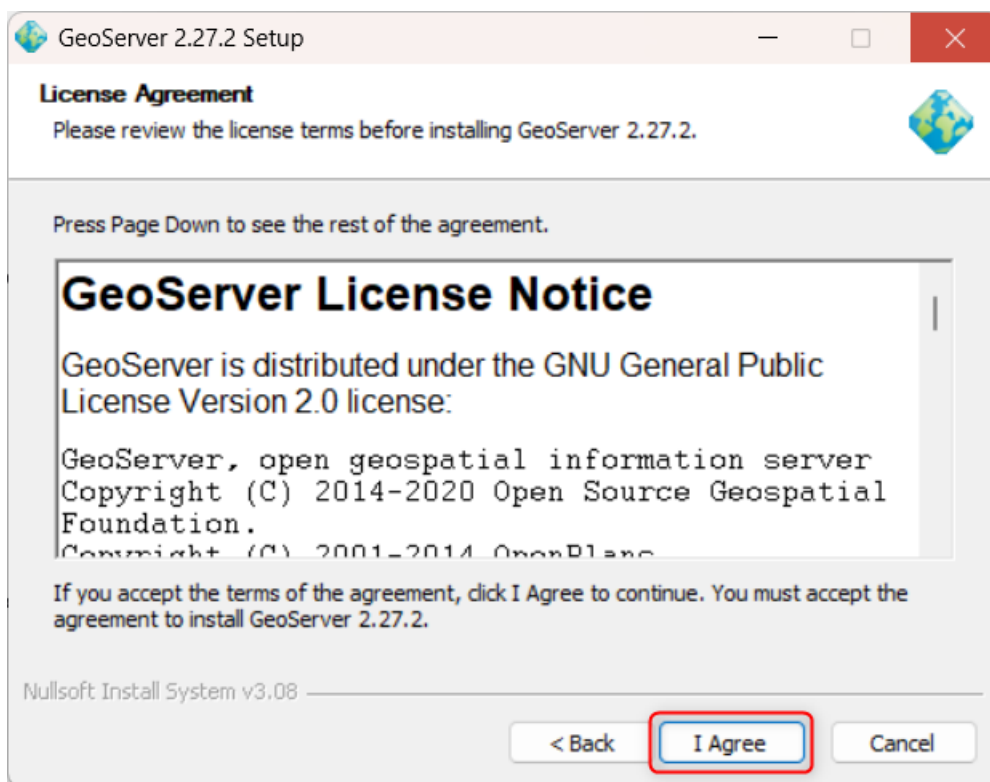
6. Przeprowadź proces instalacji zgodnie ze zrzutami poniżej:





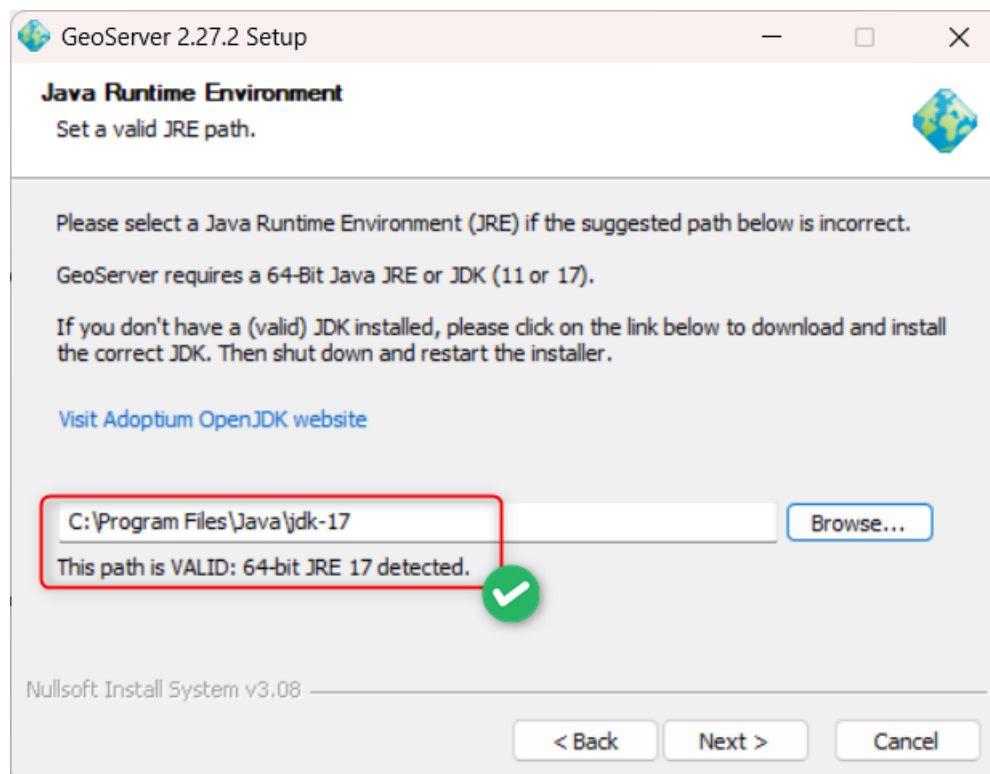
7. Zakończona instalacja umożliwia wykonanie Instalacji oprogramowania GEOSERWER.
8. Uruchom plik instalacyjny **GeoServer-2.27.2-winsetup.exe** zawarty w folderze **\DANE\INSTALACJA**. Postępuj zgodnie ze zrzutami poniżej:

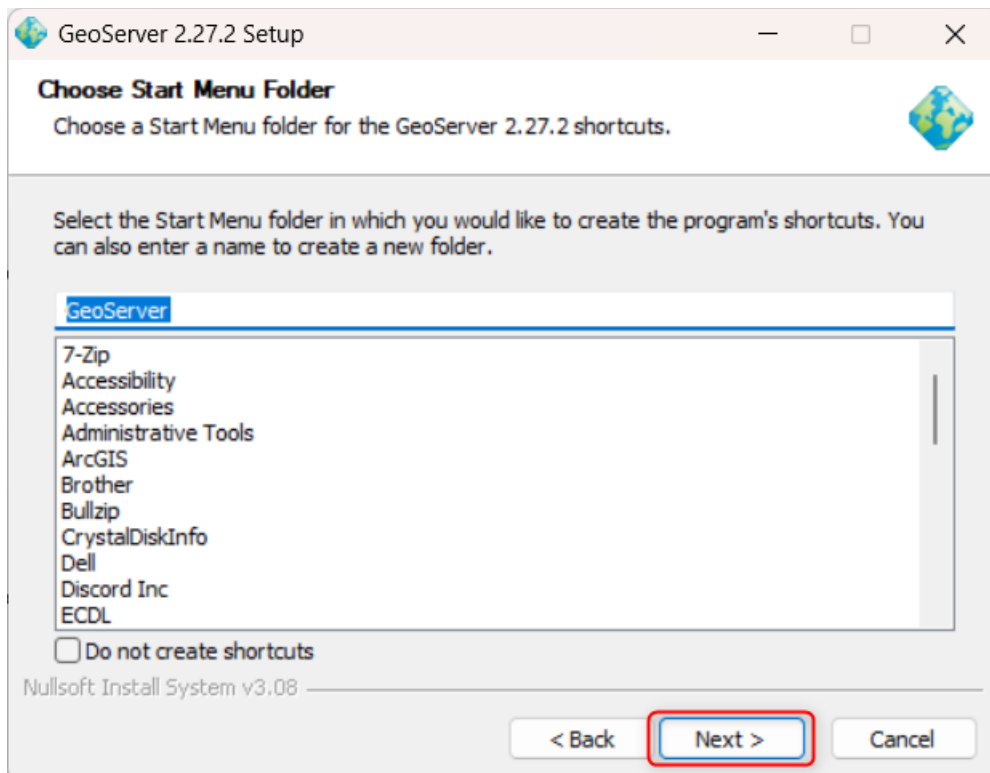
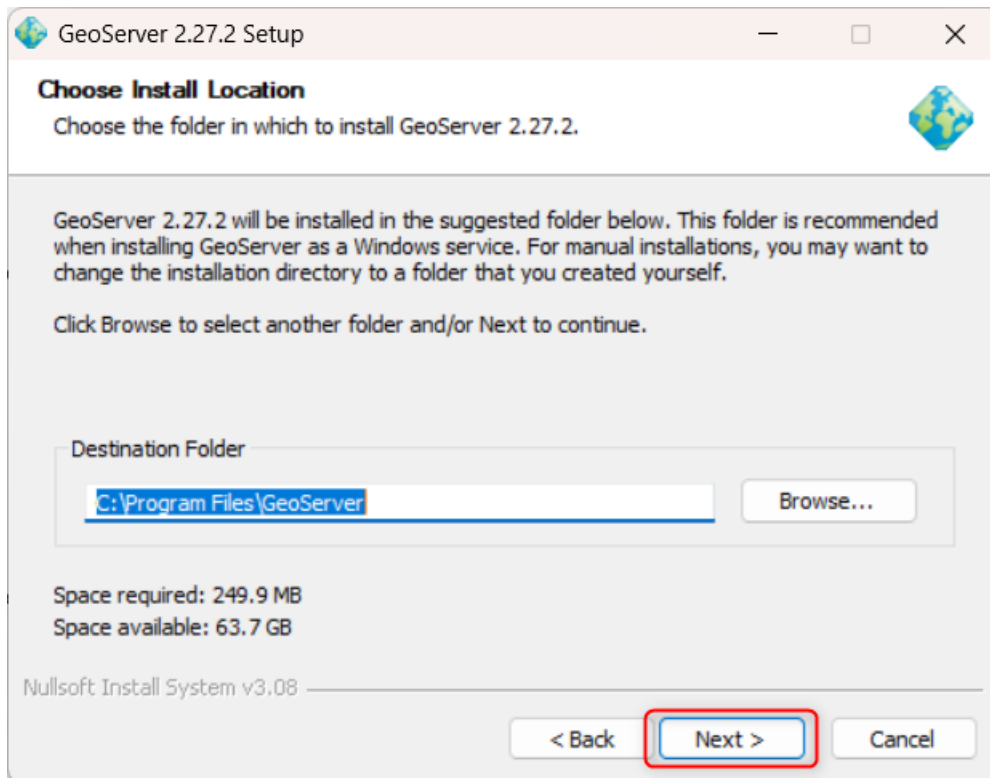


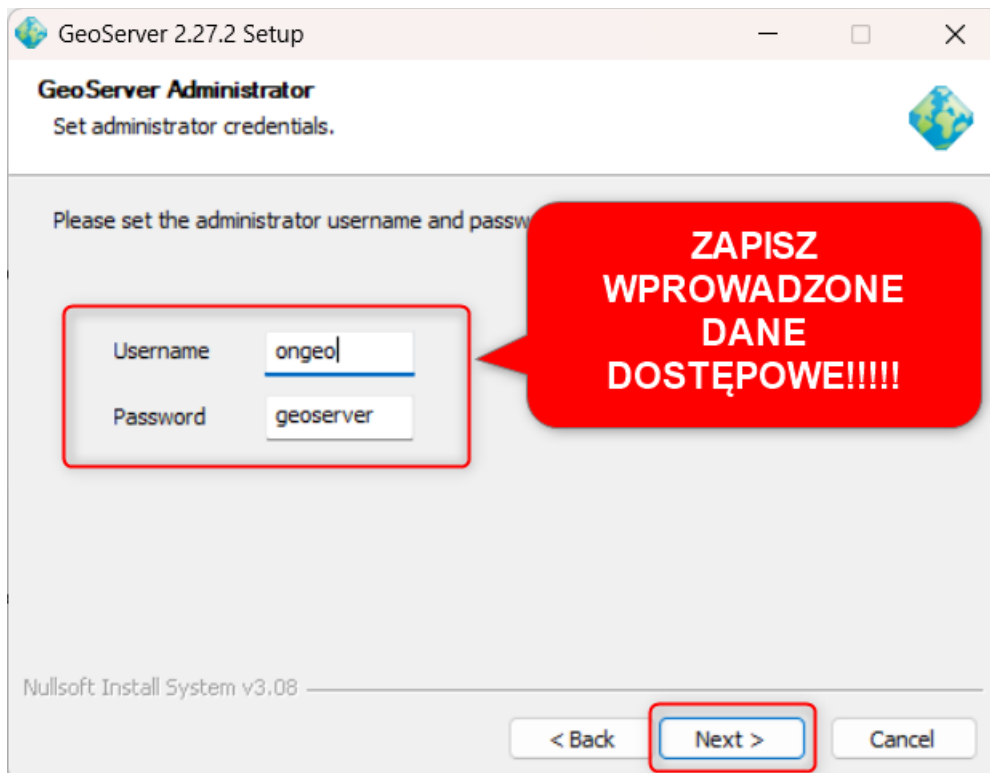
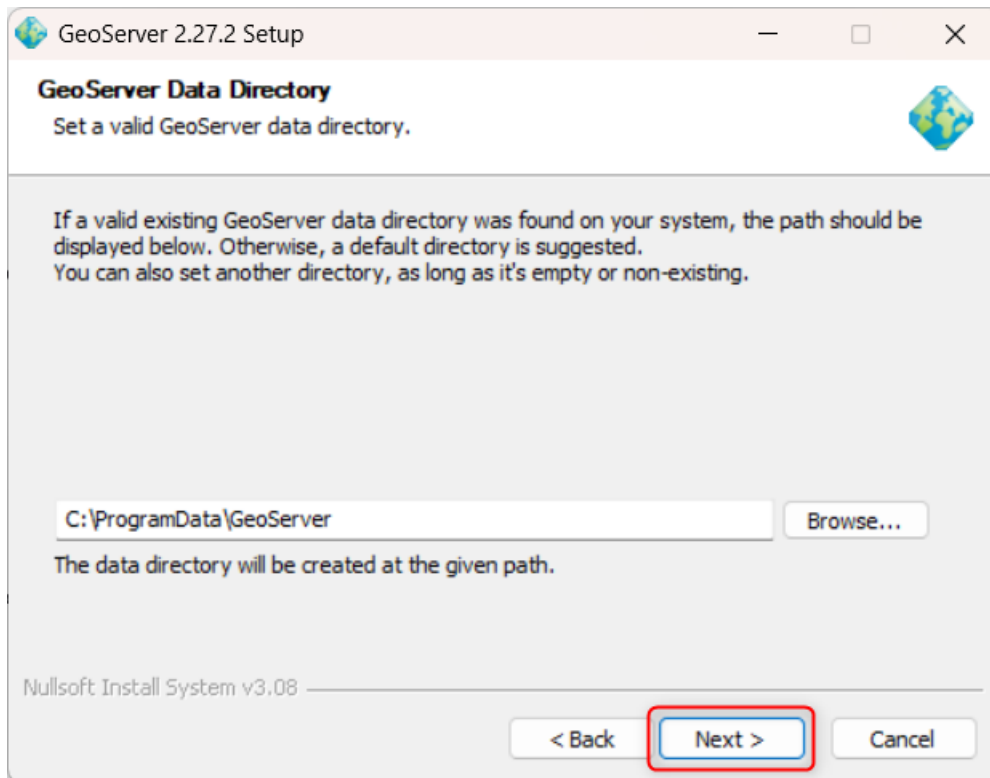


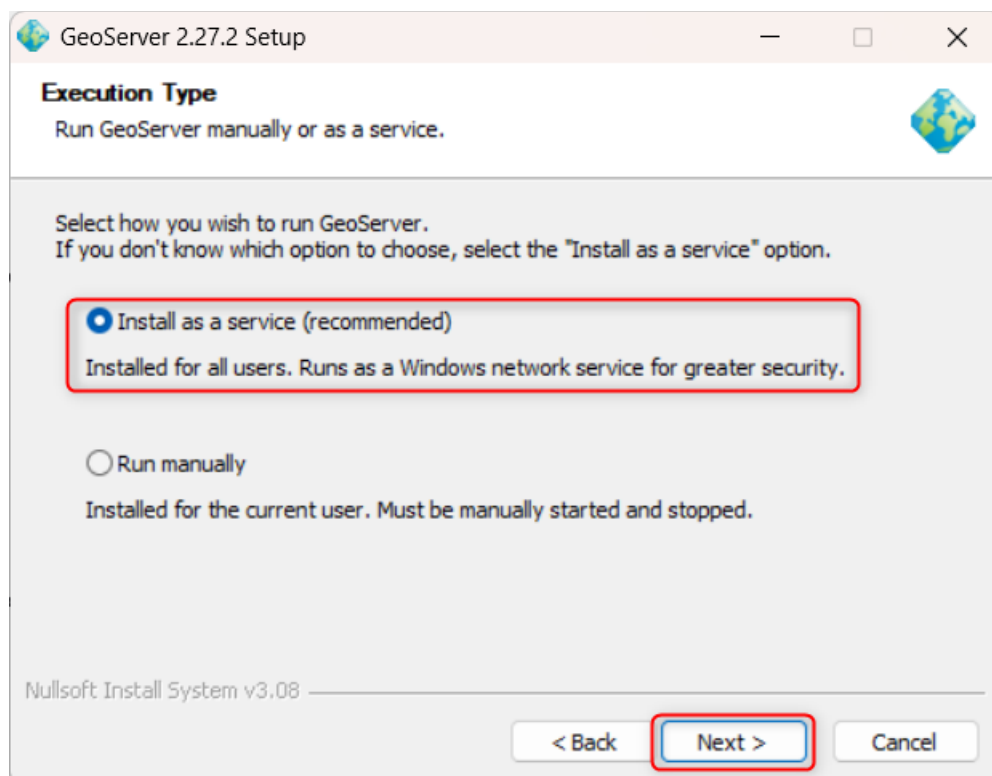
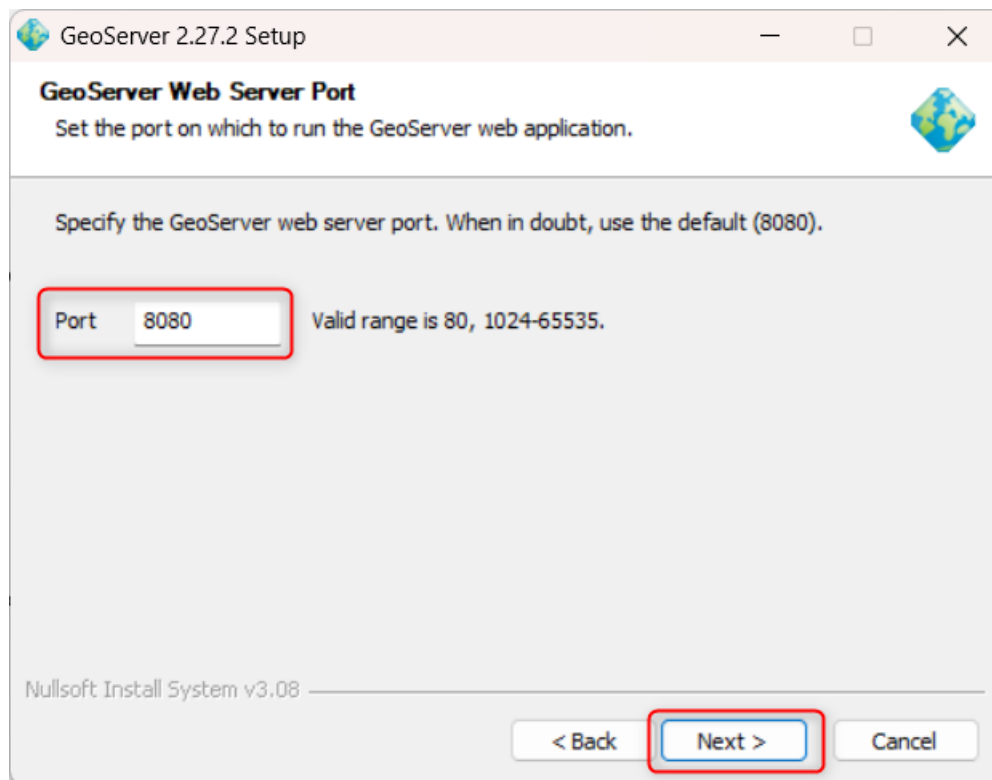
**WAŻNE:**

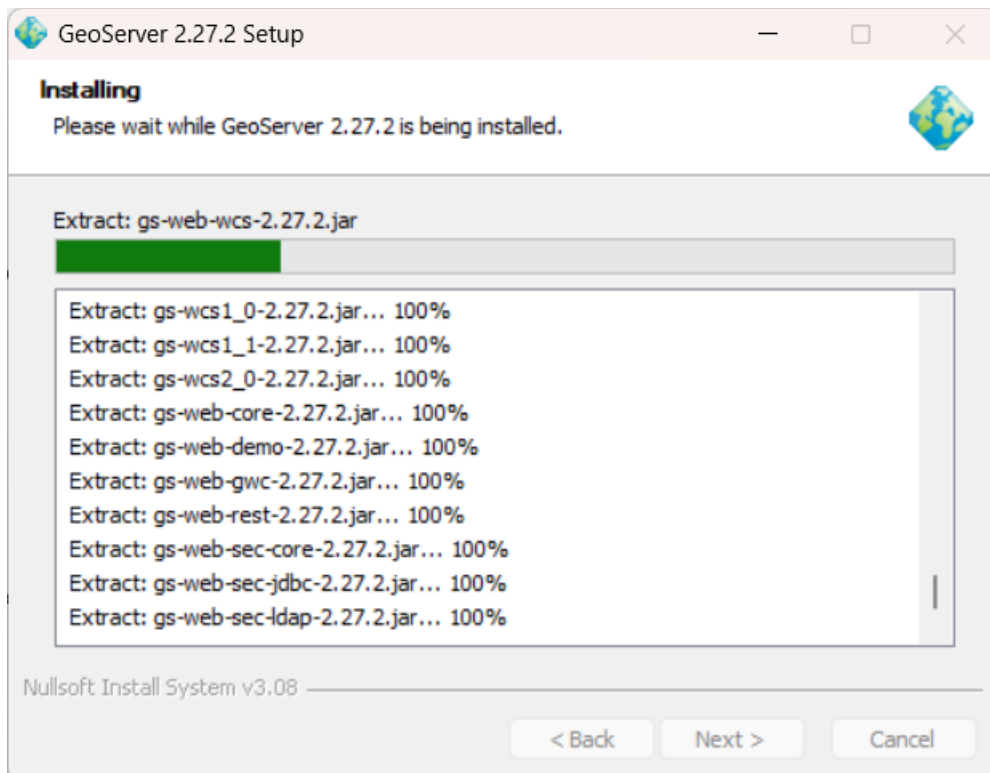
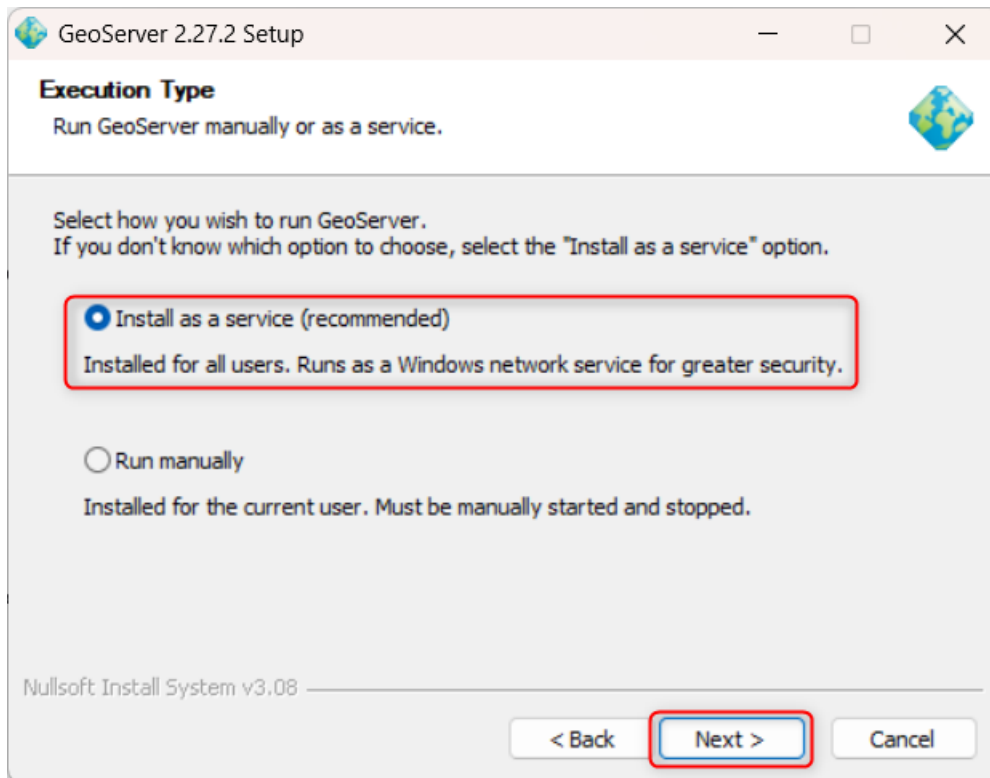
Zainstalowane wcześniej środowisko JAVA teraz będzie bardzo potrzebne – wskaż jego lokalizację wg wzoru poniżej:













9. Aby sprawdzić, czy Geoserver działa na Twoim komputerze – przejdź na stronę:

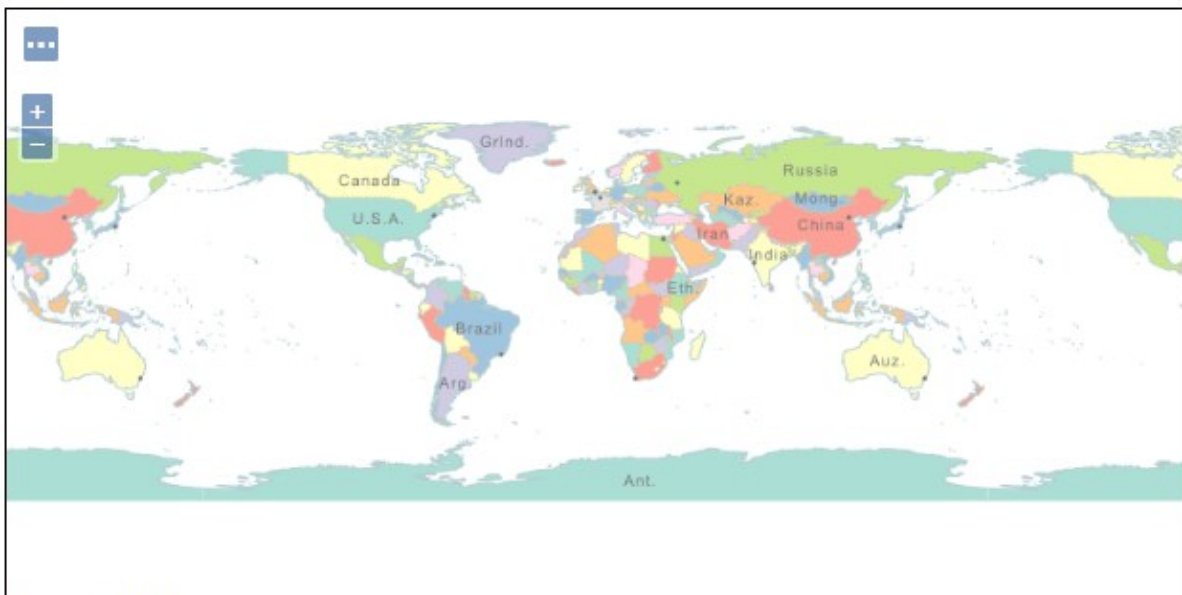
<http://localhost:8080/geoserver/> i zaloguj się na wprowadzone przy instalacji dane:

10. Zapoznaj się z interfejsem aplikacji – przejdź do okna, w którym dostępne są preinstalowane w Geoserver warstwy. Spróbuj je wyświetlić jako dynamiczną mapę

Podgląd warstw

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

Typ	Tytuł	Nazwa	Typowe formaty	Wszystkie formaty
	World rectangle	tigeraint_polygon	OpenLayers GML KML	Wybierz jedną
*	Manhattan (NY) points of interest	tigerpoi	OpenLayers GML KML	Wybierz jedną
	Manhattan (NY) landmarks	tigerpoly_landmarks	OpenLayers GML KML	Wybierz jedną
	Manhattan (NY) roads	tigertiger_roads	OpenLayers GML KML	Wybierz jedną
	A sample ArcGrid file	nuncArc_Sample	OpenLayers KML	Wybierz jedną
	North America sample imagery	nuncimg_Sample	OpenLayers KML	Wybierz jedną
	PL50095	nuncPL50095	OpenLayers KML	Wybierz jedną
	mosaic	nuncmosaic	OpenLayers KML	Wybierz jedną
	USA Population	topostates	OpenLayers GML KML	Wybierz jedną
*	Tasmania cities	topptasmania_cities	OpenLayers GML KML	Wybierz jedną
	Tasmania roads	topptasmania_roads	OpenLayers GML KML	Wybierz jedną
	Tasmania state boundaries	topptasmania_state_boundaries	OpenLayers GML KML	Wybierz jedną
	Tasmania water bodies	topptasmania_water_bodies	OpenLayers GML KML	Wybierz jedną
*	Spearfish archeological sites	sfarchsites	OpenLayers GML KML	Wybierz jedną
*	Spearfish bug locations	sfbugsites	OpenLayers GML KML	Wybierz jedną
	Spearfish restricted areas	sfrestricted	OpenLayers GML KML	Wybierz jedną
	Spearfish roads	sfroads	OpenLayers GML KML	Wybierz jedną
	Spearfish elevation	sfedem	OpenLayers KML	Wybierz jedną
	Spearfish streams	sfstreams	OpenLayers GML KML	Wybierz jedną
	Boundary Lines	neiboundary_lines	OpenLayers GML KML	Wybierz jedną
	Coastlines	neocoastlines	OpenLayers GML KML	Wybierz jedną
	Countries	neocountries	OpenLayers GML KML	Wybierz jedną
	Disputed Areas	neidisputed_areas	OpenLayers GML KML	Wybierz jedną
*	Populated Places	neopopulated_places	OpenLayers GML KML	Wybierz jedną
	World Map	neworld	OpenLayers KML	Wybierz jedną



Scale = 1 : 279M

Click on the map to get feature info

## 1.2. Bezpieczeństwo – zarządzanie użytkownikami w aplikacji GEOSEVER

Prawidłowo skonfigurowana aplikacja GEOSEVER posiada pogrupowanych, uporządkowanych pod względem uprawnień Użytkowników, którzy bez przeszkód mogą prowadzić wybrane aktywności na zapleczu aplikacji.

The screenshot displays the GeoServer administration interface for adding a new user. The main content area is titled 'Dodaj nowego użytkownika' and contains the following sections:

- User Information:** Fields for 'User name' (filled with 'user1'), 'Password', and 'Potwierdź hasło' (confirm password).
- Parameters:** A section for 'Parametry użytkownika' with a 'Key' and 'Value' table.
- Groups:** A section titled 'Grupy' with two panes: 'Dostępne Grupy' (Available Groups) and 'Wybrane Grupy' (Selected Groups). The 'Wybrane Grupy' pane contains 'EDYTOR'.
- Roles:** A section titled 'Role pobrane z aktywnej usługi rol: default' with two panes: 'Dostępne Role' (Available Roles) and 'Wybrane Role' (Selected Roles). The 'Wybrane Role' pane contains 'EDYTOR'.
- Administrator grup:** A field containing 'EDYTOR'.
- Buttons:** 'Save' and 'Cancel' buttons at the bottom.

Należy podkreślić, że uprawnienia na poziomie konfiguracji Geoservera to jedynie część możliwych do określenia parametrów, wpływających na dostęp do danych z różnych źródeł. Przykładowo administrator Geoservera nie będzie mógł opublikować danych z bazy PostGres/PostGIS, jeśli nie będzie posiadał danych dostępowych do tych zasobów.

Do celów szkoleniowych i poznania prostego, podstawowego procesu zakładania użytkownika i przypisywania mu uprawnień do wybranego zbioru danych - skorzystamy z oryginalnych danych dostępnych w aplikacji Geoserver.

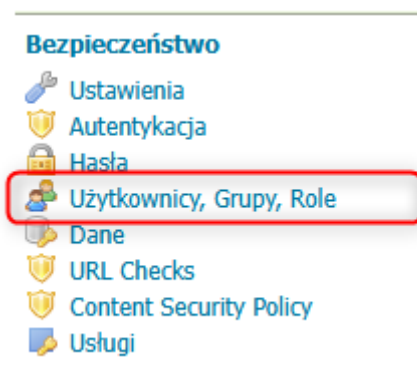
Tworzenie użytkownika i przypisywanie uprawnień.

### Cel:

- Utworzenie nowego użytkownika
- Przypisanie dostępu do wybranych zasobów.

### Instrukcje:

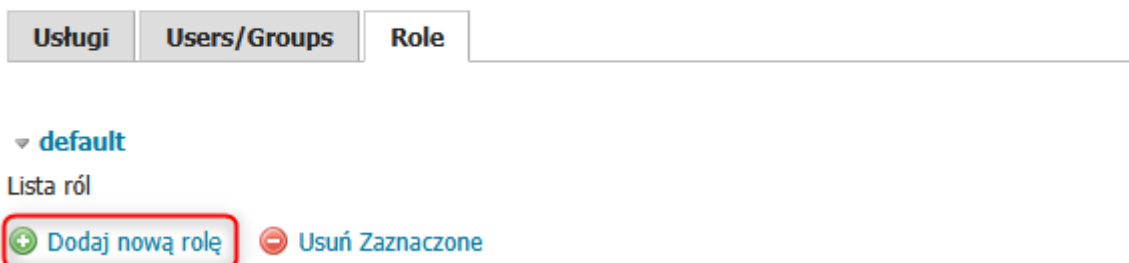
1. Zaloguj się do aplikacji Geoserver na dane dostępne wskazane przez instruktora.
2. Zapoznaj się z interfejsem aplikacji – zwróć uwagę na ilość ustawień i opcji, jakie na poziomie administratora dostępne są w interfejsie aplikacji.
3. Przejdź do menu po lewej stronie, odzyskaj pozycję:



4. Przejdź do zakładki **ROLE** – następnie kliknij dodaj nową rolę:

## Users, Groups, and Roles

Manage user group and role services



5. Określ parametry nowej roli jak na obrazku poniżej – zamiast XX – podaj swoje inicjały. Zapisz rolę klikając przycisk **SAVE**. Sprawdź, czy nowa rola pojawiła się na liście.

## Dodaj nową rolę

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

### Rola anonimowa

Nazwa

SZKOLENIE\_XX

Rola nadrzędna

ADMIN

### Role properties

Key

Value

+ Add

Save

Cancel

- Przejdź na zakładkę **Users/Groups**. W nowej zakładce kliknij przycisk: **Dodaj nowego użytkownika** :

## Users, Groups, and Roles

Manage user group and role services

Usługi

Users/Groups

Role

▼ default

Lista użytkowników

+ Dodaj nowego użytkownika

- Usun' Zaznaczone

- Usun' Zaznaczone i usun' powiązania z rolami

Nazwa użytkownika

Włączone

admin

✓

<<

<

1

>

>>

Results 1 to 1 (out of 1 items)

Lista grup

+ Dodaj nową grupę

- Usun' Zaznaczone

- Usun' Zaznaczone i usun' powiązania z rolami

Nazwa grupy

<<

<

>

>>

Results 0 to 0 (out of 0 items)

- W nowym oknie skonfiguruj nazwę nowego użytkownika (np.: user\_XX) oraz hasło – proste (zapamiętaj je lub zapisz!!!!!!). Tworzonemu użytkownikowi przypisz wcześniej utworzoną rolę. Zapisz wprowadzone zmiany i sprawdź, czy nowy „USER” jest dostępny na liście użytkowników.

## Dodaj nowego użytkownika

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

User name  
user\_XX

Włączone

Password

Potwierdź hasło

### Parametry użytkownika

Key Value

Add

### Grupy

Dostępne Grupy	Wybrane Grupy

Dodaj nową grupę

### Role pobrane z aktywnej usługi ról: default

Dostępne Role	Wybrane Role
ADMIN GROUP_ADMIN	SZKOLENIE_XX

Dodaj nową rolę

Administrator grup

### Role Pochodne

- Wyloguj się z konta admina i zaloguj ponownie na nowe dane stworzonego przez siebie użytkownika. Sprawdź, czy masz dostęp do wszystkich ustawień.

**WAŻNE:** Przypisana rola SZKOLENIA\_XX, posiadająca rolę nadrzędną ADMIN – dała nowemu użytkownikowi pełne uprawnienia.

- Wyloguj się – a następnie zaloguj się z wykorzystaniem przekazanych danych dostępowych z uprawnieniami administratorskimi.
- Jeszcze raz przejdź do panelu zarządzania użytkownikami i rolami – otwórz zakładkę ROLE.
- Dodaj nową rolę – VIEWER, bez ustalania roli nadrzędnej:

## Dodaj nową rolę

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

### Rola anonimowa

Nazwa  
VIEWER

Rola nadrzędna  
▼

### Role properties

#### Key

+ Add

Save

Cancel

12. Zapisz takie ustawienia.

13. Przejdź do lokalizacji w menu: **Bezpieczeństwo** → **Dane**:

### Bezpieczeństwo

- Ustawienia
- Autentykacja
- Hasła
- Użytkownicy, Grupy, Role
- Dane**
- URL Checks
- Content Security Policy
- Usługi

14. W tym oknie możesz skonfigurować regułę, która określa jaki zasób danych i w jakim zakresie będzie dostępny dla wybranej roli.

Kliknij przycisk **+ Dodaj nową regułę** i skonfiguruj ustawienia jak na zrzucie poniżej:

## Nowa reguła dostępu do danych

Konfiguruj nową regułę dostępu do danych

Global layer group rule

Obszar roboczy  
cite

Layer and groups  
\*

Tryb dostępu  
Odczyt

### Role

Nadaj dostęp do dowolnej roli

Dostępne Role	Wybrane Role
Admin GROUP_ADMIN ROLE_ANONYMOUS ROLE_AUTHENTICATED SZKOLENIE_XX	VIEWER

[Dodaj nową rolę](#)

- Przejdź do okna konfiguracji użytkowników. Wybierz z listy przez kliknięcie stworzonego użytkownika ze swoimi inicjałami. W oknie, które się pojawi – przypisz mu nową rolę VIEWER:

## Edytuj użytkownika

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

User name  
user\_XX

Włączone

Password  
\*\*\*\*

Pobierz hasło  
\*\*\*\*

### Parametry użytkownika

Key Value  
[Add](#)

### Grupy

Dostępne Grupy	Wybrane Grupy
----------------	---------------

[Dodaj nową grupę](#)

### Role pobrane z aktywnej usługi ról: default

Dostępne Role	Wybrane Role
ADMIN GROUP_ADMIN SZKOLENIE_XX	VIEWER

[Dodaj nową rolę](#)

Administrator grup

### Role Pochodne

[Save](#) [Cancel](#)

16. Przełoguj się na swojego stworzonego użytkownika i sprawdź, jak wygląda panel aplikacji geoserwer po zmianie ustawień i przypisaniu nowej roli.

## 2. Omówienie usług OGC

### Cel:

Celem ćwiczenia jest omówienie sposobu publikacji usług OGC.

### Instrukcje:

1. Przejdź do grupy usługi,
2. Na Geoserver dostępnej są nast. typy usług OGC: WFS, WMS, WMTS, WCS, WPS,

**Web Map Service (WMS)** obsługuje żądania obrazów map (i innych formatów) generowanych z danych geograficznych.

**WMS (Web Map Service)** - to standardowy protokół internetowy opracowany przez Open Geospatial Consortium (OGC), który umożliwia pobieranie i wyświetlanie map za pomocą aplikacji GIS (Geographic Information System) lub przeglądarek internetowych. Celem WMS

jest udostępnianie danych przestrzennych w postaci graficznej (np. obrazów map), co pozwala na zdalny dostęp do różnych warstw danych geograficznych.

Główne funkcje WMS to:

- Wyświetlanie map: użytkownik może za pomocą klienta WMS (np. aplikacja GIS lub przeglądarka) wyświetlić mapy dostarczane przez serwer WMS. Mapy te są zwykle w formatach graficznych, takich jak PNG, JPEG czy GIF;
- Składanie warstw: serwer WMS umożliwia użytkownikom dostęp do wielu warstw map, które mogą być na siebie nakładane. Przykładowo, jedna warstwa może przedstawiać ukształtowanie terenu, a inna sieć dróg;
- Dynamiczne generowanie map: WMS generuje mapy dynamicznie, na podstawie zapytania od klienta. Można określić, które obszary mają być wyświetlane, jakie warstwy mają być widoczne, a także skalę i format mapy;
- Interakcje z mapą: Niektóre implementacje WMS pozwalają na wykonywanie bardziej zaawansowanych operacji, takich jak uzyskanie informacji o obiektach na mapie (za pomocą zapytań typu "GetFeatureInfo").

Zastosowanie WMS:

- Mapy tematyczne: np. mapy geologiczne, hydrologiczne, czy sieci infrastrukturalne;
- Analiza przestrzenna: WMS umożliwia integrację danych przestrzennych z różnych źródeł, co wspiera analizy i badania w wielu dziedzinach (urbanistyka, rolnictwo, ochrona środowiska);
- Prezentacja danych w czasie rzeczywistym - możliwość prezentacji zmieniających się danych (np. pogodowych, ruchu drogowego) w czasie rzeczywistym;
- WMS jest popularnym standardem w zarządzaniu i udostępnianiu danych przestrzennych, szczególnie w sektorach administracji publicznej, nauki, planowania urbanistycznego oraz ochrony środowiska.

**Web Map Tile Service (WMTS)** usługa udostępniająca dane przestrzenne w Internecie w postaci rastrow, predefiniowanych fragmentów mapy tzw. kafli.

**WMTS** (Web Map Tile Service) to standard opracowany przez Open Geospatial Consortium (OGC), który umożliwia dostarczanie danych kartograficznych w postaci predefiniowanych „kafelków” (ang. tiles). Jest to wydajniejsza wersja usługi WMS (Web Map Service), zaprojektowana z myślą o szybkim i skalowalnym wyświetlaniu map, zwłaszcza w przypadku dużych obszarów i dużych zestawów danych.

Gdy użytkownik zbliża lub oddala widok mapy, klient (np. przeglądarka lub aplikacja GIS) wysyła żądanie o pobranie odpowiednich kafelków mapy dla danego poziomu powiększenia

i wybranego obszaru. Serwer WMTS zwraca gotowe kafelki, które są nakładane na siebie, tworząc kompletną mapę na ekranie użytkownika. Każdy kafelek jest identyfikowany przez swój unikalny indeks (koordynaty X i Y) oraz poziom powiększenia (zoom level).

Główne cechy WMTS:

- Kafelki mapowe (tiles) - WMTS dzieli mapę na mniejsze kawałki (kafelki) o stałej wielkości, które są przechowywane na serwerze w różnych skalach i rozdzielczościach. Użytkownik pobiera tylko te kafelki, które są potrzebne do wyświetlenia aktualnego widoku mapy, co znacznie zwiększa wydajność, szczególnie przy dużych mapach;
- Predefiniowane siatki kafelków - kafelki są zazwyczaj dostępne w predefiniowanych układach i poziomach powiększenia (zoom levels), co umożliwia szybkie renderowanie mapy bez konieczności dynamicznego generowania obrazów (jak w WMS). Dzięki temu WMTS jest szybszy w obsłudze, zwłaszcza gdy dane są często przeglądane;
- Skalowalność - WMTS jest zoptymalizowany pod kątem masowego dostarczania map do wielu użytkowników jednocześnie. Kafelki są cache'owane (przechowywane w pamięci podręcznej), co pozwala na szybszy dostęp do mapy bez potrzeby generowania jej na nowo dla każdego użytkownika;
- Szybsze ładowanie map - ponieważ kafelki są generowane i zapisane na serwerze wcześniej, aplikacje mogą szybko załadować i wyświetlić odpowiednie fragmenty mapy, co przyspiesza ładowanie dużych obszarów lub map w wysokiej rozdzielczości.

Zalety WMTS:

- Wydajność - gotowe kafelki są szybsze do pobrania niż dynamiczne generowanie map (jak w WMS), co poprawia wydajność, zwłaszcza dla dużych systemów z wieloma użytkownikami;
- Oszczędność zasobów serwera - WMTS zmniejsza obciążenie serwerów, ponieważ raz wygenerowane kafelki mogą być cache'owane i ponownie używane przez wielu użytkowników;
- Optymalizacja dla aplikacji mobilnych i webowych - małe fragmenty mapy ładowane jako kafelki są bardziej optymalne pod względem przesyłu danych, co jest istotne dla użytkowników o ograniczonych zasobach sieciowych.

Różnice między WMTS a WMS:

- Dynamika generowania danych - WMS generuje mapy dynamicznie w odpowiedzi na zapytania użytkownika, co pozwala na większą elastyczność w dostosowywaniu warstw i stylów mapy. WMTS natomiast używa gotowych kafelków, co ogranicza elastyczność, ale znacznie przyspiesza ładowanie map;
- Wydajność - WMTS jest szybszy, szczególnie dla dużych map lub aplikacji z wieloma użytkownikami;

- Dostosowywanie mapy - WMS daje większe możliwości dostosowywania warstw i stylów na żądanie, podczas gdy WMTS oferuje gotowe, predefiniowane kafelki.

**Web Feature Service (WFS)** obsługuje żądania danych cech geograficznych (z geometrią wektorową i atrybutami).

**WFS** (Web Feature Service) - to standard opracowany przez Open Geospatial Consortium (OGC), który umożliwia dostęp do danych przestrzennych w formie obiektów wektorowych (np. punkty, linie, wielokąty) za pośrednictwem Internetu. W przeciwieństwie do usługi WMS, która dostarcza mapy w postaci obrazów, WFS udostępnia surowe dane przestrzenne, które można pobierać, analizować i edytować.

Główne cechy WFS:

- Dostęp do danych wektorowych - WFS umożliwia dostęp do danych geograficznych w postaci obiektów przestrzennych (wektorów), takich jak drogi, budynki, rzeki, granice administracyjne. Dane są zazwyczaj dostępne w formacie GML (Geography Markup Language), ale mogą być również dostarczane w innych formatach, takich jak JSON lub Shapefile;
- Interakcja z danymi - w przeciwieństwie do WMS, który tylko renderuje mapę jako obraz, WFS pozwala na bezpośrednie pobieranie surowych danych, co umożliwia ich edycję i analizę w aplikacjach GIS. Użytkownicy mogą wykonywać zapytania do bazy danych, aby pobierać tylko wybrane obiekty spełniające określone kryteria (np. wszystkie drogi w danym regionie);
- Zapytania przestrzenne – WFS umożliwia tworzenie skomplikowanych zapytań przestrzennych, takich jak „pobierz wszystkie obiekty w promieniu 5 km od określonego punktu” lub „pobierz wszystkie budynki znajdujące się w określonej gminie;
- Operacje na danych - WFS oferuje nie tylko możliwość pobierania danych (odczytu), ale także edytowania istniejących obiektów lub dodawania nowych (w zależności od uprawnień). Dzięki WFS-T (Transactional Web Feature Service) możliwe jest zdalne edytowanie i zapisywanie zmian w bazie danych. co pozwala na współpracę wielu użytkowników w czasie rzeczywistym przy tworzeniu i modyfikacji danych przestrzennych.

Zastosowanie WFS:

- Planowanie przestrzenne - umożliwia dostęp do warstw danych przestrzennych związanych z zagospodarowaniem terenu, takimi jak granice działek, budynki, sieci infrastrukturalne, co jest kluczowe dla inżynierów, urbanistów czy administracji publicznej;

- Zarządzanie kryzysowe - WFS umożliwia szybki dostęp do danych geograficznych potrzebnych w czasie sytuacji awaryjnych (np. dane o infrastrukturze, rzekach, granicach administracyjnych);
- Systemy nawigacyjne i transportowe - WFS może być wykorzystywany do dostarczania informacji o sieciach dróg, trasach kolejowych, lotniskach, co jest istotne dla systemów zarządzania transportem i logistyki.
- Ochrona środowiska - dzięki WFS można uzyskać dane o zagrożonych obszarach, siedliskach czy zasobach naturalnych, które mogą być analizowane i monitorowane w celu ochrony środowiska.

Różnice między WFS a WMS:

- WMS dostarcza dane w formie obrazów (mapy renderowane jako rastry), co ogranicza możliwość ich analizy i edycji. Jest głównie używany do wizualizacji map, a dane są dostarczane w postaci obrazów;
- WFS dostarcza dane wektorowe, które można pobierać, analizować, edytować oraz wykonywać na nich złożone operacje przestrzenne. Służą on do dostarczania surowych danych przestrzennych, które mogą być przetwarzane, analizowane i modyfikowane przez użytkownika.

**Web Coverage Service(WCS)** usługa pobierania udostępniająca dane najczęściej w formie rastrowej.

**WCS** (Web Coverage Service) to standard opracowany przez Open Geospatial Consortium (OGC), który umożliwia dostęp do danych przestrzennych w postaci tzw. pokryć (ang. coverages), czyli danych rastrowych. Dane te mogą reprezentować różne informacje o powierzchni ziemi, takie jak obrazy satelitarne, zdjęcia lotnicze, modele wysokościowe terenu czy mapy klimatyczne. Usługa WCS pozwala użytkownikom na pobieranie tych danych w surowej, pełnej formie, a nie tylko na ich wyświetlanie, co jest główną różnicą w porównaniu do usługi WMS (Web Map Service).

Główne cechy WCS:

- Dostęp do danych rastrowych - WCS dostarcza dane w postaci pokryć, które są zazwyczaj reprezentowane jako siatki komórek (pikseli). Każda komórka zawiera wartość numeryczną, która może opisywać różne zjawiska, takie jak wysokość, temperatura, wilgotność czy intensywność promieniowania;
- Pobieranie surowych danych - w przeciwieństwie do WMS, który dostarcza obrazy map, WCS umożliwia pobieranie surowych danych rastrowych, co pozwala na ich dalsze przetwarzanie i analizowanie. Dzięki temu można uzyskać pełny dostęp do danych bezpośrednio w formacie rastrowym, np. GeoTIFF, HDF lub NetCDF;



- Precyzyjne zapytania o dane - użytkownik może precyzyjnie określić, jakie dane chce pobrać. Można wybrać konkretny obszar geograficzny, zakres czasowy (np. dla danych klimatycznych) oraz określić parametry związane z rozdzielczością lub formatem danych;
- Obsługa wielowymiarowych danych - WCS obsługuje dane wielowymiarowe, takie jak czasowo-zmienne obrazy (np. seria czasowa zdjęć satelitarnych), czy dane z różnych warstw atmosferycznych. To czyni WCS bardzo użytecznym narzędziem do analizy danych klimatycznych i środowiskowych;
- Integracja z analizami przestrzennymi - Pobierane dane mogą być używane w systemach GIS (Systemy Informacji Geograficznej) do dalszych analiz, takich jak modelowanie terenu, analiza zmian środowiskowych, symulacje hydrologiczne, itp.

#### Zastosowania WCS:

- Zarządzanie środowiskiem - WCS jest szeroko stosowany w analizach związanych z ochroną środowiska, takich jak monitorowanie zmian klimatycznych, analiza jakości powietrza, analiza erozji gleby, ocena zasobów wodnych i inne;
- Modelowanie terenu - dzięki dostępowi do danych wysokościowych (np. modeli cyfrowych terenu – DEM), WCS jest kluczowym narzędziem w projektach związanych z inżynierią lądową, urbanistyką i ochroną przed klęskami żywiołowymi (np. symulacje powodziowe);
- Obrazy satelitarne i zdjęcia lotnicze - WCS pozwala na dostęp do pełnych obrazów satelitarnych lub zdjęć lotniczych, które mogą być wykorzystywane w rolnictwie, leśnictwie, zarządzaniu kryzysowym, czy monitoringu zmian w zagospodarowaniu terenu;
- Dane klimatyczne i meteorologiczne - usługi WCS mogą dostarczać dane o zmiennych takich jak temperatura, wilgotność, opady czy inne parametry meteorologiczne, co jest przydatne w prognozach pogody oraz analizach zmian klimatycznych;
- Monitorowanie zmian w czasie - WCS obsługuje dane czasowe, co pozwala na analizę zmian na przestrzeni czasu, takich jak zmiany użytkowania gruntów, topnienie lodowców czy zmiany w pokrywie roślinnej.

#### Różnice między WCS a innymi usługami OGC:

- WMS dostarcza gotowe obrazy map (rastry) do wyświetlania, natomiast WCS dostarcza surowe dane rastrowe, które można pobierać i analizować. WMS jest bardziej zorientowany na wizualizację danych, podczas gdy WCS umożliwia pełny dostęp do danych do celów analizy;
- WFS udostępnia dane wektorowe (np. punkty, linie, poligony), podczas gdy WCS dostarcza dane rastrowe (np. obrazy satelitarne, modele wysokościowe terenu);

- WMTS podobnie jak WMS dostarcza gotowe obrazy, ale w postaci kafelków mapowych zoptymalizowanych pod kątem wydajności. WCS z kolei udostępnia dane rastrowe do przetwarzania, a nie tylko do wyświetlania.

**Web Processing Service (WPS)** to usługa pozwalająca np. na przetwarzanie danych użytkownika na serwerze za pomocą procesów zdefiniowanych przez usługę.

**WPS** (Web Processing Service) - to standard opracowany przez Open Geospatial Consortium (OGC), który umożliwia zdalne wykonywanie różnorodnych operacji przetwarzania danych przestrzennych przez Internet. W przeciwieństwie do usług takich jak WMS, WFS czy WCS, które służą głównie do udostępniania danych, WPS umożliwia wykonywanie analiz i obliczeń na danych przestrzennych bezpośrednio na serwerze.

Główne cechy WPS:

- Zdalne przetwarzanie danych - WPS umożliwia użytkownikom przesyłanie danych (wektorowych, rastrowych lub innych) na serwer, gdzie są one przetwarzane przy użyciu dostępnych algorytmów. Wyniki tych analiz są następnie zwracane do użytkownika;
- Operacje na danych przestrzennych - usługa WPS może wykonywać różnorodne operacje analityczne, takie jak wycinanie obszarów (ang. clip), łączenie warstw (ang. merge), analizy buforowe (ang. buffer), przecięcia (ang. intersection) i wiele innych;
- Elastyczność w analizie danych - WPS może być używany do prostych operacji, takich jak transformacja układów współrzędnych, ale także do bardziej zaawansowanych analiz, jak np. symulacje hydrologiczne, analizy dostępności terenów, analizy wielowymiarowe czy modelowanie przestrzenne;
- Praca w środowisku rozproszonym - WPS umożliwia wykonywanie skomplikowanych obliczeń na dużych zestawach danych przestrzennych na serwerach, co odciąża lokalne komputery użytkowników. Serwery, na których działa WPS, mogą być dostosowane do przetwarzania dużych ilości danych z dużą wydajnością;
- Standardowy interfejs - WPS definiuje standardowy interfejs, który może być używany przez aplikacje GIS i inne narzędzia do komunikacji z serwerami przetwarzania danych. Dzięki temu różne oprogramowania mogą zintegrować funkcjonalności WPS bez konieczności specjalnego dostosowywania.

Przykłady zastosowań WPS:

- Analizy przestrzenne - WPS może być używany do wykonywania standardowych analiz przestrzennych, takich jak obliczenia powierzchni, długości, tworzenie stref buforowych czy przecięcia między różnymi warstwami danych;

- Transformacje układów współrzędnych - WPS może przekształcać dane przestrzenne pomiędzy różnymi układami współrzędnych, co jest ważne w pracy z danymi geoprzestrzennymi z różnych źródeł;
- Analizy hydrologiczne - dzięki WPS można wykonywać zaawansowane analizy związane z hydrologią, takie jak symulacje przepływu wód, analiza zlewni czy modelowanie ryzyka powodziowego;
- Monitorowanie środowiskowe - WPS może być używany do analiz związanych z monitorowaniem środowiska, takich jak analiza jakości powietrza, ocena zmian użytkowania gruntów czy analiza zagrożeń naturalnych;
- Planowanie urbanistyczne - w ramach planowania przestrzennego, WPS może być używany do symulacji dostępności terenu, oceny ryzyka w planowanych inwestycjach czy analizy transportowej (np. ocena optymalnych tras dojazdu).

Różnice między WPS a innymi usługami OGC:

- Usługi takie jak WMS, WFS i WCS służą głównie do udostępniania danych (odpowiednio: map, danych wektorowych, danych rastrowych). Są to usługi pasywne – użytkownicy mogą pobierać dane, ale nie mogą bezpośrednio wykonywać na nich obliczeń;
- WPS jest usługą aktywnego przetwarzania danych – użytkownicy mogą przysyłać swoje dane lub wykorzystywać istniejące dane dostępne na serwerze, aby wykonywać złożone operacje przestrzenne i otrzymywać wyniki.

**OGC API-Features** to usługa która, umożliwia tworzenie, pobieranie, aktualizowanie i usuwanie kolekcji danych geoprzestrzennych.

**OGC API-Features** – to nowy standard opracowany przez Open Geospatial Consortium (OGC), który służy do udostępniania danych przestrzennych w postaci obiektów wektorowych (np. punkty, linie, poligony) za pomocą nowoczesnych interfejsów API opartych na technologii REST i formacie JSON. Jest on następcą i bardziej nowoczesną alternatywą dla starszych standardów, takich jak WFS (Web Feature Service), oferując prostszy i bardziej efektywny sposób komunikacji między serwerami a aplikacjami klienckimi.

Główne cechy OGC API-Features:

- Nowoczesny interfejs API - OGC API-Features korzysta z architektury REST, która jest szeroko stosowana w nowoczesnych aplikacjach internetowych. Jest to bardziej elastyczne i prostsze w implementacji niż tradycyjne usługi OGC, takie jak WFS;
- Format danych oparty na JSON - zamiast formatu GML (Geography Markup Language) używanego w WFS, OGC API-Features korzysta z GeoJSON jako domyślnego formatu



wymiany danych. GeoJSON jest lżejszy i bardziej popularny wśród współczesnych deweloperów, co ułatwia integrację z różnymi aplikacjami i narzędziami;

- Obsługa zapytań REST - API wykorzystuje standardowe zapytania HTTP (GET, POST, PUT, DELETE) do uzyskiwania dostępu do danych przestrzennych, co jest zgodne z nowoczesnymi wzorcami programistycznymi. Umożliwia to łatwą integrację z różnymi systemami i aplikacjami bez konieczności korzystania ze specjalnych bibliotek lub narzędzi;
- Prosta struktura URL - Dane przestrzenne są dostępne poprzez proste adresy URL, co pozwala użytkownikom na bezpośredni dostęp do obiektów, kolekcji obiektów lub ich atrybutów za pomocą łatwych do zrozumienia zapytań. Na przykład:  
*GET /collections/{collectionId}/items* – pobiera wszystkie obiekty w danej kolekcji.  
*GET /collections/{collectionId}/items/{itemId}* – pobiera specyficzny obiekt na podstawie jego identyfikatora.
- Filtrowanie i zapytania przestrzenne - OGC API-Features wspiera zaawansowane filtrowanie danych, w tym zapytania przestrzenne, takie jak wyszukiwanie obiektów w określonym obszarze geograficznym (np. bbox), oraz zapytania oparte na atrybutach (np. wybieranie obiektów według wartości atrybutów);
- Łatwiejsza skalowalność i wydajność - Dzięki architekturze REST i stosowaniu lekkiego formatu JSON, OGC API-Features jest bardziej wydajny i lepiej skalowalny, co czyni go bardziej odpowiednim do aplikacji działających na dużych zbiorach danych i w systemach o wysokiej dostępności.

---

#### Zastosowania OGC API-Features:

- Dostęp do danych geoprzestrzennych w aplikacjach webowych - dzięki prostemu interfejsowi API i użyciu popularnych formatów, takich jak GeoJSON, OGC API-Features ułatwia integrację danych przestrzennych z aplikacjami internetowymi oraz mobilnymi;
- Integracja z systemami GIS - API jest łatwo zintegrowane z narzędziami GIS, umożliwiając szybki dostęp do danych wektorowych w czasie rzeczywistym. Użytkownicy mogą wykonywać zapytania przestrzenne, pobierać dane i wizualizować je bezpośrednio w systemach GIS;
- Analizy przestrzenne - umożliwia pobieranie surowych danych wektorowych, które mogą być używane do zaawansowanych analiz przestrzennych, takich jak przetwarzanie w chmurze, modelowanie przestrzenne czy analizy statystyczne;
- Aplikacje mobilne - lekkość i prostota standardu sprawiają, że jest idealny do integracji z aplikacjami mobilnymi, które mogą pobierać i prezentować dane geoprzestrzenne, np. mapy, informacje o obiektach infrastruktury czy danych środowiskowych;
- Zarządzanie kryzysowe i reagowanie - API może być wykorzystywane w czasie rzeczywistym do udostępniania danych dotyczących sytuacji kryzysowych, takich jak pożary, powódzie czy inne klęski żywiołowe, umożliwiając szybki dostęp do aktualnych informacji geoprzestrzennych.

#### Korzyści z OGC API-Features:

- Łatwość implementacji - API jest zbudowane na popularnych technologiach, takich jak REST i JSON, które są dobrze znane programistom. To sprawia, że integracja z różnymi systemami, aplikacjami i platformami jest znacznie prostsza;
- Elastyczność - możliwość dostosowywania zapytań do konkretnych potrzeb użytkownika – zarówno w zakresie filtrowania danych, jak i dostępu do wybranych obiektów – czyni OGC API-Features bardzo wszechstronnym narzędziem;
- Interoperacyjność - standard OGC API-Features jest zaprojektowany tak, aby był zgodny z innymi standardami OGC, a także z istniejącymi narzędziami GIS i aplikacjami webowymi, co zwiększa jego wartość w wieloplatformowych projektach;
- Lepsza wydajność - lekkość i efektywność tego API sprawiają, że jest ono bardziej odpowiednie dla aplikacji działających na dużych zbiorach danych i w środowiskach o ograniczonych zasobach, takich jak aplikacje mobilne czy systemy czasu rzeczywistego.

3. Przejdź do usługi OGC np. WMS, usługa ta może być konfigurowana zarówno w ramach workspace jak i poza nim,
4. Najważniejsze funkcje to:
  - a. Enable WMS, WFS itp.
  - b. Opis usługi taki jak Konserwator, Zasób online, Tytuł, Abstract, Ograniczenia dostępu, Słowa kluczowe
  - c. Limit SRS

## Web Map Service

Zarządzaj publikacją map

### Obszar roboczy

### Metadane usługi

- Enable WMS  
 Ścisłe przestrzeganie CITE

Konserwator

Zasób online

Tytuł

Abstract

Oplaty

Ograniczenia dostępu

Aktualne Słowa Kluczowe

Usuń zaznaczony

New Keyword

Słownictwo

Rysunek 1 Konfiguracja Web Map Service

### 3. Utworzenie workspace

Geoserver wprowadził pojęcie "workspace" (przeźren robocza), które jest jednym ze sposobów na organizację danych w systemie. Przestrzenie robocze w Geoserver służą do izolacji danych przestrzennych oraz warstw mapowych w celu lepszego zarządzania nimi.

Założenie przestrzeni roboczej równa się przygotowaniu pewnego kontenera na dane, które są powiązane ze sobą na podstawie np.: tematyki, położenia, pochodzenia, ewentualnie innej cechy ważnej dla użytkownika, na podstawie której chce on te dane odróżnić. Przestrzeń robocza może zatem przechowywać warstwy o zróżnicowanej genezie pochodzenia.

Dodawanie przestrzeni roboczej wiąże się z nadaniem jej nazwy oraz oznaczenia Namespace URI (tzw. *Uniform Resource Identifier*).

- Nazwa (Name) – nie może zawierać znaków typu spacja, tabulator lub znak nowej linii. Nazwa przestrzeni roboczej musi być unikalna. Jest wykorzystywana jako prefix dla pliku XML generowanego dla przestrzeni roboczej. Pojawia się także jako przedrostek w nazwach warstw zapisanych w danej przestrzeni roboczej. Taka zasada pozwala na rozróżnianie warstw o tych samych nazwach, jednak położonych w innych przestrzeniach roboczych.
- Unikalny identyfikator źródła - Namespace URI (*Uniform Resource Identifier*) – to rodzaj unikalnego identyfikatora, który może przyjmować postać podobną do adresu URL, jednak nie musi wskazywać na faktycznie istniejącą lokalizację w sieci. Bardzo często może przyjąć postać taką samą, jak nazwa przestrzeni roboczej (jak zaprezentowano w przykładzie poniżej), ale może być też zapisana np. jako:  
[http://www.lokalizacje.org/ochrona/pomniki\\_przyr](http://www.lokalizacje.org/ochrona/pomniki_przyr).  
Taki przykład może opisywać warstwę: **pomniki\_przyr**, znajdującą się w przestrzeni roboczej o nazwie: **ochrona**, zlokalizowaną w: <http://www.lokalizacje.org/>.  
Zgodnie z dyrektywą INSPIRE – identyfikator ten powinien jednoznacznie identyfikować opisywaną encję, czy jest to poziom workspace, czy też warstwy w nim zapisanej, czy też samego obiektu.

W obrębie środowiska pracy będą dodawane warstwy wektorowe i rastrowe.

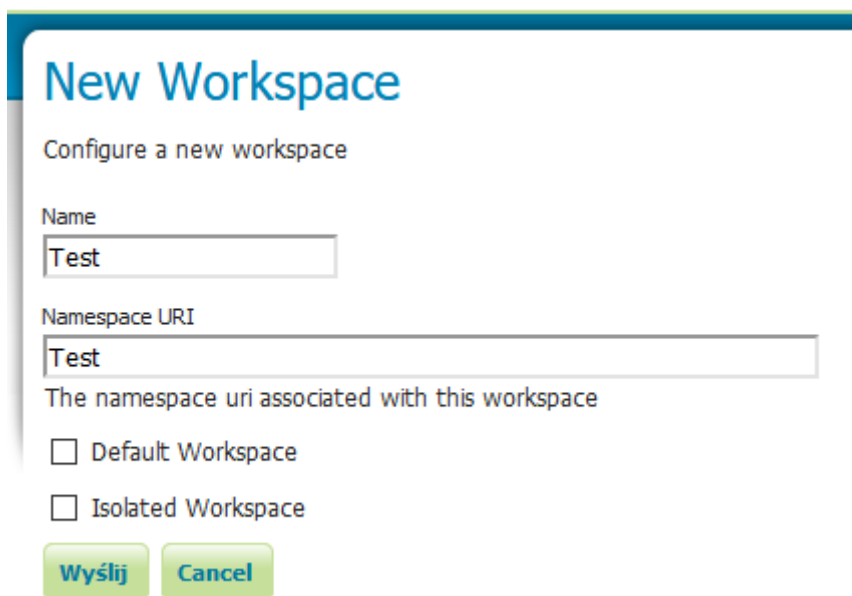
#### Cel:

Celem ćwiczenia jest utworzenie workspace w aplikacji Geoserver. Tak zwanego środowiska pracy.

#### Instrukcje:

1. Przejdź do aplikacji Geoserver
2. Zaloguj się używając nazwy użytkownika oraz hasła,

3. Przejdź do funkcji Workspace,
4. Kliknij w Add new workspace,
5. Uzupełnij Name i Namespace URI, a następnie kliknij Wyślij,
6. Workspace został utworzony,



**New Workspace**

Configure a new workspace

Name  
Test

Namespace URI  
Test

The namespace uri associated with this workspace

Default Workspace

Isolated Workspace

Wyślij Cancel

Rysunek 2 Dodanie workspace

#### WAŻNE:

Tworzony Workspace może być oznaczony jako „Isolated Workspace”. Taka przestrzeń będzie wydzielona, a dane w niej zawarte będą znajdowały się poza dostępem

## 4. Utworzenie połączenia do danych wektorowych

Publikacja danych wektorowych wymaga określenia lokalizacji tych danych na serwerze. Najczęstszym sposobem publikacji danych wektorowych jest publikacja z bazy danych lub formatów takich jak \*.shp.





### Stores - Magazyn danych

Jednym z etapów tworzenia struktury zapisu danych w aplikacji Geoserver jest tworzenie magazynu (Stores). Magazyn łączy się ze źródłem danych zawierającym dane rastrowe lub wektorowe. Źródłem danych może być plik lub grupa plików, tabela w bazie danych, pojedynczy plik rastrowy lub katalog. Konstrukcja magazynu pozwala na jednorazowe

zdefiniowanie parametrów połączenia. W związku z tym przed skonfigurowaniem zestawów danych w utworzonym magazynie konieczna jest jego rejestracja.

Chociaż istnieje wiele potencjalnych formatów źródeł danych, istnieją tylko cztery rodzaje magazynów (Stores). W przypadku danych rastrowych magazynem może być plik. W przypadku danych wektorowych magazynem może być plik, baza danych lub serwer.

#### IKONA MAGAZYNU OPIS

	Plik rastrowy
	Plik wektorowy
	Dane wektorowe w bazie danych
	Dane wektorowe z serwera

**WAŻNE:** Każdy magazyn musi być przypisany do przestrzeni roboczej (Workspace). Do jednej przestrzeni roboczej może być przypisane wiele magazynów. Do jednego magazynu (Stores) może być dodane jedno źródło danych, definiowane w trakcie jego tworzenia.

#### Cel:

Celem ćwiczenia jest utworzenie połączenia do danych wektorowych i publikacja danych:

- Utworzenie Stores dla danych wektorowych
- Opublikowanie warstwy wektorowej

#### Instrukcje:

17. Przejdź do funkcji Stores,
18. Kliknij w Add new Store,
19. Wybierz – PostGIS,
20. Uzupełnij:
  - a. Nazwa źródła danych
  - b. Host
  - c. Port

- d. Database
- e. Schema
- f. User
- g. Passwd

21. Kliknij Save,

PostGIS  
PostGIS Database

**Basic Store Info**

Obszar roboczy \*

test ▾

Nazwa źródła danych \* **A**

test\_baza

Opis

Włączone

**Connection Parameters**

host \* **B**

localhost

port \* **C**

5432

database **D**

wms

schema **E**

public

user \* **F**

wms\_admin

passwd **G**

.....

Namespace \*

test

Expose primary keys

Rysunek 3 Połączenie do bazy danych

- 22. Przejdź do grupy Warstwy,
- 23. Kliknij Dodaj nowy zasób,
- 24. W Add layer from wybierz Store, które przed chwilą zapisałeś,

25. Wybierz warstwę, którą chcesz opublikować (Publish) lub opublikować jeszcze raz (Publish again),
26. Uzupełnij jej nazwę i sprawdź czy zasięg tej warstwy jest przeliczony, jeżeli nie, to go przelicz,

**Granice**

Natywna granica

Min X	Min Y	Max X	Max Y
708 382,2196	631 905,3705	708 725,0615	632 221,3877

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

Szerokość/Długość geograficzna granicy

Min X	Min Y	Max X	Max Y
22,143676922410	53,510587702495	22,149051031354	53,513560867295

[Oblicz na podstawie natywnych granic](#)

Rysunek 4 Przeliczanie granic dla warstwy wektorowej

27. Kliknij Save,
28. Przejdź do funkcji Podgląd warstw i obejrzyj efekt swojej publikacji.



Rysunek 5 Opublikowana warstwa wektorowa

## 5. Publikacja warstwy wektorowej – tworzenie stylu SLD

Szczegółowa dokumentacja tworzenia stylu w formacie SLD jest opisana na stronie dokumentacji:

<https://docs.geoserver.org/stable/en/user/styling/sld/cookbook/index.html>

### Cel:

Celem ćwiczenia jest utworzenie stylu dla warstwy wektorowej o geometrii powierzchniowej:

- Tworzenie stylu dla warstwy wektorowej o geometrii powierzchniowej

### Instrukcje:

1. Przejdź do funkcji Style,
2. Kliknij Dodaj nowy styl,
3. Wprowadź Nazwę stylu i Obszar roboczy, do którego będzie on dotyczyć,
4. Wprowadź przykładowy styl:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<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" version="1.0.0"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/sld StyledLayerDescriptor.xsd">
  <NamedLayer>
    <Name>Wojewodztwo</Name>
    <UserStyle>
      <Title>Wojewodztwo </Title>
      <Abstract />
      <FeatureTypeStyle>
        <Rule>
          <Title>Wojewodztwo </Title>
          <MinScaleDenominator>500002</MinScaleDenominator>
          <MaxScaleDenominator>10000001</MaxScaleDenominator>
          <PolygonSymbolizer>
            <Fill>
              <CssParameter name="fill">#1e90ff</CssParameter>
              <CssParameter name="fill-opacity">0.3</CssParameter>
            </Fill>
            <Stroke>
              <CssParameter name="stroke">#111FBF</CssParameter>
              <CssParameter name="stroke-width">0.01</CssParameter>
              <CssParameter name="stroke-opacity">1</CssParameter>
            </Stroke>
          </PolygonSymbolizer>
        </Rule>
      </FeatureTypeStyle>
    </UserStyle>
  </NamedLayer>
</StyledLayerDescriptor>
```

5. Kliknij w Preview legend,

### Legenda

Legenda

[Podgląd legendy](#)

Województwo

*Rysunek 6 Legenda stylu wektorowego*

#### **Omówienie istotnych znaczników w przykładowym stylu:**

`<CssParameter name="fill">#1e90ff</CssParameter>` - **Kolor wypełnienia**

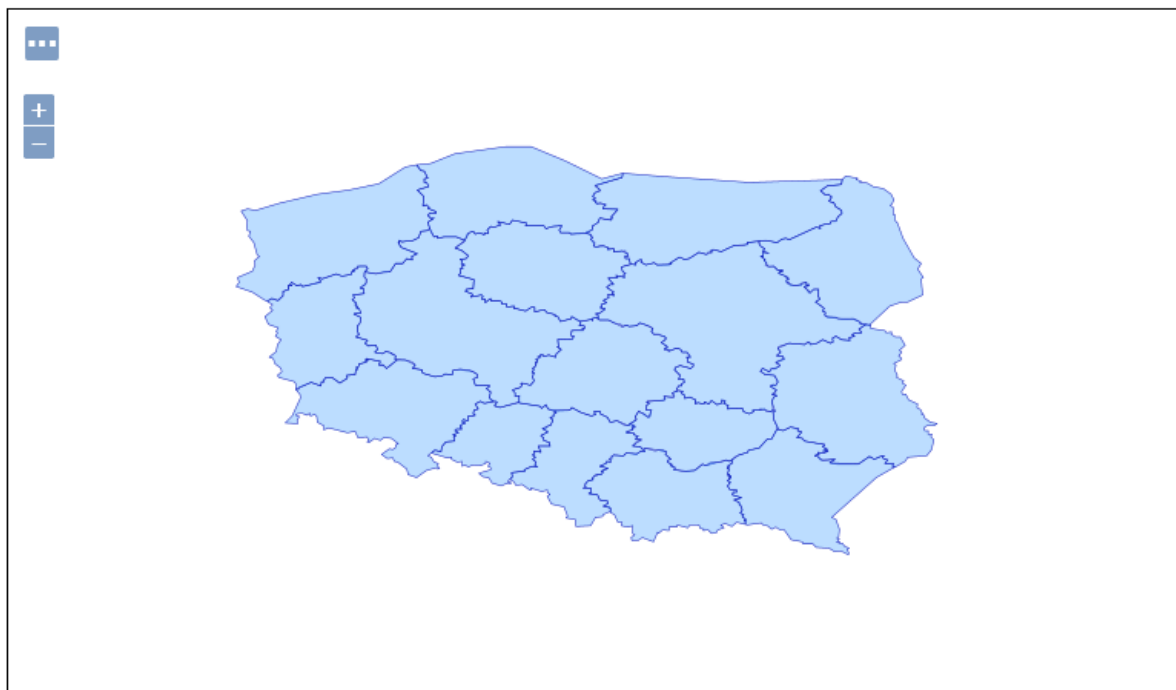
`<MinScaleDenominator>` - **Minimalna skala**

`<MaxScaleDenominator>` - **Maksymalna skala**

`<Opacity>` - **Przeźroczystość**

`<CssParameter name="stroke">#1111FBF</CssParameter>` - **Kolor obwiedni**

6. Zmodyfikuj kolory i wartości, a następnie zapisz styl
7. Przypisz styl do warstwy, przechodząc do zakładki warstwy, wejdź do uprzednio opublikowanej warstwy.
  1. Wejdź w zakładkę Publishing i zmień styl z *poligon* na *Województwo*,
  2. Zapisz warstwę,
8. Przejdź do funkcji Podgląd warstw i obejrzyj efekt swojej publikacji.



Scale = 1 : 9M

[Click on the map to get feature info](#)

24.98291, 50.32837

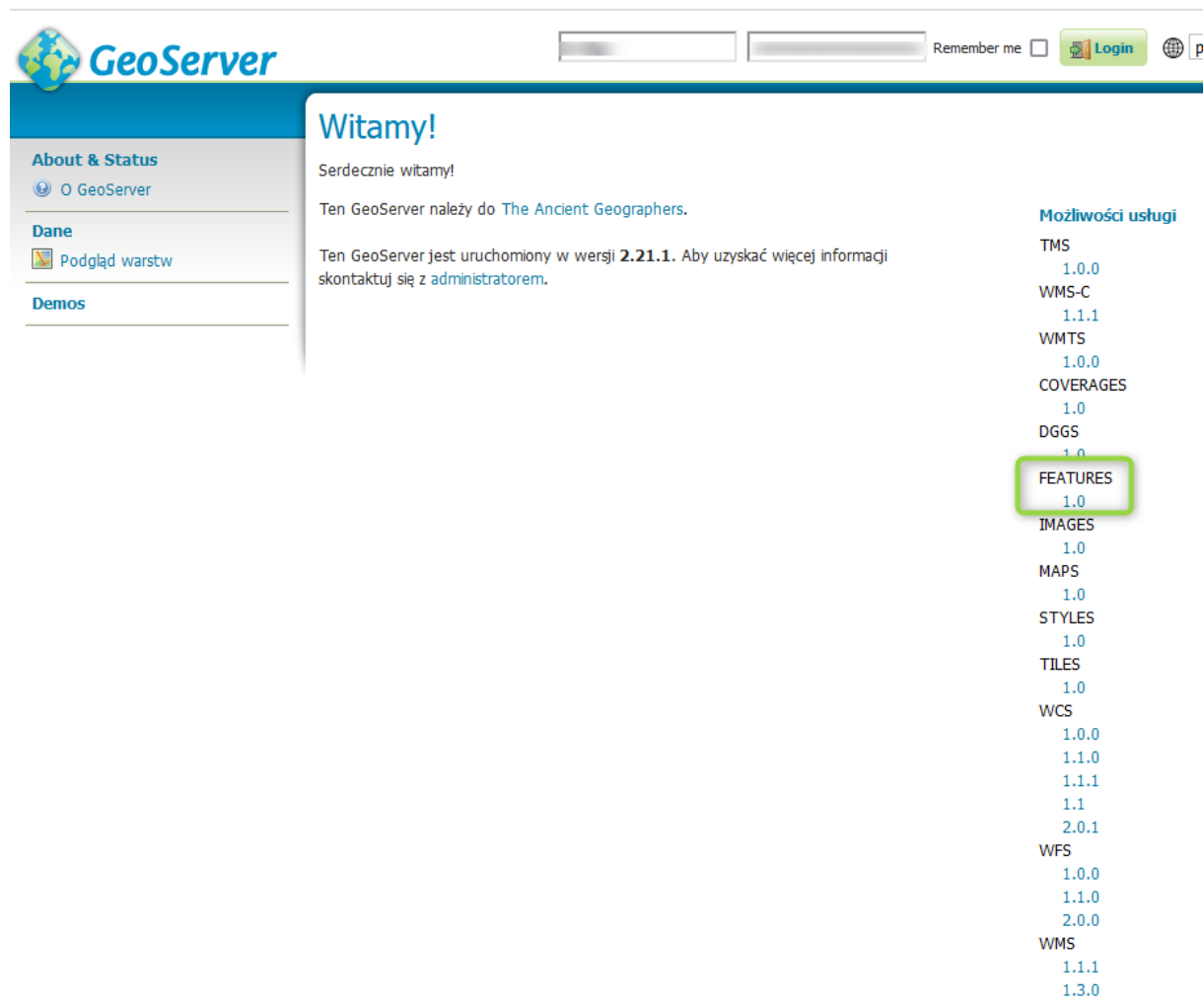
*Rysunek 7 Zmiana symbolizacji warstwy wektorowej*

## 6. Konfiguracja usługi OGC API Feature

Interfejs API funkcji OGC publikuje dane funkcji przy użyciu usługi internetowej OpenAPI. Aby z niego skorzystać należy doinstalować do aplikacji Geoserver dodatek OGC API – Features.

<https://docs.geoserver.org/main/en/user/community/ogc-api/features/index.html>

Dostęp do usługi funkcji OGC API można uzyskać poprzez łącze FEATURES w wersji 1.0 na stronie głównej.



The screenshot shows the GeoServer web interface. At the top, there is a navigation bar with the GeoServer logo, a search bar, a 'Remember me' checkbox, and a 'Login' button. Below the navigation bar, the main content area is divided into three sections. On the left, there is a sidebar with 'About & Status' (containing 'O GeoServer'), 'Dane' (containing 'Podgląd warstw'), and 'Demos'. The central section displays a welcome message: 'Witamy! Serdecznie witamy! Ten GeoServer należy do The Ancient Geographers. Ten GeoServer jest uruchomiony w wersji 2.21.1. Aby uzyskać więcej informacji skontaktuj się z administratorem.' On the right, there is a 'Możliwości usługi' (Service Capabilities) menu listing various OGC services and their versions. The 'FEATURES 1.0' option is highlighted with a green box.

Service	Version
TMS	1.0.0
WMS-C	1.1.1
WMTS	1.0.0
COVERAGES	1.0
DGGS	1.0
<b>FEATURES</b>	<b>1.0</b>
IMAGES	1.0
MAPS	1.0
STYLES	1.0
TILES	1.0
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

Rysunek 8 OGC API Features – geoserver



Fetch this resource as:

Home

## GeoServer Web Feature Service

This is the reference implementation of WFS 1.0.0 and WFS 1.1.0, supports all WFS operations including Transaction.

This is the landing page of the Features 1.0 service, providing links to the service API and its contents.

### API definition

The [API document](#) provides a machine processable description of this service API conformant to OpenAPI 3.

### Collections

The [collection page](#) provides a list of all the collections available in this service.

### Tile matrix sets

Tiles are cached on [tile matrix sets](#), defining tile layouts and zoom levels.

### Conformance

The [conformance page](#) provides a list of the conformance classes implemented by this service.

## Contact information

Server managed by Claudius Ptolomaeus  
Organization: The Ancient Geographers  
Mail: [claudius.ptolomaeus@gmail.com](mailto:claudius.ptolomaeus@gmail.com)

### Rysunek 9 OGC API Features – geoserver

Wszelkie dane wektorowe opublikowane na Geoserver z dodatkiem OGC API Features będą dostępne w OGC API od razu po dodaniu do Geoserver.

**Cel:**

Celem ćwiczenia jest pobranie danych z OGC API Features

**Instrukcje:**

1. Przejdź do witryny:  
<https://adres.udostepniony.przez.instruktora/geoserver/ogc/features>
2. Przejdź do collection page,
3. Dla warstwy test:woj, z listy – Please choose a format – wybierz jeden z proponowanych formatów np.geoJson
4. Zapisz wynik pobrania,
5. Przeciągnij dane do aplikacji QGIS.

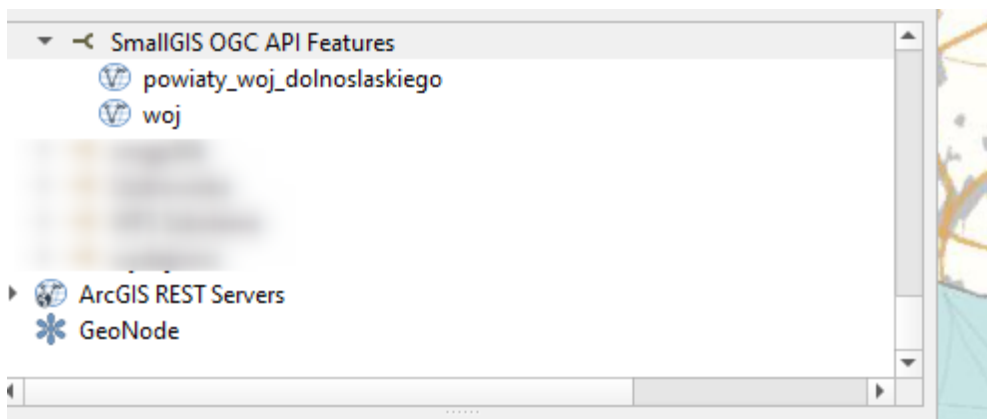
## 7. Usługa OGC API Feature - QGIS

**Cel:**

Celem ćwiczenia jest wykorzystanie usługi OGC API Features bezpośrednio w aplikacji QGIS.

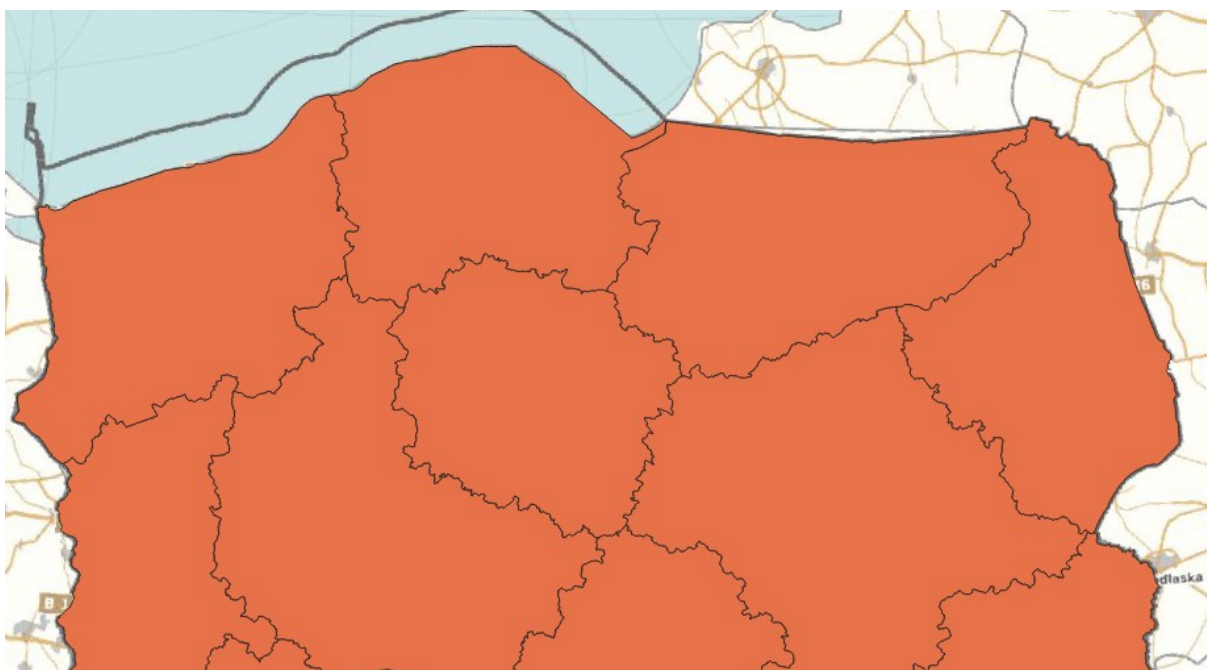
**Instrukcje:**

1. Skopiuj do schowka adres OpenAPI dla usługi OGC API:  
<https://adres.udostepniony.przez.instruktora/geoserver/ogc/features>
2. Uruchom aplikację QGIS,
3. W oknie przeglądania przejdź do grupy WFS / OGC API Features,
4. PPM kliknij w tę grupę, następnie wybierz Nowe Połączenie
5. Podaj dowolną nazwę dla swojego połączenia i wklej adres do usługi,
6. Usługa pojawi się na liście,



Rysunek 10 Usługa na liście WFS / OGC API

7. Wybierz jeden z zasobów i przeciągnij do okna mapy QGIS.



Rysunek 11 Wynik wizualizacji danych

## 8. Ustawienie symbolizacji – etykietowanie warstwy

Etykietowanie warstw mapowych to proces dodawania opisów tekstowych do elementów na mapie w celu zwiększenia czytelności i zrozumienia informacji przedstawionych na mapie. Etykiety na mapach pomagają użytkownikom zidentyfikować miejsca, obiekty geograficzne, trasy, punkty orientacyjne i wiele innych informacji.

### Cel:

Celem ćwiczenia jest modyfikacja stylu SLD, tak aby dane były reprezentowane posiadały etykietę.

### Instrukcje:

1. Przejdź do funkcji Style, a następnie wybierz styl [Województwo](#),
2. Za znacznikiem `</PolygonSymbolizer>`, wprowadź znaczniki odpowiadające pobieranie informacji o etykiecie z pola warstwy – `jpt_nazwa_`

```
<TextSymbolizer>  
<Label>  
  <ogc:PropertyName>jpt_nazwa_</ogc:PropertyName>  
</Label>  
</TextSymbolizer>
```

3. Zapisz wprowadzone zmiany,
4. Przejdź do podglądu warstwy,



Rysunek 12 Dodanie etykiet do warstwy wektorowej

## 9. Wykorzystanie stylu SLD zapisanego w aplikacji QGIS

Nie każdy styl SLD musi zostać napisany przez użytkownika do końca, zwłaszcza że jest to często żmudna i trudna praca. W tym celu może posłużyć się aplikacją QGIS i w niej określić styl dla danej warstwy, a następnie może przenieść ten styl na Geoserver. Uwaga – rozbudowane style w aplikacji QGIS, często jednak nie zadziałają bezpośrednio na Geoserver.

### Cel:

Celem ćwiczenia jest wykorzystanie aplikacji QGIS do pomocy przy tworzeniu stylu SLD.

### Instrukcje:

1. Uruchom aplikację QGIS,
2. Do aplikacji desktopowej dodaj warstwę województw,
3. Klikając PPM na warstwie przejdź do *Właściwości* warstwy, a następnie przejdź do *Style*,
4. Ustaw styl na wartość unikalna,
5. Wybierz do przeliczenia wartości unikalnej pole JPT\_KOD\_JE,
6. Kliknij w przycisk *Klasyfikuj*,
7. W razie potrzeby zmodyfikuj jeszcze styl,
8. Przejdź w Styl, a następnie kliknij w Zapisz styl,
9. Podaj ścieżkę do pliku, zapisz go, a następnie otwórz go w notatniku,
10. W notatniku zmodyfikuj nazwę pola z jakiego pobierany jest identyfikator, na to samo pole ale o małych literach. Powodem takiej zmiany jest to, że na Geoserver warstwa ta analogiczna ma to samo pole ale właśnie przedstawione z małych liter.
11. Skopiuj zawartość pliku SLD i przyklej go do okna tworzenia nowego stylu,
12. Nowy styl zapisz na Geoserver,
9. Przypisz styl do warstwy, przechodząc do zakładki warstwy, wejdź do uprzednio opublikowanej warstwy, a następnie do zakładki Publishing. Zmień styl
13. Przejdź do przeglądania warstw i sprawdź czy sty działa poprawnie,



Scale = 1 : 9M

Rysunek 13 Modyfikacja stylu przy pomocy QGIS

## 10. Dodanie warstwy wektorowej SQL

Publikacja danych wektorowych w aplikacji Geoserver przeważnie odbywa się bezpośrednio z bazy danych lub z warstw wektorowych w formacie \*.shp. Jeżeli warstwy wektorowe zaciągane są ze zbioru bazy danych to użytkownik może określać zakres publikowanej warstwy narzucając jej określone zapytanie SQL – pomijając przy tym bazę danych.

### Cel:

Celem ćwiczenia jest utworzenie dodanie warstwy wektorowej z dodatkowym warunkiem:

### Instrukcje:

1. Przejdź do funkcji Warstwy,
2. Kliknij dodaj nowy zasób,
3. Wybierz Store,
4. Kliknij w Configure new SQL view...
5. Wprowadź nazwę warstwy i dodaj warunek,

## Create new SQL view

Define a new SQL view and configure its identified and geometry columns

View Name

powiaty\_woj\_dolnoslaskie

SQL statement

```
select * from pow where jpt_kod_je like '02%'
```

Rysunek 14 Dodaj warunek dla warstwy wektorowej

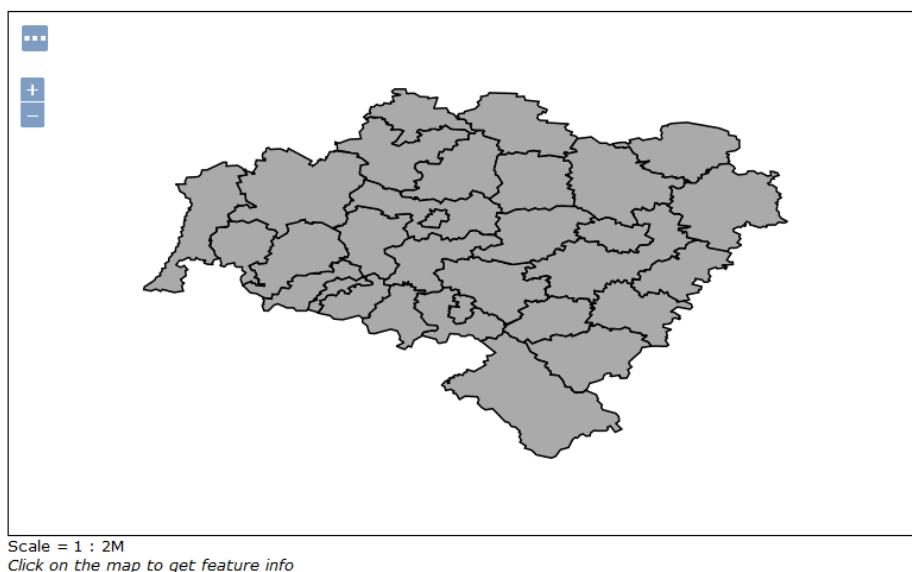
6. Kliknij Odśwież,
7. Dla pola geom uzupełnij SRID na wartość 4258, a dla pola sys\_uuid zaznacz funkcje Identifier,

Attribute  
Odśwież  Guess geometry type and srid

Nazwa	Typ	SRID	Identifier
id	Integer		<input type="checkbox"/>
geom	Geometry	4258	<input type="checkbox"/>
jpt_sjr_ko	String		<input type="checkbox"/>
jpt_powier	Double		<input type="checkbox"/>
jpt_kod_je	String		<input type="checkbox"/>

Rysunek 15 Warstwa wektorowa SQL - parametry dla pól

8. Kliknij Save,
9. Przelicz Granice warstw,
10. Kliknij Save,
11. Przejdź do funkcji Podgląd warstw i obejrzyj efekt swojej publikacji.



Rysunek 16 Opublikowana warstwa wektorowa z warunkiem SQL

## 11. Utworzenie połączenia do danych rastrowych - Ortofotomapa

### Cel:

Celem ćwiczenia jest utworzenie połączenia do danych rastrowych i publikacja danych

- Utworzenie Stores dla danych rastrowych
- Opublikowanie warstwy rastrowej

### Instrukcje:

1. Przejdź do funkcji Stores,
2. Kliknij w Add new Store,
3. Wybierz - GeoTIFF - Tagged Image File Format with Geographic information,
4. Wybierz obszar roboczy, wprowadź nazwę, opis oraz wskaż lokalizację do pliku GeoTIFF,

GeoTIFF  
Tagged Image File Format with Geographic information

### Basic Store Info

Obszar roboczy \*

test ▾

Nazwa źródła danych \*

76530\_1085702\_M-34-64-D-c-2-4

Opis

Włączone

### Connection Parameters

URL \*

file:///opt/tomcat-data/76530\_1085702\_M-34-64-D-c-2-4.tif

[Przełączaj...](#)

Save

Zastosuj

Cancel

Rysunek 17 Dodanie Store – GeoTIFF

5. Kliknij Save
6. Kliknij w Publish,
7. Jeżeli w grupie Granice, nie są wartości uzupełnione, przelicz je,

### Granice

Natywna granica

Min X	Min Y	Max X	Max Y
560 371,9999993	241 940,4999800	562 635,4999993	244 282,2499800

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

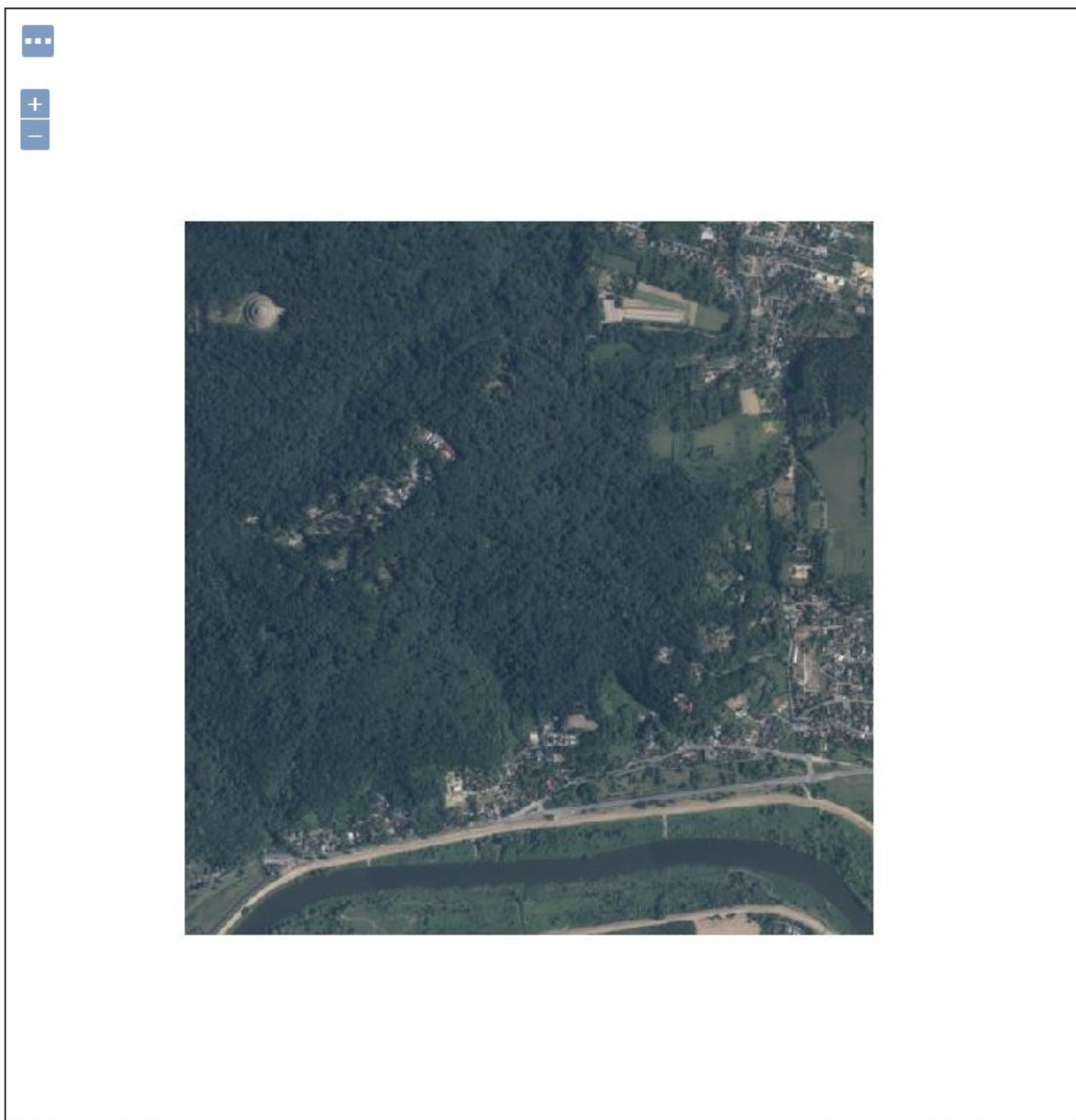
Długość/szerokość geograficzna granicy

Min X	Min Y	Max X	Max Y
19,843382535336	50,041433880775	19,875382407917	50,062733614776

[Oblicz na podstawie natywnych granic](#)

Rysunek 18 Przeliczanie granic dla warstwy rastrowej

8. Kliknij Save
9. Przejdź do funkcji Podgląd warstw i obejrzyj efekt swojej publikacji.



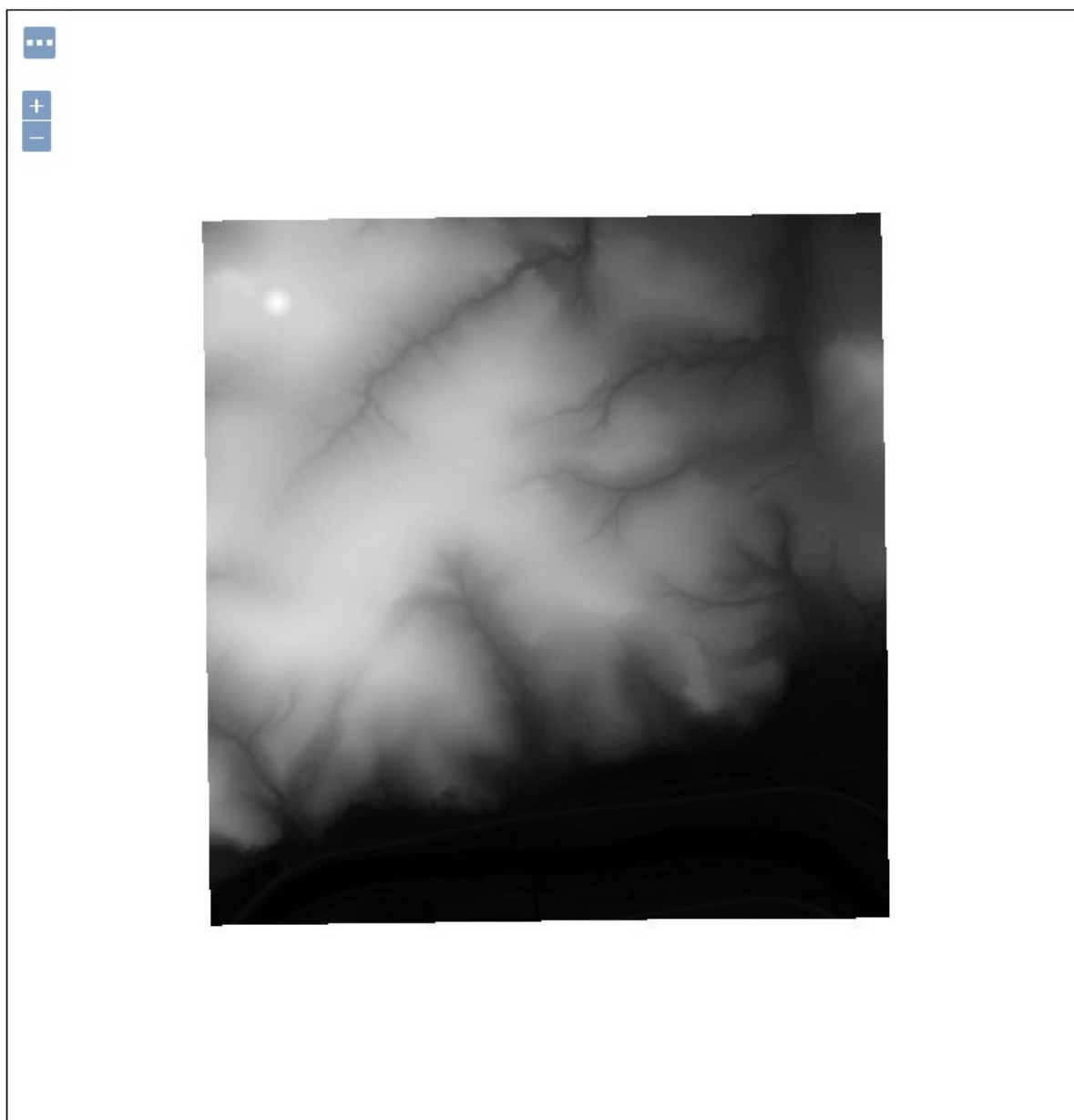
Scale = 1 : 17K

*Click on the map to get feature info*

560257.47629, 242115.25454

*Rysunek 19 Opublikowana ortofotomapa*

10. Powtórz ćwiczenie z plikiem [67253\\_783200\\_M-34-64-D-c-2-4.tif](#)



Scale = 1 : 17K

*Click on the map to get feature info*

560300.42399, 242912.17291

*Rysunek 20 Opublikowany NMT*

## 12. Publikacja danych warstwy rastrowej

Szczegółowa dokumentacją tworzenia stylu w formacie SLD jest opisana na stronie dokumentacji:

<https://docs.geoserver.org/stable/en/user/styling/sld/cookbook/index.html>

### Cel:

Celem ćwiczenia jest utworzenie stylu dla warstwy rastrowej typu NMT/NMPT

### Instrukcje:

1. Przejdź do funkcji Style,
2. Kliknij Dodaj nowy styl,
3. Wprowadź Nazwę stylu i Obszar roboczy, do którego będzie on dotyczył,
4. Wprowadź przykładowy styl:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<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" version="1.0.0"
xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/sld StyledLayerDescriptor.xsd">
  <NamedLayer>
    <Name>NMT</Name>
    <UserStyle>
      <Title>NMT</Title>
      <FeatureTypeStyle>
        <Rule>
          <Name>rule1</Name>
          <Title>Opaque Raster</Title>
          <Abstract>A raster with 100% opacity</Abstract>
          <MinScaleDenominator>500</MinScaleDenominator>
          <MaxScaleDenominator>500000</MaxScaleDenominator>
          <RasterSymbolizer>
            <Opacity>1</Opacity>
            <ColorMap>
              <ColorMapEntry color="#bfbfbf" quantity="-25" label="" opacity="0.5" />
              <ColorMapEntry color="#919191" quantity="0" label="" opacity="1" />
              <ColorMapEntry color="#606060" quantity="25" label="" opacity="1" />
              <ColorMapEntry color="#333333" quantity="50" label="" opacity="1" />
              <ColorMapEntry color="#000000" quantity="100" label="" opacity="1" />
            </ColorMap>
          </RasterSymbolizer>
        </Rule>
      </FeatureTypeStyle>
    </UserStyle>
  </NamedLayer>
</StyledLayerDescriptor>
```

5. Kliknij w Preview legend,

## Legend

Legend

Add legend

Preview legend



Rysunek 21 Podgląd legendy

### Omówienie istotnych znaczników w przykładowym stylu:

<MinScaleDenominator> - **Minimalna skala**

<MaxScaleDenominator> - **Maksymalna skala**

<Opacity> - **Przeźroczystość**

<ColorMapEntry color="#bfbfbf" quantity="-25" label="" opacity="0.5" /> - **kolejno: kolor wartości przypadająca na wartość piksela, wartość piksela, opis, przeźroczystość fragmentu kolorystycznego**

6. Zmodyfikuj kolory i wartości, a następnie zapisz styl
7. Przypisz styl do warstwy,

## 13. Modyfikacja stylu rastrowego przy pomocy aplikacji QGIS

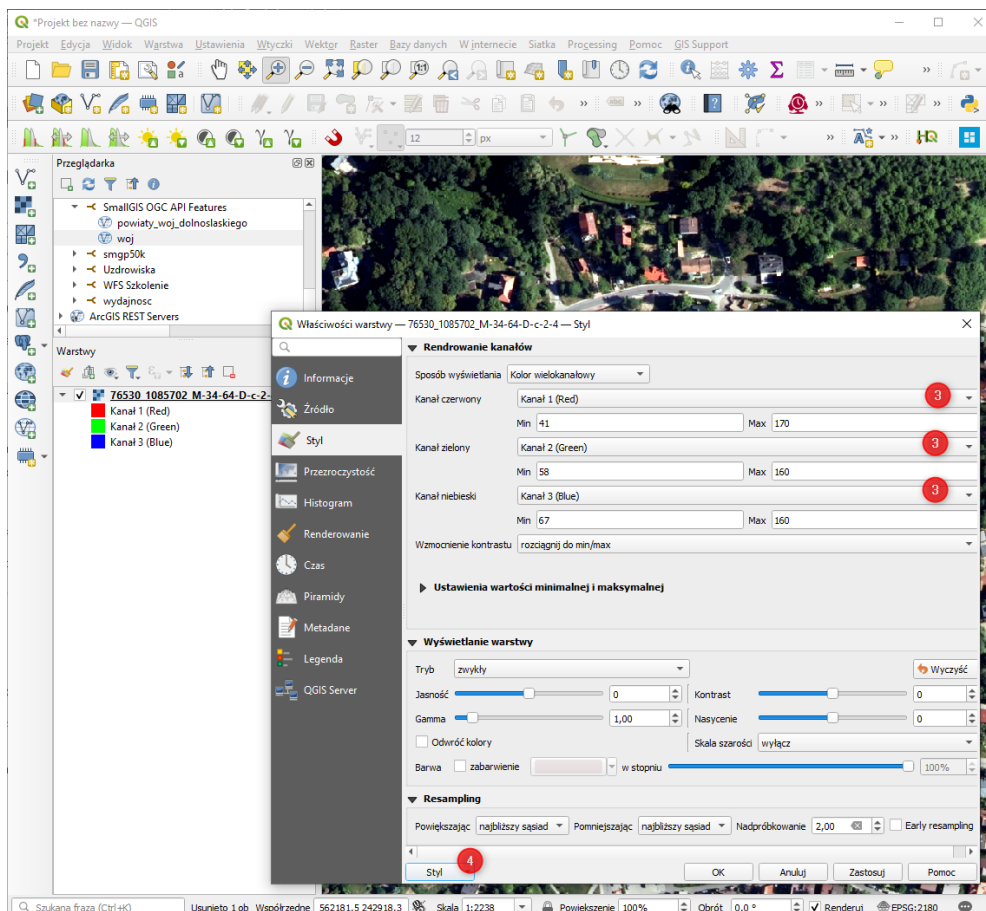
W procesie publikacji danych rastrowych na serwerach danych przestrzennych dochodzi do sytuacji, gdzie dany raster wymaga podniesienia kontrastu lub rozszerzenia histogramu wartości. W tym celu należy przygotować styl rastra do zaistniałej sytuacji.

### Cel:

Celem ćwiczenia jest przygotowanie nowego stylu rastra poprzez rozciągnięcie histogramu w aplikacji QGIS, a następnie załadowanie jego stylu do aplikacji Geoserver.

### Instrukcje:

1. W aplikacji QGIS dodaj raster [76530\\_1085702\\_M-34-64-D-c-2-4.tif](#),
2. Przejdź do jego właściwości, a następnie do zakładki Styl,
3. Zmodyfikuj wartości kanału czerwonego, zielonego i niebieskiego,
4. Zapisz styl do formatu SLD,



Rysunek 22 Modyfikacja wartości kanału w Ortofotomapie

5. Przejdź do aplikacji Geoserver:

<https://adres.udostepniony.przez.instruktora/geoserver/>

6. Utwórz styl zgodnie z poleceniami wykonywanymi w poprzednich ćwiczeniach,
7. Przejdź do warstwy opublikowanej w zadaniu *Publikacja danych warstwy rastrowej*,
8. Podmień zapisany styl,
9. Przejdź do zakładki Podgląd warstwy, a następnie podejrzyj nowo zaktualizowany styl warstwy rastrowej,



*Rysunek 23 Modyfikacja stylu dla warstwy rastrowej*

## 14. Cache'owanie danych przestrzennych

Cache'owanie danych wykorzystuje się w celu zwiększenia wydajności publikacji i przeglądania danych przestrzennych. Proces ten ma istotne znaczenie dla efektywnego zarządzania danymi

geoprzestrzennymi. Oto kilka aspektów, które pokazują znaczenie cache'owania danych przestrzennych dla wydajności publikacji i pobierania danych:

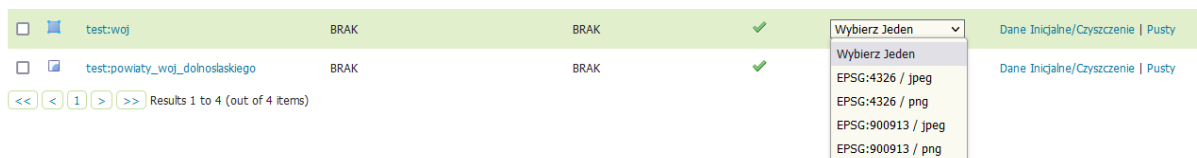
- Szybki dostęp do danych
- Redukcja obciążenia serwera
- Oszczędność zasobów sieciowych
- Poprawa doświadczenia użytkownika

#### Cel:

- Celem ćwiczenia jest przedstawienie w jaki sposób działa i jak można wykorzystać cache'owanie danych w aplikacji Geoserver

#### Instrukcje:

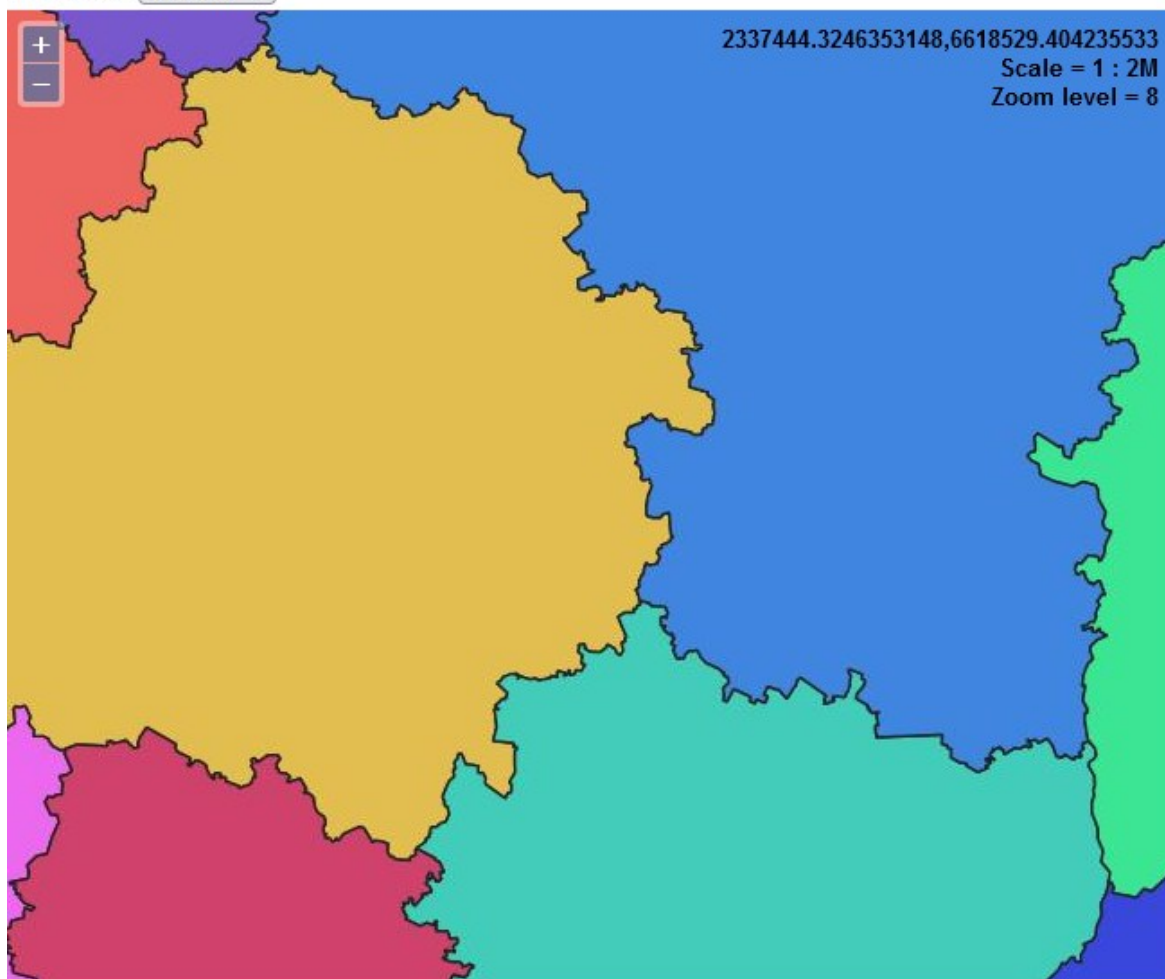
1. W aplikacji Geoserver przejdź do zakładki [Kafelkuj warstwy](#),
2. Zakładka ta przedstawia system zarządzania buforowanymi warstwami opublikowanymi przez zintegrowany GeoWebCache,
3. Wybierając Podgląd dla wybranej warstwy system będzie wykonywał cache w sposób dynamiczny na serwerze, oznacza to, że każda zmiana skali przeglądaney mapy bezpośrednio zapisuje obraz na serwerze,



*Rysunek 24 Budowanie cache w sposób dynamiczny*

Modifiable Parameters:

STYLES: test:woj ▾



Rysunek 25 Przeglądanie warstwy cache'owanej

4. Cofnij się do punktu 3,
5. Aplikacja Geoserver umożliwia na cache'owanie jako zadania na serwerze,
6. W tym celu przejdź do [Dane Inicjalne/Czyszczenie](#)
7. GeoWebCache umożliwia wykonanie cache jako zadanie, a poniżej przedstawiono najważniejsze cechy:
  - a. Ilość wątków procesora użytych podczas cache'owania,
  - b. Rodzaje cache'owania dzielimy na:
    - i. Generowanie brakujących kafelków
    - ii. Generowanie od nowa kafelków
    - iii. Usunięcie kafelków

- c. Układ/siatka w jakim zostanie cache przygotowany,
- d. Format w jakim zostanie zapisany cache,
- e. Skala początkowa cache,
- f. Skala końcowa cache,
- g. Styl warstwy cache'owanej,
- h. BBOX warstwy cache'owanej,
- i. Zatrzymanie cache'owania w przypadku niepowodzenia,
- j. Wstrzymanie przed ponowną próbą generowania,
- k. Całkowita liczba niepowodzeń generowania.

**Please note:**

- This minimalistic interface does not check for correctness.
- Seeding past zoomlevel 20 is usually not recommended.
- Truncating KML will also truncate all KMZ archives.
- Please check the logs of the container to look for error messages and progress indicators.

Here are the max bounds, if you do not specify bounds these will be used.

- EPSG:4326: 14.122884860000056,49.00204327075905,24.145783075000057,54.836416701131945
- EPSG:900913: 1572152.3511472389,6275208.1014157785,2687896.27671385,7330182.437910561

**Create a new task:**

Number of tasks to use:  **A**

Type of operation:  **B**

Grid Set:  **C**

Format:  **D**

Zoom start:  **E**

Zoom stop:  **F**

Modifiable Parameters: STYLES:  **G**

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

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

Pause before retry (ms):  **J**

Total failures before aborting:  **K**

8. Wraz z prowadzący omów poszczególne parametry, a następnie przy jego pomocy uzupełnij je i uruchom cache'owanie na żądanie.

## 15. Publikacja danych z bazy PostgreSQL/PostGIS

Publikacja danych w portalach mapowych opartych o technologię oprogramowania Geoserver odbywa się na podstawie zbiorów zapisanych w bazach danych. Geoserver może obsługiwać różne systemy bazodanowe, jednak zdecydowanie najpopularniejszym z nich jest systemem PostgreSQL wraz z rozszerzeniem PostGIS. W niniejszym ćwiczeniu spróbujemy połączyć się z bazą danych PostgreSQL i opublikować w Geoserver dane prezentujące parki narodowe w województwie małopolskim.

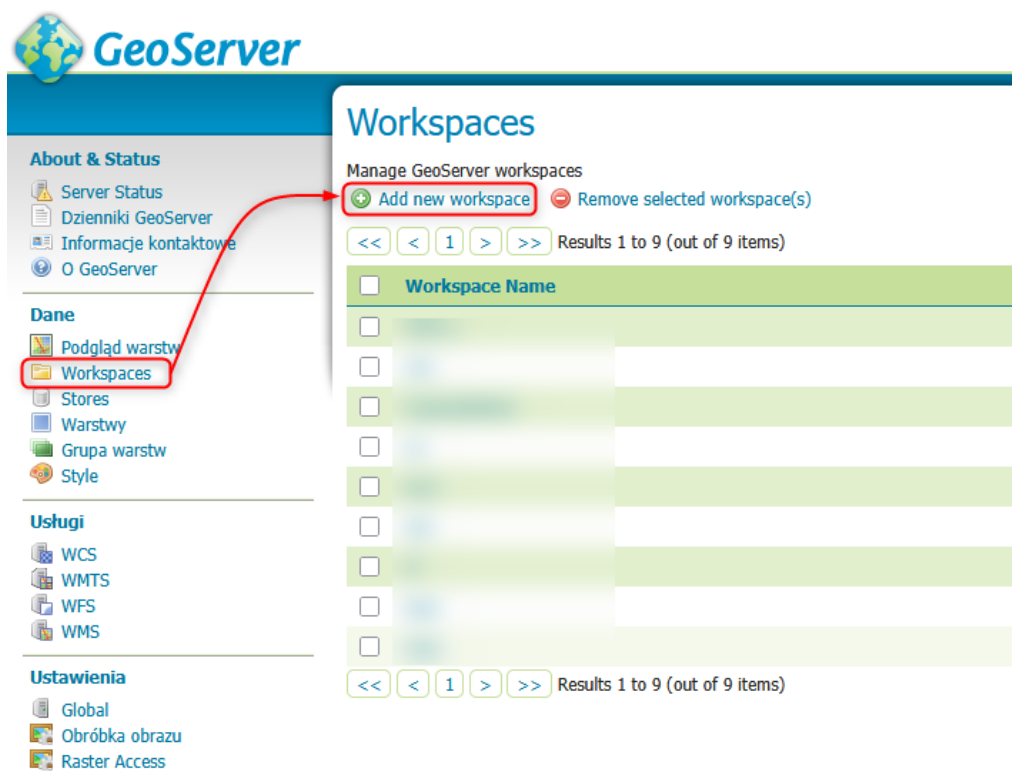
### Cel:

- Publikacja warstwy pochodzącej z bazy PostgreSQL/PostGIS


### Instrukcje:


1. Będąc zalogowanym jako administrator w aplikacji Geoserver przejdź do lokalizacji:

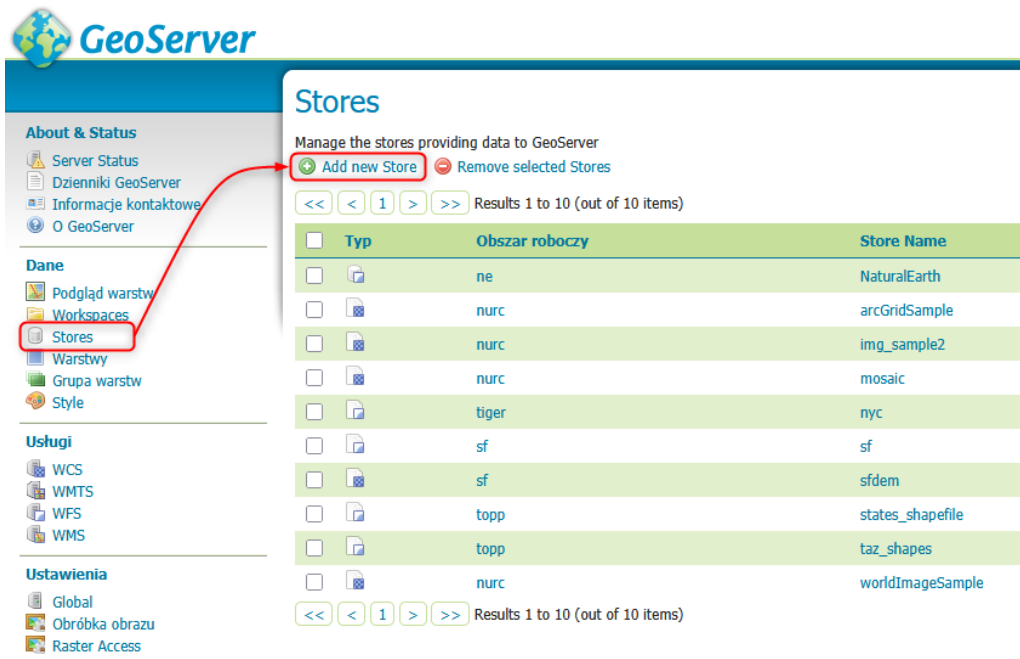
`|Dane|Workspace`, a następnie kliknij:  [Add new workspace](#) ;




2. Nowy workspace nazwij jako: **BAZA\_PG\_(Twoje inicjały)**. W polu Namespace URI podaj tę samą nazwę.

3. Kliknij przycisk  .

4. Przejdź do lokalizacji: \Dane\Stores\, a następnie kliknij  **Add new Store** :



5. W nowym oknie odszukaj na liście źródeł danych pozycję:  **PostGIS - PostGIS Database** i kliknij ją:

### 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).

6. W ustawieniach wybierz kolejno opcje wg poniższych wskazań:

- a. **Obszar roboczy \***  
 Obszar roboczy – ten który właśnie utworzyłeś;
- b. **Nazwa źródła danych \***  
  
**Opis**  
 Nazwa źródła i opis;
- c.  **Włączone** - ustaw źródło jako włączone;

- d. Przejdź do ustawień połączenia, w których skonfigurujesz parametry dostępowe do bazy danych.

WAŻNE! Hasło dla użytkownika *geoserver* poda instruktor:

### Connection Parameters

host \*

port \*


database

schema

user \*

passwd

Czy wiesz, dlaczego w parametrach połączenia wpisujemy jako host: localhost, a nie adres IP?

- e. Pozostałych ustawień nie zmieniaj – kliknij przycisk  .
- f. Nowy magazyn powinien pojawić się na liście – przypisany do obszaru roboczego oznaczonego Twoimi inicjałami.

### Stores

Manage the stores providing data to GeoServer

Add new Store Remove selected Stores

<< < 1 > >> Results 1 to 11 (out of 11 items)

Search

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

<< < 1 > >> Results 1 to 11 (out of 11 items)

- g. Jeśli w ustawieniach wszystko było prawidłowo wykonane – powinieneś zobaczyć okno umożliwiające publikację wstwy:



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

Search

Published	Layer name	Action
	PARKI_NARODOWE_Malopolska	Publish
	TEST_POLIGON	Publish

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

- h. W oknie tym – kliknij przycisk **Publish**.
- i. W nowym oknie wprowadź ustawienia – zacznij od tytułu, dodając swoje inicjały:

## Edit Layer

Edit layer data and publishing

### BAZA\_PG\_XY:PARKI\_NARODOWE\_Malopolska

Configure the resource and publishing information for the current layer

Dane

Publishing

Wymiary

Buforowanie Kafelków

Bezpieczeństwo

## Edit Layer

### Podstawowe informacje o zasobie

**Store Name:** PARKI\_NARODOWE\_Malopolska

**Native Name:** PARKI\_NARODOWE\_Malopolska

Nazwa

PARKI\_NARODOWE\_Malopolska XY

Włączone

Advertised

Tytuł  i18n

PARKI\_NARODOWE\_Malopolska XY

Abstract  i18n

- j. Wg uznania – uzupełnij słowa kluczowe:

### Keywords

Aktualne słowa kluczowe

features

PARKI\_NARODOWE\_Malopolska

Usuń zaznaczony

New Keyword

Parki Narodowe

Polish

Słownictwo

Add Keyword

k. Oblicz automatycznie granice zasięgu danych na warstwie:

### Granice

#### Natywna granica

Min X	Min Y	Max X	Max Y
531,791.231975151	146,222.32732584886	691,718.7913207337	267,489.888323211

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

#### Długość/szerokość geograficzna granicy

Min X	Min Y	Max X	Max Y
19.43637711636668	49.1535592340249	21.689718879458894	50.27373072733551

[Oblicz na podstawie natywnych granic](#)

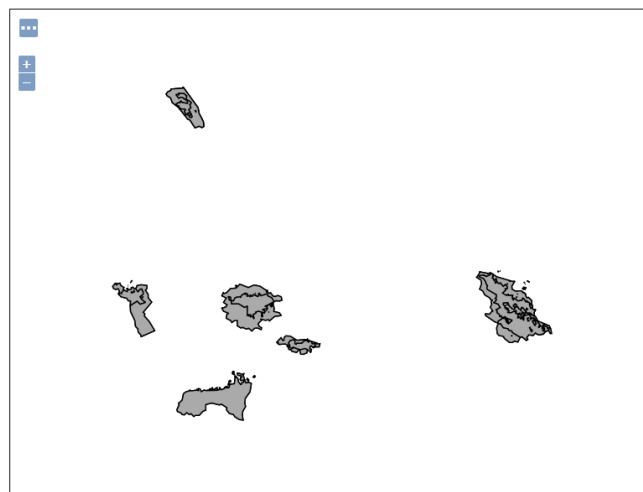
Save

l. Zapisz publikację klikając przycisk

m. Przejdź do okna podglądu warstw, odszukaj swoją warstwę na liście. Aby wyświetlić podgląd warstwy - kliknij przypisany jej przycisk [OpenLayers](#) :

	Spearfish bug locations	sf:bugsites	<a href="#">OpenLayers</a> <a href="#">GML</a> <a href="#">KML</a>	Wybierz jedną
	Spearfish restricted areas	sf:restricted	<a href="#">OpenLayers</a> <a href="#">GML</a> <a href="#">KML</a>	Wybierz jedną
	Spearfish roads	sf:roads	<a href="#">OpenLayers</a> <a href="#">GML</a> <a href="#">KML</a>	Wybierz jedną
	Spearfish elevation	sf:sfdem	<a href="#">OpenLayers</a> <a href="#">KML</a>	Wybierz jedną
	Spearfish streams	sf:streams	<a href="#">OpenLayers</a> <a href="#">GML</a> <a href="#">KML</a>	Wybierz jedną
	<b>PARKI_NARODOWE_Malopolska XY</b>	<b>BAZA_PG_XY:PARKI_NARODOWE_Malopolska XY</b>	<a href="#">OpenLayers</a> <a href="#">GML</a> <a href="#">KML</a>	Wybierz jedną
	Boundary Lines	ne:boundary_lines	<a href="#">OpenLayers</a> <a href="#">GML</a> <a href="#">KML</a>	Wybierz jedną
	Coastlines	ne:coastlines	<a href="#">OpenLayers</a> <a href="#">GML</a> <a href="#">KML</a>	Wybierz jedną
	Countries	ne:countries	<a href="#">OpenLayers</a> <a href="#">GML</a> <a href="#">KML</a>	Wybierz jedną
	Disputed Areas	ne:disputed_areas	<a href="#">OpenLayers</a> <a href="#">GML</a> <a href="#">KML</a>	Wybierz jedną

Sprawdź, jak działa Twoja opublikowana warstwa:



Scale = 1 : 1M  
Click on the map to get feature info

## 16. Przygotowanie siatek kartograficznych

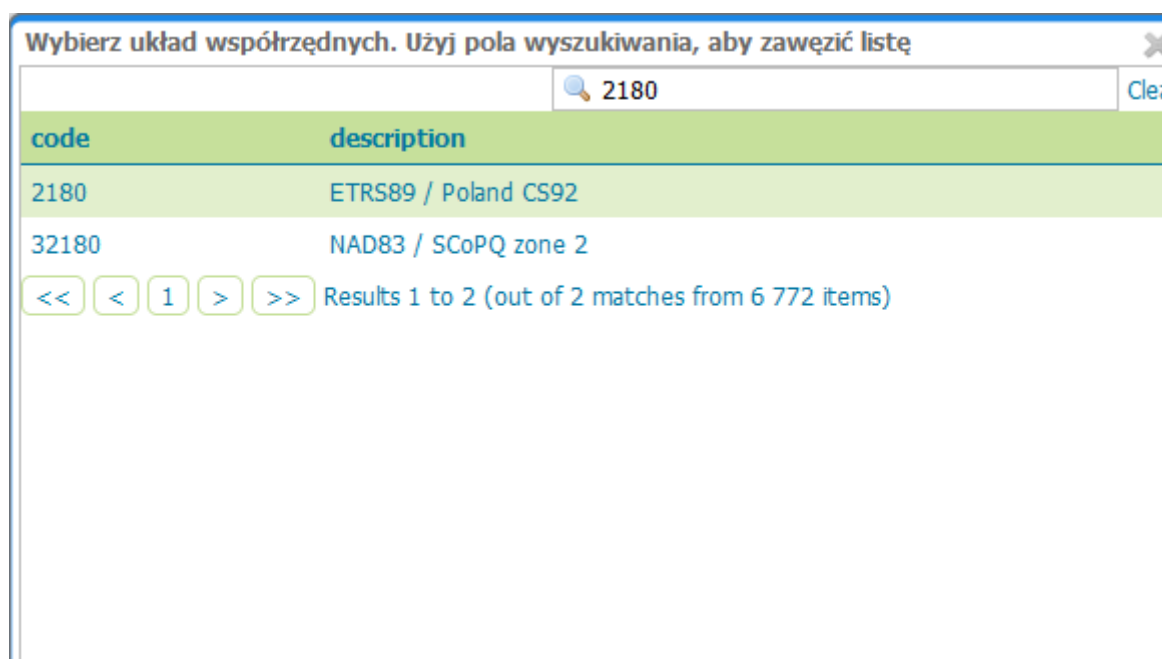
Siatki kartograficzne w Geoserver (ang. "gridsets") służą do definiowania zestawów siatek, które można wykorzystać do tworzenia kafelków mapy, co jest przydatne w aplikacjach GIS (Systemów Informacji Geograficznej) i serwerach mapowych. Siatki kartograficzne umożliwiają podział obszaru geograficznego na równe kafelki o określonym rozmiarze i położeniu geograficznym.

### Cel:

- Celem ćwiczenia jest zdefiniowanie siatki kartograficznej w układzie EPSG:2180

### Instrukcje:

1. W aplikacji Geoserver przejdź do zakładki [Siatki kartograficzne](#),
2. Kliknij w [Utwórz nową siatkę kartograficzną](#),
3. Uzupełnij [Nazwa](#) oraz [Opis](#),
4. [Referencyjny układ współrzędnych](#) kliknij [Znajdź](#) a następnie wybierz układ EPSG:2180,



Rysunek 26 Wybierz układ współrzędnych

5. Następnie [Wylicz z maksymalnego zasięgu CRS](#), określa on gdzie maksymalnie będzie sięgał nasz potencjalny cache.
6. Kliknij w [Dodaj poziom powiększenia](#), zostaną dodane pierwsze przedziały skalowe,

## 7. Dodaj je kilka, a następnie zmodyfikuj ich wartości.

Poziom	Rozmiar Piksela	Skala	Nazwa	Kafelki
0	699,9999999999999	1:2 500 000	GlobalCRS84Scale:7	9 x 9
1	280	1:1 000 000	GlobalCRS84Scale:8	23 x 23
2	140	1:500 000	GlobalCRS84Scale:9	45 x 45
3	70	1:250 000	GlobalCRS84Scale:10	90 x 90
4	27,999999999999996	1:100 000	GlobalCRS84Scale:11	224 x 224
5	13,999999999999998	1:50 000	GlobalCRS84Scale:12	447 x 447
6	6,999999999999999	1:25 000	GlobalCRS84Scale:13	894 x 894
7	2,8	1:10 000	GlobalCRS84Scale:14	2 233 x 2 233
8	1,4	1:5 000	GlobalCRS84Scale:15	4 466 x 4 466
9	0,7	1:2 500	GlobalCRS84Scale:16	8 932 x 8 932
10	0,28	1:1 000	GlobalCRS84Scale:17	22 329 x 22 329
11	0,14	1:500	GlobalCRS84Scale:18	44 657 x 44 657
12	0,07	1:250	GlobalCRS84Scale:19	89 314 x 89 314
13	0,028	1:100	GlobalCRS84Scale:20	223 285 x 223 285

[Dodaj poziom powiększenia](#)

### Rysunek 27 Przedziały skalowe

- W celu ukończenia zadania i wykorzystania nowo powstałej siatki kartograficznej, przejdź do ćwiczenia - Cachowanie danych przestrzennych i w parametrach cachowania zmień siatkę kartograficzną.

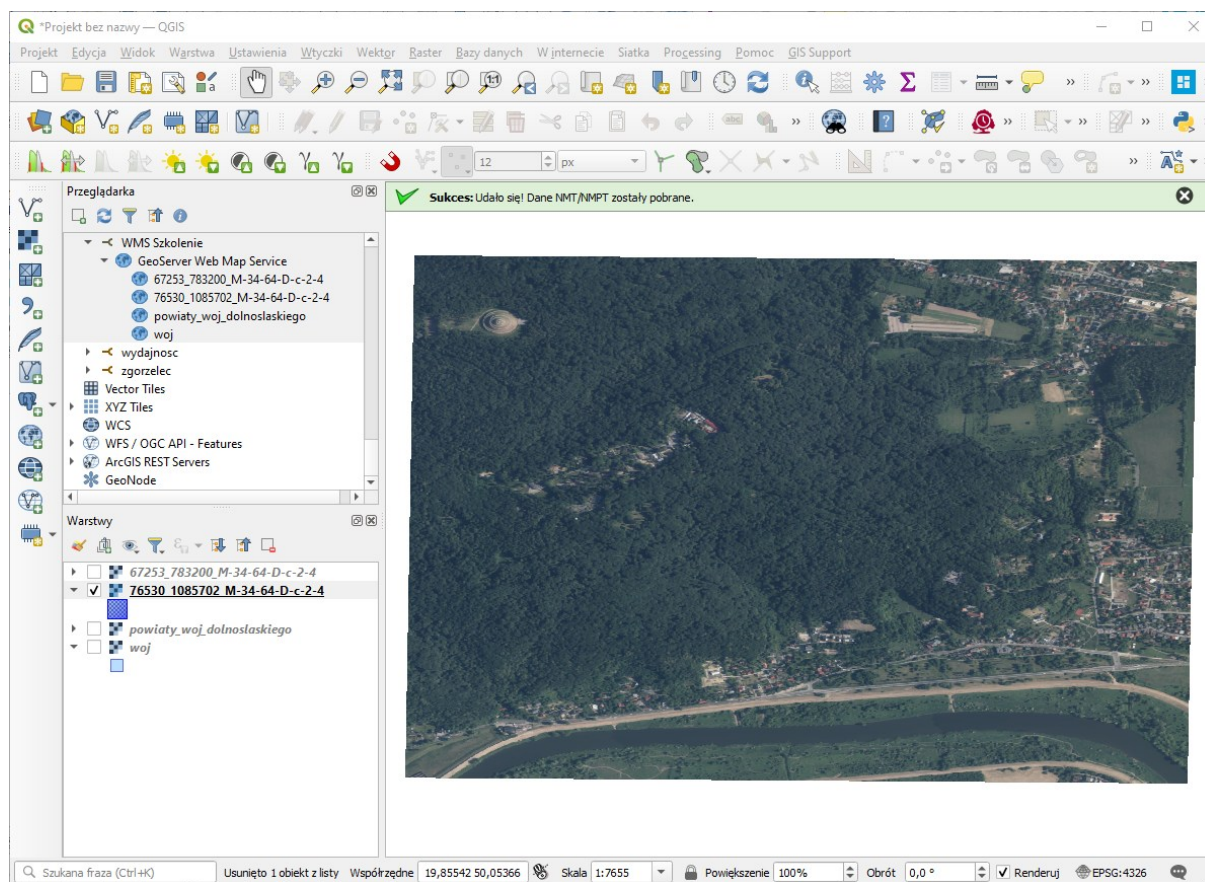
## 17. Dodawanie usługi WMS do aplikacji QGIS Desktop

### Cel:

Celem ćwiczenia jest wykorzystanie usługi WMS opublikowanej w aplikacji Geoserver.

### Instrukcje:

- Uruchom aplikację QGIS Desktop,
- W panelu Przeglądarka, przejdź do grupy WMS/WMTS, a następnie prawym przyciskiem myszy kliknij w tę grupę,
- Wybierz *Nowe połączenie ...*,
- Uzupelnij pole *Nazwa: WMS Szkolenie*
- Uzupelnij *URL: <https://adres.udostepniony.przez.instruktora?>* a następnie kliknij *Ok*,
- W panelu Przeglądarka, przejdź do grupy WMS/WMTS, wybierz nowo dodany adres i przeciągnij wybrane opublikowane warstwy.



Rysunek 28 Wykorzystanie usługi WMS w aplikacji QGIS

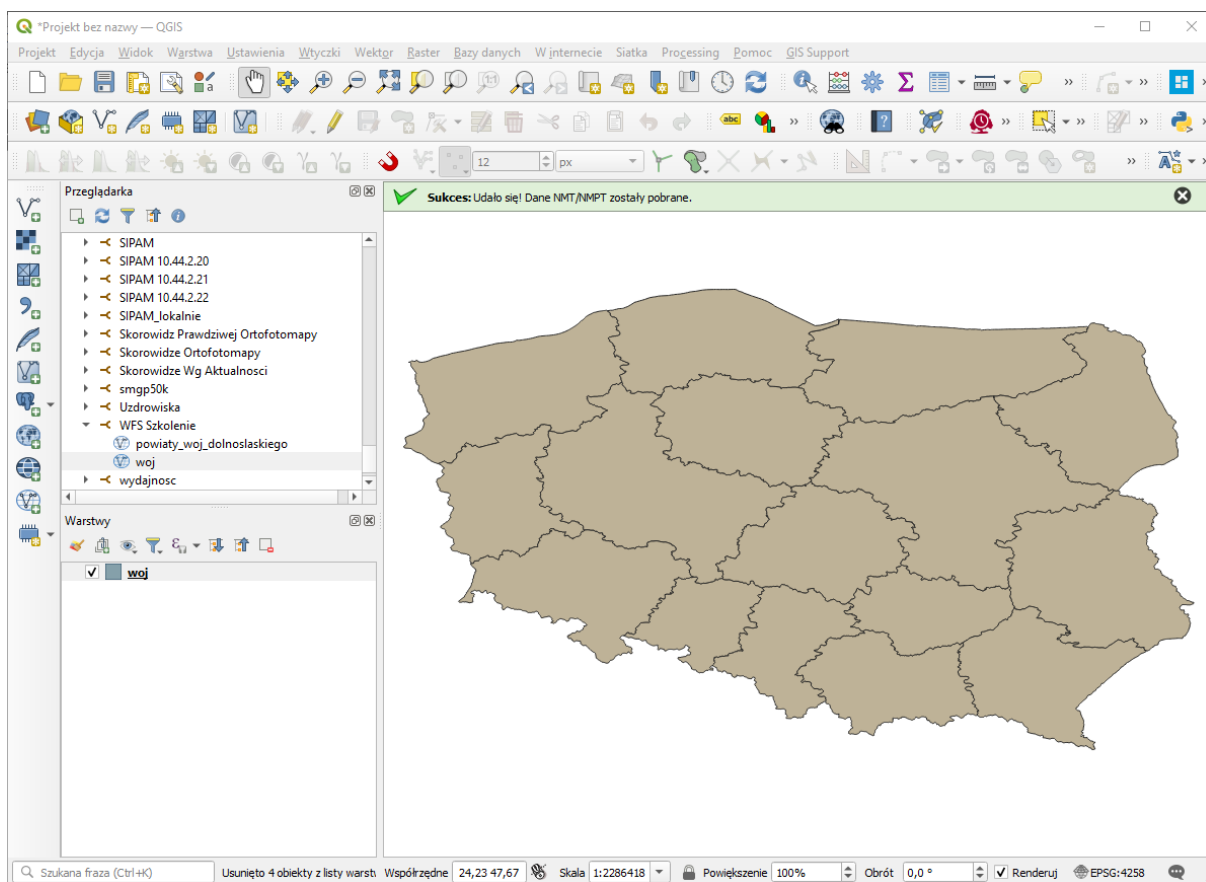
## 18. Dodawanie usługi WFS do aplikacji QGIS Desktop – pobieranie danych

### **Cel:**

Celem ćwiczenia jest wykorzystanie usługi WFS opublikowanej w aplikacji Geoserver.

### **Instrukcje:**

1. Uruchom aplikację QGIS Desktop,
2. W panelu Przeglądarka, przejdź do grupy WFS, a następnie prawym przyciskiem myszy kliknij w tę grupę,
3. Wybierz *Nowe połączenie ...*,
4. Uzupełnij pole *Nazwa: WFS Szkolenie*
5. Uzupełnij *URL: https://adres.udostepniony.przez.instruktora/wfs?*, a następnie kliknij *Ok*,
6. W panelu Przeglądarka, przejdź do grupy WFS, wybierz nowo dodany adres i przeciągnij warstwę województw do aplikacji.



Rysunek 29 Wykorzystanie usługi WFS w aplikacji QGIS