



DATA

**Fundusze Europejskie**

# ***Nowoczesne metody eksploracji i analizy przestrzeni geograficznej w szkole***

**Wojciech Jurkowski**

**Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego UW**



Fundusze  
Europejskie



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską





## Fundusze Europejskie

### **Ramowy program nauczania w punktach:**

- Ogólnodostępne źródła informacji przestrzennej
- Wolontariat informacji geograficznej
- Eksploracja przestrzeni online
- QGIS - podstawy wykorzystania





## Ogólnodostępne źródła informacji przestrzennej

# Informacja przestrzenna

- **Informacja przestrzenna** to dane odnoszące się do dowolnej tematyki, które posiadają **odniesienie** do konkretnego **miejsca lub obszaru na powierzchni Ziemi** – poprzez przypisanie współrzędnych geograficznych, adresu lub jednostki terytorialnej (np. gminy, województwa, kraju).
- Wykorzystanie informacji przestrzennej pozwala na pozyskanie zarówno danych **o obiekcie i jego cechach**, jak i o **jego lokalizacji**, dzięki czemu można zwizualizować dane **na mapie** oraz dokonać ich **analizy przestrzennej** (np. w środowisku GIS).
- Informacja przestrzenna może pochodzić zarówno z **baz danych rządowych i samorządowych**, takich jak Bank Danych Lokalnych czy Baza Danych Obiektów Topograficznych, jak również z **platform komercyjnych lub społecznościowych**, takich jak Google Earth lub Open Street Map, które jednak czasami mogą mieć pewne ograniczenia dostępu.
- Dane o charakterze przestrzennym mogą być udostępniane do **eksploracji online** (głównie geoportale, aplikacje mapowe) lub możliwe do **pobrania w różnych formatach** (np. Geopackage, Shapefile) dedykowanych analizie i wizualizacji w **środowisku GIS**.

# Europejska infrastruktura informacji przestrzennej

- Kluczowym etapem w rozwoju systemu ogólnodostępnych informacji przestrzennych w Europie stała się inicjatywa **INSPIRE** (*Infrastructure for Spatial Information in the European Community*).
- **INSPIRE** została oficjalnie ustanowiona wraz z dyrektywą Parlamentu Europejskiego z 2007 roku i ma na celu stworzenie zharmonizowanej **infrastruktury informacji przestrzennej** w **krajach członkowskich UE**.
- INSPIRE stanowi **zestaw przepisów, standardów i usług**, na podstawie których państwa członkowskie tworzą własne systemy udostępniania danych przestrzennych, takie jak polski **Geoportal krajowy** ([geoportal.gov.pl](http://geoportal.gov.pl)) - koordynowany przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii.
- Celem INSPIRE było ułatwienie wymiany informacji między różnymi sektorami oraz wsparcie decyzji w wielu dziedzinach poprzez wprowadzenie wspólnych standardów i formatów danych **efektywną analizę i wizualizację danych przestrzennych**.
- Dzięki INSPIRE **różnorodne źródła** danych mogą być **integrowane** w jednym, **interoperacyjnym środowisku**, co znacząco zwiększa ich użyteczność, dostępność i porównywalność.

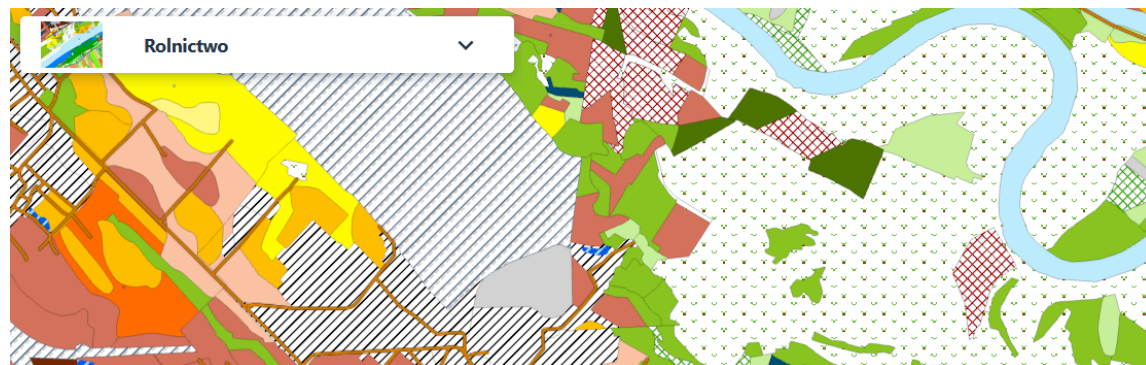
# Zakres tematyczny INSPIRE

| Typ danych przestrzennych                         | Źródło pozyskania danych przestrzennych                                                                    | Grupa tematyczna |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Systemy odniesienia                               | –                                                                                                          | I                |
| Systemy siatek georeferencyjnych                  | –                                                                                                          | I                |
| Nazwy geograficzne                                | Państwowy Rejestr Nazw Geograficznych                                                                      | I                |
| Jednostki administracyjne                         | Państwowy Rejestr Granic i Powierzchni Jednostek Podziałów Terytorialnego Kraju                            | I                |
| Adresy                                            | Państwowy rejestr granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju                            | I                |
| Działki katastralne                               | Przetworzone i zintegrowane dane o charakterze katastralnym                                                | I                |
| Sieci transportowe                                | Baza danych obiektów topograficznych – drogi, koleje<br>Baza Danych Ogólnogeograficznych w skali 1:250 000 | I                |
| Hydrografia                                       | Centralna Baza Danych Hydrogeologicznych – Bank HYDRO                                                      | I                |
| Obszary chronione                                 | Narodowy Instytut Dziedzictwa<br>Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska                                     | I                |
| Ukształtowanie terenu                             | NMT – Numeryczny Model Terenu                                                                              | II               |
| Użytkowanie ziemi                                 | Baza Danych Ogólnogeograficznych<br>Corine Land Cover                                                      | II               |
| Ortoobrazy                                        | Ortofotomapa z pikselem 0.50m i 0.25m                                                                      | II               |
| Geologia                                          | Państwowy Instytut Geologiczny                                                                             | II               |
| Usługi użyteczności publicznej i służby państwowe | Baza Danych Obiektów Topograficznych(TBD)                                                                  | III              |
| Jednostki Statystyczne                            | Główny Urząd Statystyczny                                                                                  | III              |
| Zagospodarowanie przestrzenne                     | Krajowa Integracja Miejsowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego                                       | III              |
| Urządzenia do monitorowania środowiska            | Państwowy Monitoring Środowiska                                                                            | III              |
| Rozmieszczenie ludności (demografia)              | Główny Urząd Statystyczny                                                                                  | III              |
| Strefy Zagrożenia Naturalnego                     | Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska                                                                      | III              |
| Obszary morskie                                   | Państwowy Instytut Geologiczny                                                                             | III              |

# Geoportal krajowy

■ **Geoportal krajowy** stanowi obecnie najważniejsze, ogólnodostępne **źródło informacji przestrzennej** w Polsce, oferujące dane zgodne z wymaganiami INSPIRE.

LINK: <https://www.geoportal.gov.pl/>

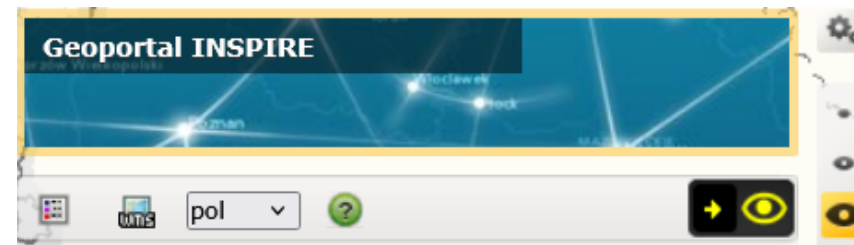
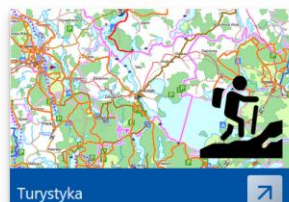
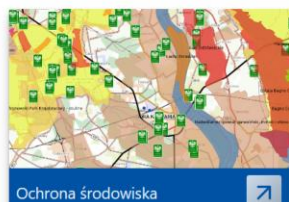


geoportal.gov.pl

Szukaj ...

Aktualności O geoportalu Dane Usługi Aplikacje Rejestry Pomoc Newsletter

Kontakt



Zawartość mapy

Warstwy

Wyszukaj warstwę

Legenda

Rozwiń inf. o wszystkich warstwach

- ☒ 1.3 Nazwy Geograficzne
- ☒ 1.4 Jednostki Administracyjne
- ☒ 1.5 Adresy
- ☒ 1.6 Działki Katastralne
- ☒ 1.7 Sieci Transportowe
- ☒ 1.8 Hydrografia
- ☒ 1.9 Obszary Chronione
- ☒ 2.1 Ukształtowanie Terenu
- ☒ 2.2 Użytkowanie terenu
- ☒ 2.3 Sporządzanie ortobrazów
- ☒ 2.4 Geologia
- ☒ 3.1 Jednostki Statystyczne
- ☒ 3.2 Budynki
- ☒ 3.3 Gleba
- ☒ 3.4 Zagospodarowanie Przestrzenne
- ☒ 3.5 Zdrowie i bezpieczeństwo ludności
- ☒ 3.6 Usługi użyteczności publicznej i służby państwowe

0 50 100km

# Geoportal krajowy

**Geoportal** posiada również zakładkę „Edukacja”, w której udostępniane są materiały szkoleniowe, poradniki oraz gotowe **scenariusze lekcji**, wspierające naukę korzystania z danych przestrzennych i narzędzi GIS.



## Materiały edukacyjne GUGiK

Publikacje GUGiK dotyczące korzystania z Geoportalu krajowego, Infrastruktury informacji przestrzennej w Polsce oraz materiałów tematycznych dla najmłodszych.



„Geoportal – podręcznik”



„Podstawowe usługi danych przestrzennych dedykowane do wykorzystania w systemach informatycznych państwa”

Witaj, jak mogę Ci pom

Scenariusze lekcji z wykorzystaniem serwisu [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl)



„Raport o stanie terenu na podstawie danych z serwisu [www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl)”



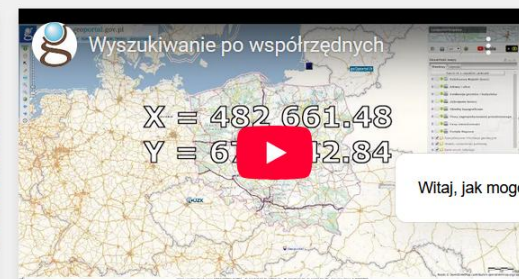
„Twoje narzędzie do zrozumienia otoczenia!”

## Filmy instruktażowe

Dla użytkowników chcących nauczyć się obsługi aplikacji mapowej Geoportalu publikujemy filmy instruktażowe. Filmy te prezentują sposób korzystania z funkcji dostępnych w Geoportalu. Dzięki wykorzystaniu dostępnych funkcji, użytkownik może w pełni wykorzystać możliwości jakie daje aplikacja mapowa Geoportalu.

Szczegółowe informacje na temat korzystania z Geoportalu, oraz szereg praktycznych porad i wskazówek można znaleźć w podręczniku użytkownika.

[Kliknij tutaj aby pobrać podręcznik w pliku pdf.](#)



Witaj, jak mogę Ci pom

# Geoportale regionalne i lokalne

- Oprócz krajowego Geoportalu funkcjonują także **geoportale regionalne** oraz **lokalne systemy informacji przestrzennej** (SIP), prowadzone przez województwa, powiaty i gminy, które również stanowią część krajowej infrastruktury informacji przestrzennej.
- Oprócz danych ogólnych, mogą one prezentować **dane specyficzne dla danego obszaru**, takie jak miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, ewidencja dróg czy obiekty użyteczności publicznej.



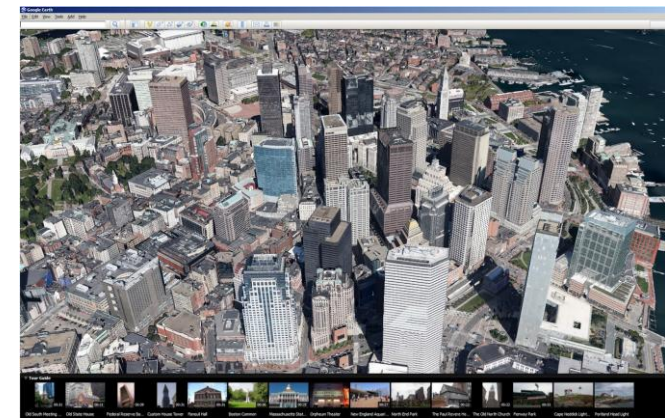
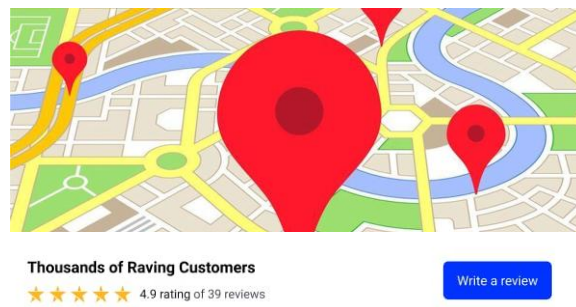
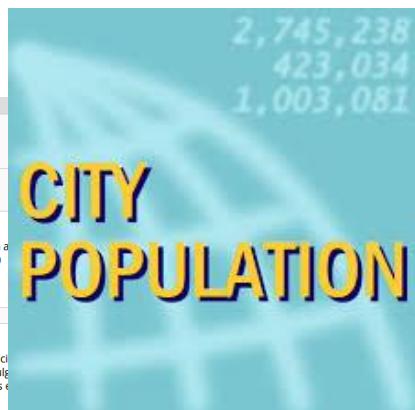
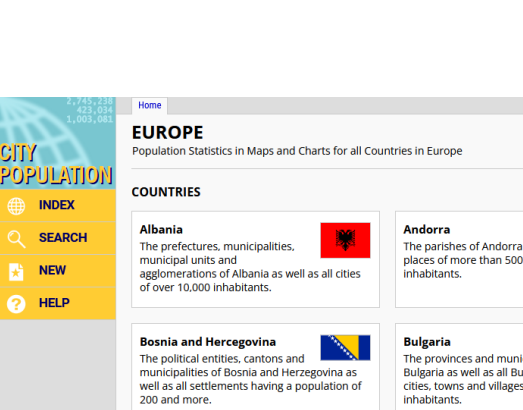
## Geoportal Dolny Śląsk

Wykorzystaj potencjał Geoportalu Dolny Śląsk:

- poznać region korzystając z licznych zasobów Geoportalu Dolny Śląsk,
- wykorzystać możliwości e-usług usprawniających proces pozyskiwania danych oraz wymiany informacji,
- rozszerzyć możliwości swoich danych dzięki ich odniesieniu do rejestrów przestrzennych,
- przetwarzać swoje zasoby, prezentując wyniki na utworzonych przez siebie mapach,
- wykonuj analizy wybranych przez Ciebie zjawisk za pomocą szeregu zestawień i map statystycznych,
- zostań współtwórcą Geoportalu Dolny Śląsk,
- skorzystaj z **pomocy** jak używać nowych narzędzi.

# Komercyjne źródła informacji przestrzennej

- Komercyjne bazy danych przestrzennych są tworzone i utrzymywane przez **prywatne firmy lub organizacje**, wśród których liderem jest Google Maps.
- Oprócz samych **danych** oferują również zaawansowane **narzędzia wizualizacji, nawigacji i analizy**, choć w niektórych przypadkach **pełny dostęp** do zasobów jest **ograniczony**.

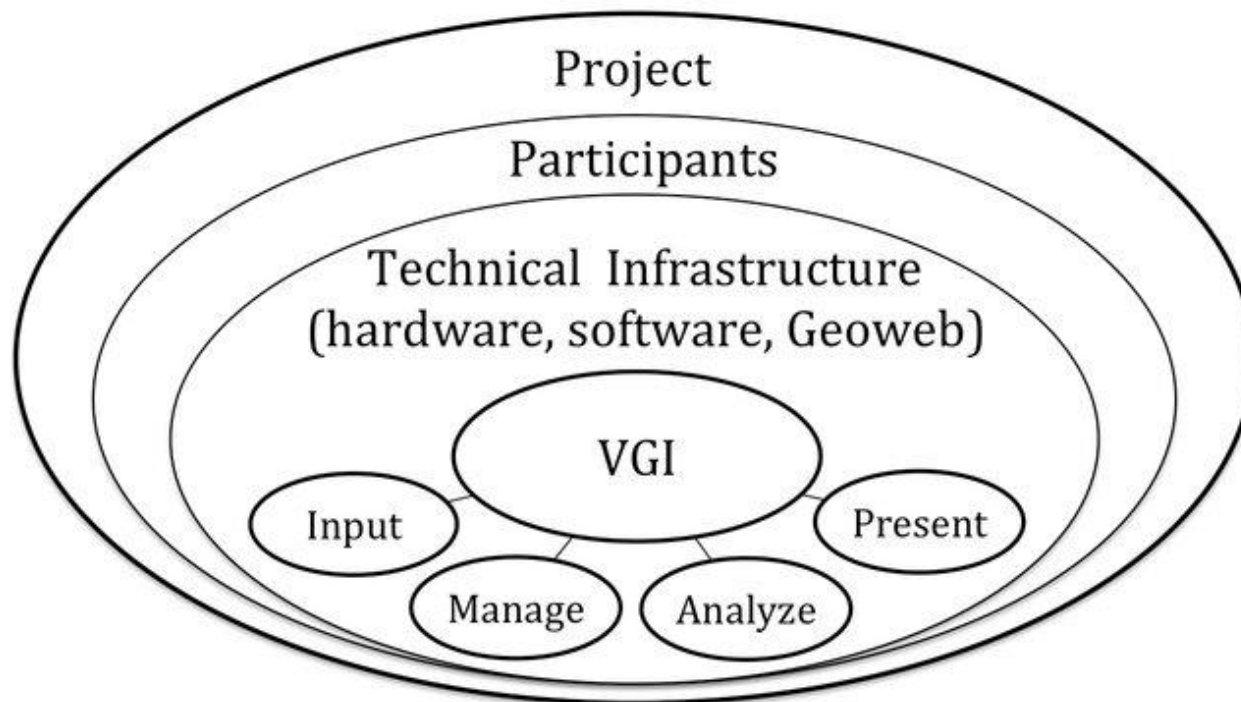




## **Wolontariat informacji geograficznej**

# Wolontariat informacji przestrzennej

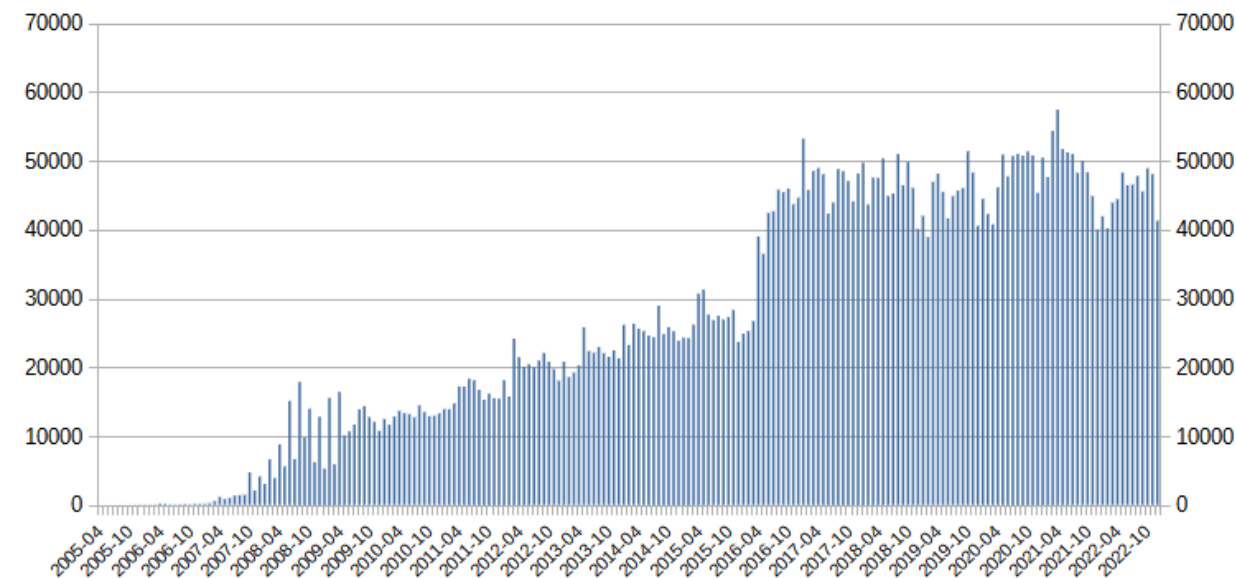
- VGI (Volunteered Geographic Information) to forma działalności społecznej, w której **użytkownicy** dobrowolnie gromadzą, przetwarzają i udostępniają dane o charakterze przestrzennym.
- Główną zaletą tego zbioru danych jest ich **aktualność i szczegółowość** w obszarach o **dużej aktywności użytkowników**, natomiast ograniczeniem jest rzetelność danych w obszarach o niskiej aktywności użytkowników (szczególnie obszary peryferyjne).
- VGI obejmuje zarówno otwarte **portale mapowe**, takie jak Open Street Map, **specjalistyczne serwisy** tematyczne jak Speedtest Ookla, jak również georeferencjonowane treści zawarte publikowane w **mediach społecznościowych**.



# Open Street Map

- Projekt **Open Street Map (OSM)** jest ogólnościową inicjatywą społeczną, najbardziej znaną formą wolontariatu informacji geograficznej, mającą na celu stworzenie **darmowej bazy informacji przestrzennej**.
- Projekt OSM powstał w 2004 roku i miał stanowić **alternatywę wobec komercyjnych serwisów**.
- Cechą charakterystyczną OSM było **ogromne tempo wzrostu użytkowników, a jego największą zaletą** aktualność, dzięki ciągłej modyfikacji przez zarejestrowanych użytkowników.

Active Contributors per Month



OpenStreetMap Registered Users



# Open Street Map

■ OpenStreetMap umożliwia nie tylko swobodną eksplorację danych przestrzennych online, lecz także ich **bezpłatne pobranie w celu dalszego wykorzystania, analizy i edycji**.

■ LINK: <https://download.geofabrik.de/>

Click on the region name to see the overview page for that region, or select one of the file extension links for quick access.

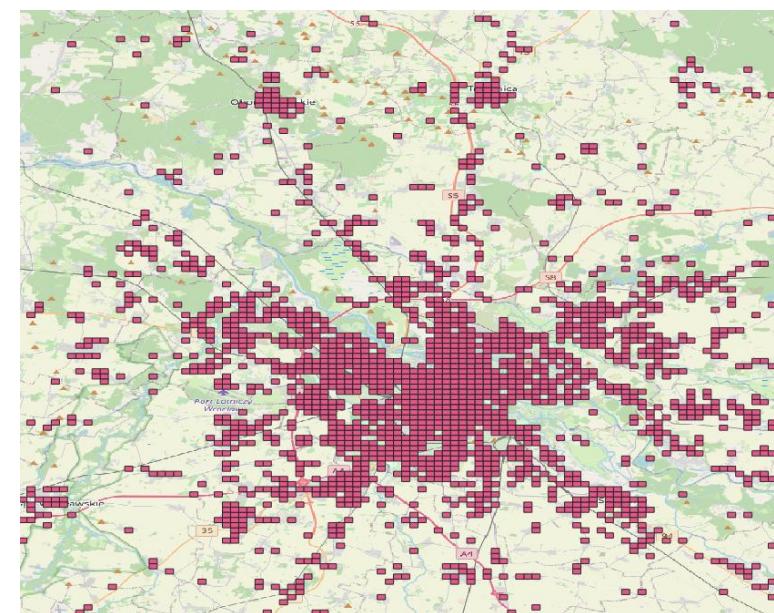
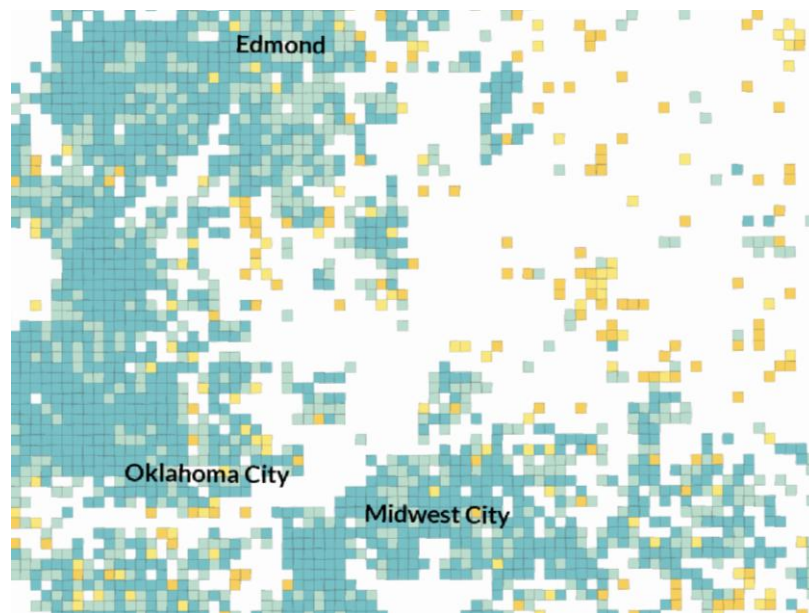
| Sub Region                            | Quick Links                          |                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | .osm.pbf                             | .shp.zip                                                                                                                                             |
| <a href="#">Africa</a>                | <a href="#">[.osm.pbf]</a> (6.9 GB)  | ✕                                                                                                                                                    |
| <a href="#">Antarctica</a>            | <a href="#">[.osm.pbf]</a> (31.5 MB) | <a href="#">[.shp.zip]</a>                                                                                                                           |
| <a href="#">Asia</a>                  | <a href="#">[.osm.pbf]</a> (14.0 GB) | ✕                                                                                                                                                    |
| <a href="#">Australia and Oceania</a> | <a href="#">[.osm.pbf]</a> (1.3 GB)  | ✕                                                                                                                                                    |
| <a href="#">Central America</a>       | <a href="#">[.osm.pbf]</a> (711 MB)  | ✕                                                                                                                                                    |
| <a href="#">Europe</a>                | <a href="#">[.osm.pbf]</a>           | <b>Sub Regions</b><br>Click on the region name to see the overview page for that region, or select one of the file extension links for quick access. |
| <a href="#">North America</a>         | <a href="#">[.osm.pbf]</a>           |                                                                                                                                                      |
| <a href="#">South America</a>         | <a href="#">[.osm.pbf]</a>           |                                                                                                                                                      |
|                                       |                                      |                                                                                                                                                      |

[Technical details](#) about this download service.

| Sub Region                         | Quick Links                          |                            |
|------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------|
|                                    | .osm.pbf                             | .shp.zip                   |
| <a href="#">Albania</a>            | <a href="#">[.osm.pbf]</a> (47.7 MB) | <a href="#">[.shp.zip]</a> |
| <a href="#">Andorra</a>            | <a href="#">[.osm.pbf]</a> (3.1 MB)  | <a href="#">[.shp.zip]</a> |
| <a href="#">Austria</a>            | <a href="#">[.osm.pbf]</a> (742 MB)  | <a href="#">[.shp.zip]</a> |
| <a href="#">Azores</a>             | <a href="#">[.osm.pbf]</a> (16.2 MB) | <a href="#">[.shp.zip]</a> |
| <a href="#">Belarus</a>            | <a href="#">[.osm.pbf]</a> (313 MB)  | <a href="#">[.shp.zip]</a> |
| <a href="#">Belgium</a>            | <a href="#">[.osm.pbf]</a> (628 MB)  | <a href="#">[.shp.zip]</a> |
| <a href="#">Bosnia-Herzegovina</a> | <a href="#">[.osm.pbf]</a> (144 MB)  | <a href="#">[.shp.zip]</a> |
| <a href="#">Bulgaria</a>           | <a href="#">[.osm.pbf]</a> (146 MB)  | <a href="#">[.shp.zip]</a> |
| <a href="#">Croatia</a>            | <a href="#">[.osm.pbf]</a> (177 MB)  | <a href="#">[.shp.zip]</a> |
| <a href="#">Cyprus</a>             | <a href="#">[.osm.pbf]</a> (32.6 MB) | <a href="#">[.shp.zip]</a> |
| <a href="#">Czech Republic</a>     | <a href="#">[.osm.pbf]</a> (856 MB)  | <a href="#">[.shp.zip]</a> |
| <a href="#">Denmark</a>            | <a href="#">[.osm.pbf]</a> (447 MB)  | <a href="#">[.shp.zip]</a> |
| <a href="#">Estonia</a>            | <a href="#">[.osm.pbf]</a> (110 MB)  | <a href="#">[.shp.zip]</a> |
| <a href="#">Faroe Islands</a>      | <a href="#">[.osm.pbf]</a> (7.3 MB)  | <a href="#">[.shp.zip]</a> |
| <a href="#">Finland</a>            | <a href="#">[.osm.pbf]</a> (647 MB)  | <a href="#">[.shp.zip]</a> |
| <a href="#">France</a>             | <a href="#">[.osm.pbf]</a> (4.5 GB)  | ✕                          |
| <a href="#">Georgia</a>            | <a href="#">[.osm.pbf]</a> (89 MB)   | <a href="#">[.shp.zip]</a> |

## Speedtest by Ookla

- Jako przykład wolontariatu informacji geograficznej można wskazać również bazę **Speedtest by Ookla**, światowego lidera w dziedzinie **testowania i oceny prędkości Internetu**.
- Każdego miesiąca na platformie Ookla, za pomocą **narzędzia Speedtest.net** przeprowadzane są setki milionów testów prędkości łącza, które agregowane są do odpowiedniej lokalizacji - oczek **siatki kwadratów**, pokrywających cały świat.
- Dane są **możliwe do pobrania** w formacie shapefile dla kwartałów poszczególnych lat od 2021 roku (osobny plik dla łącza stacjonarnego i mobilnego).

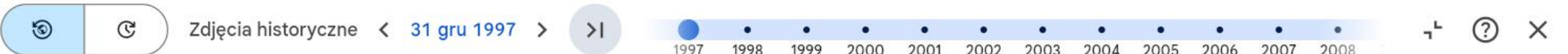
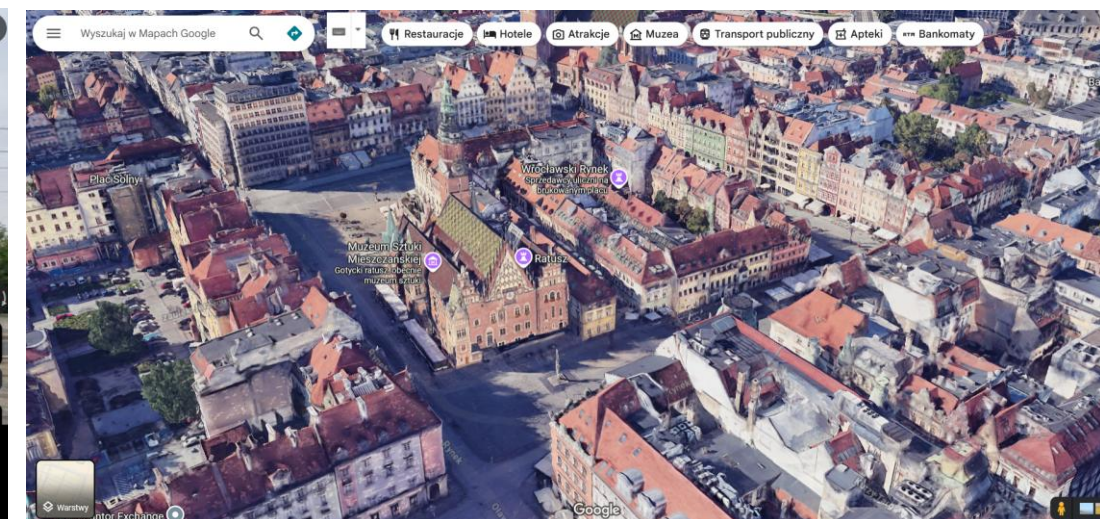
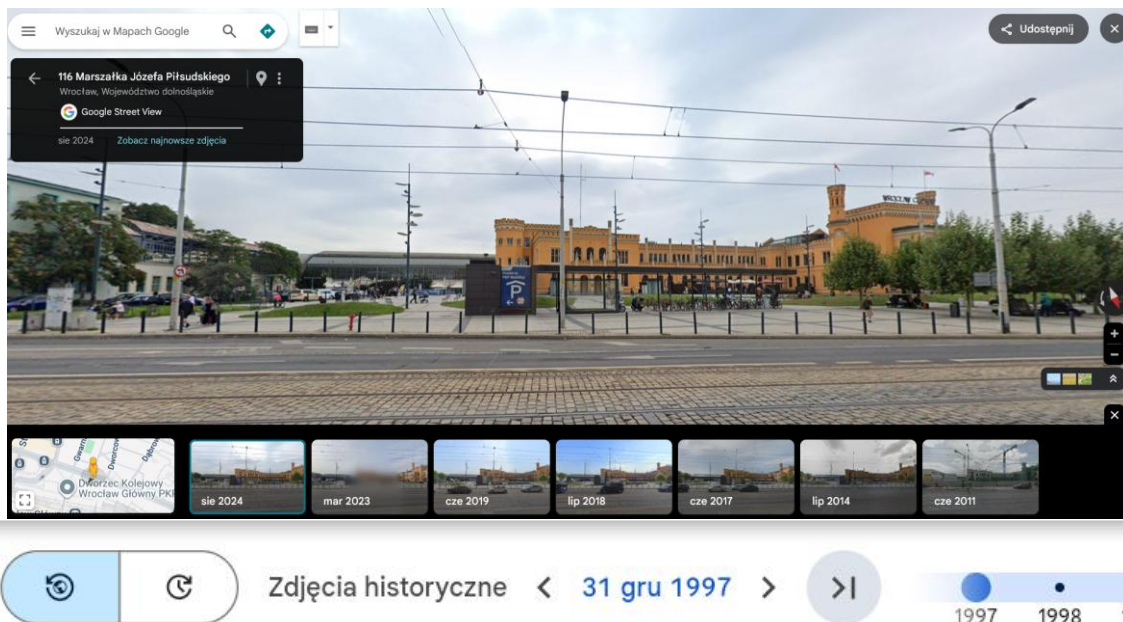




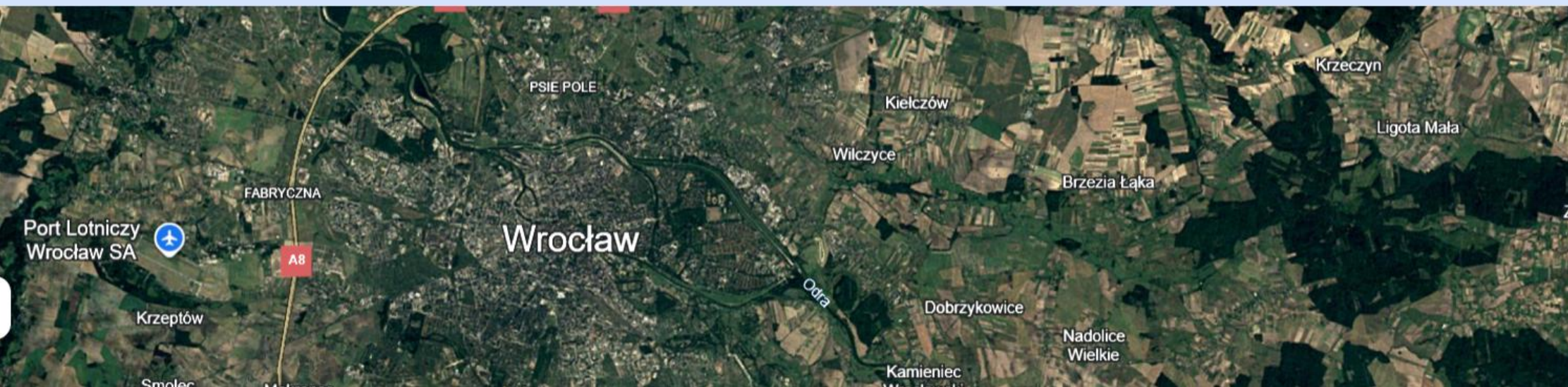
## **Eksploracja przestrzeni online**

# Google Maps / Earth

<https://www.google.pl/maps> / <https://earth.google.com/web/>



Spersonalizuj Google Earth    Uzupełnij profil, aby jeszcze wygodniej korzystać z naszych usług    [Rozpocznij](#)



# City population

<https://www.citypopulation.de/>

2,745,238  
423,034  
1,009,983

CITY  
POPULATION

INDEX

SEARCH

NEW

HELP

Home

EUROPE

Population Statistics in Maps and Charts for all Countries in Europe

COUNTRIES

Albania

The prefectures, municipalities, municipal units and agglomerations of Albania as well as all cities of over 10,000 inhabitants.

Bosnia and Herzegovina

The political entities, cantons and municipalities of Bosnia and Herzegovina as well as all settlements having a population of 200 and more.

Andorra

The parishes of Andorra and all places of more than 500 inhabitants.

Bulgaria

The provinces and municipalities of Bulgaria as well as all Bulgarian cities, towns and villages exceeding 50 inhabitants.

Austria UPDATED

The federal states and Austria as well as Austr communes, localities at

Croatia

The counties, cities, tov municipalities of Croati settlements exceeding

WORLD BY MAP

World statistics by tables, maps and charts - Last updates: 2021-05-15

LAND

Land Area

Highest Points

Coastline Lengths

ENVIRONMENT

Irrigated Land

Carbon Dioxide Emissions

POPULATION

Population Size and Density

Population Growth Rates

Migration Rates

Median Age

Young Population

Older Population

Urban Population

Urban Population Growth Rates

DEMOGRAPHY

Life Expectancy at Birth

Birth Rates

Death Rates

Total Fertility Rates

Infant Mortality Rates

Maternal Mortality Rates

Contraceptive Prevalence Rates

HEALTH

Hospital Bed Density

Physicians Density

Unimproved Sanitation

Unimproved Drinking Water Sources

Underweight Children

Obesity

HIV/AIDS Infections

HIV/AIDS Deaths

OIL & GAS

Crude Oil Production

Petroleum Consumption

Crude Oil Exports

Crude Oil Imports

Crude Oil Reserves

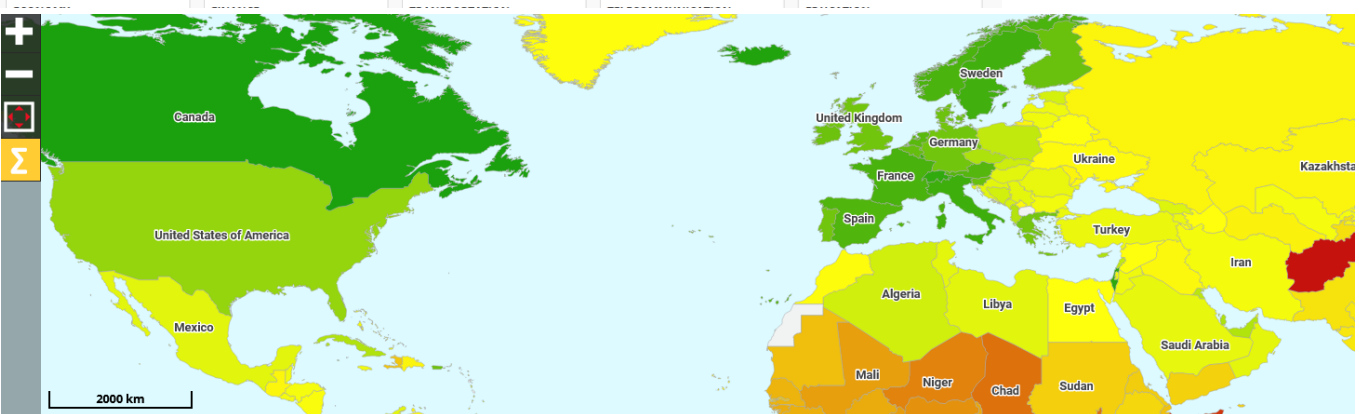
Natural Gas Production

Natural Gas Consumption

Natural Gas Exports

Natural Gas Imports

Natural Gas Reserves



**BIRTH LIFE EXPECTANCY**  
Life expectancy at birth for the countries of the world

C 2021-03-31

Home → Europe → Poland

**POLAND: Administrative Division**

**Voivodeships and Counties**

The population of the voivodeships and counties of Poland.  
The icon links to further information about a selected division including its population structure (gender, age group)

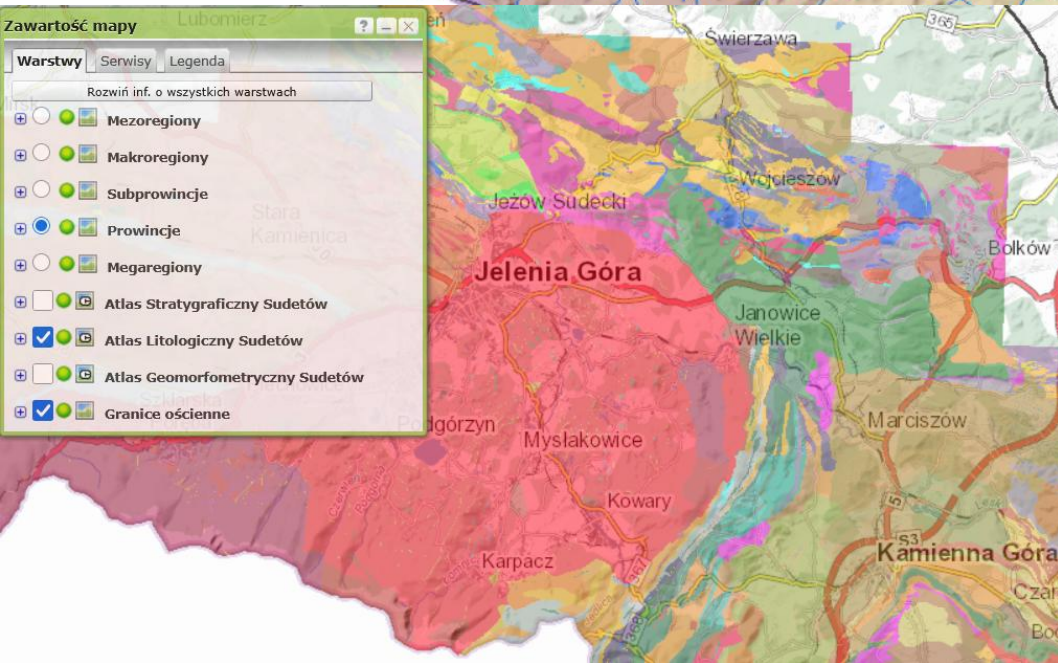
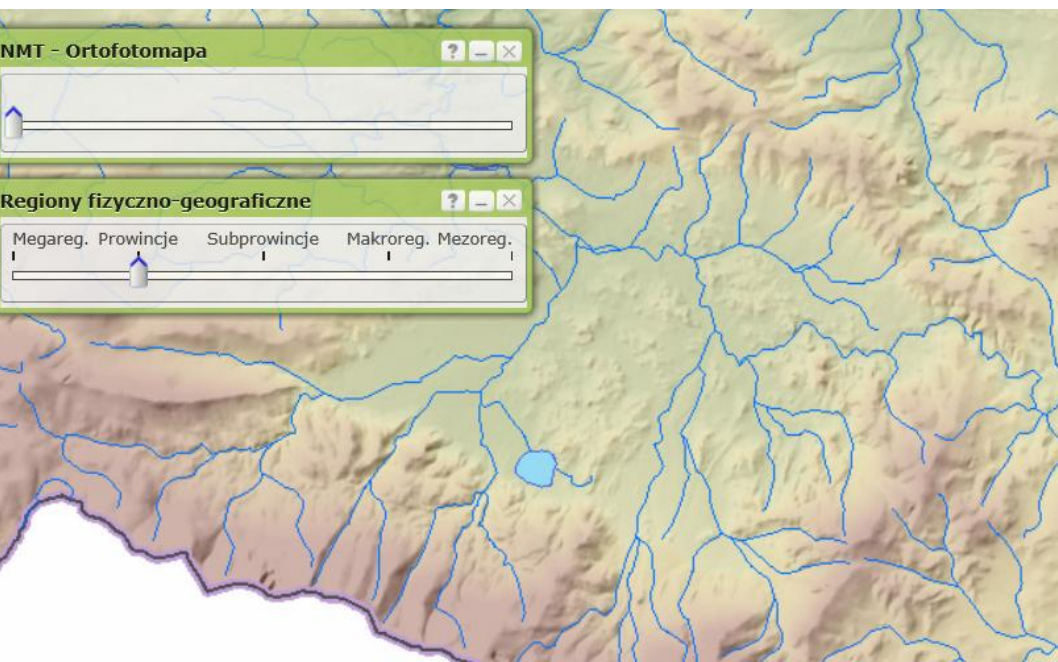
| Name                                                         | Status             | Population<br>Census<br>2002-05-20 | Population<br>Census<br>2011-03-31 | Population<br>Census<br>2021-03-31 |
|--------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| <b>Dolnośląskie [Lower Silesia]</b>                          | <b>Voivodeship</b> | <b>2,907,212</b>                   | <b>2,915,238</b>                   | <b>2,904,894</b>                   |
| Powiat bolesławiecki [Bolesławiec County]                    | County             | 88,100                             | 90,470                             | 88,435                             |
| Powiat dzierżoniowski [Dzierżonów County]                    | County             | 106,961                            | 106,019                            | 97,721                             |
| Powiat głogowski [Głogów County]                             | County             | 88,098                             | 90,313                             | 86,668                             |
| Powiat górówski [Góra County]                                | County             | 36,763                             | 36,817                             | 33,317                             |
| Powiat jaworski [Jawor County]                               | County             | 52,819                             | 52,734                             | 48,503                             |
| Powiat Jelenia Góra                                          | Urban County       | 89,339                             | 83,860                             | 77,305                             |
| Powiat kamiennogórski [Kamienna Góra County]                 | County             | 47,194                             | 45,959                             | 41,660                             |
| Powiat karkonoski [Powiat jeleniogórski] [Karkonosze County] | County             | 63,931                             | 65,134                             | 61,745                             |
| Powiat kłodzki [Kłodzko County]                              | County             | 170,641                            | 167,393                            | 151,962                            |
| Powiat Legnica                                               | Urban County       | 107,100                            | 103,238                            | 94,878                             |
| Powiat legnicki [Legnica County]                             | County             | 53,061                             | 54,627                             | 55,005                             |
| Powiat lubański [Lubań County]                               | County             | 57,848                             | 56,860                             | 52,768                             |
| Powiat lubiński [Lubin County]                               | County             | 106,353                            | 106,873                            | 104,442                            |
| Powiat lwówecki [Lwówek Śląski County]                       | County             | 48,863                             | 48,019                             | 43,904                             |
| Powiat milicki [Milicz County]                               | County             | 36,929                             | 37,506                             | 36,110                             |
| Powiat olawski [Olawa County]                                | County             | 70,628                             | 74,800                             | 77,412                             |
| Powiat oleśnicki [Oleśnica County]                           | County             | 102,985                            | 105,309                            | 106,673                            |
| Powiat polkowicki [Polkowice County]                         | County             | 61,167                             | 62,977                             | 61,530                             |
| Powiat średzki [Środa Śląska County]                         | County             | 48,509                             | 51,596                             | 57,644                             |
| Powiat strzeliński [Strzelin County]                         | County             | 44,666                             | 44,720                             | 42,420                             |
| Powiat świdnicki [Świdnica County]                           | County             | 161,974                            | 162,185                            | 153,348                            |
| Powiat trzebnicki [Trzebnica County]                         | County             | 76,075                             | 81,586                             | 86,917                             |
| Powiat Wałbrzych                                             | Urban County       | 130,268                            | 120,715                            | 114,568                            |
| Powiat wałbrzyski [Wałbrzych County]                         | County             | 59,841                             | 58,997                             | 53,929                             |
| Powiat wolowski [Wolów County]                               | County             | 47,817                             | 47,873                             | 46,279                             |
| Powiat Wrocław                                               | Urban County       | 640,367                            | 630,131                            | 672,929                            |
| Powiat wrocławski [święta Katarzyna] [Wrocław County]        | County             | 95,973                             | 119,365                            | 175,692                            |
| Powiat ząbkowski [Ząbki County]                              | County             | 70,607                             | 68,993                             | 62,314                             |
| Powiat zgorzelecki [Zgorzelec County]                        | County             | 96,129                             | 94,497                             | 87,371                             |
| Powiat zlotyński [Złotyń County]                             | County             | 46,206                             | 45,672                             | 41,612                             |
| <b>Kujawsko-Pomorskie [Kuyavia-Pomerania]</b>                | <b>Voivodeship</b> | <b>2,069,321</b>                   | <b>2,097,634</b>                   | <b>2,027,261</b>                   |
| Powiat aleksandrowski [Aleksandrów County]                   | County             | 55,218                             | 56,259                             | 54,254                             |
| Powiat brodnicki [Grązewo] [Brodnica County]                 | County             | 74,635                             | 77,529                             | 78,336                             |
| Powiat bydgoski [Bydgoszcz County]                           | County             | 88,154                             | 106,359                            | 122,536                            |

| POLAND: Major Cities                 |     |                     |         |    |
|--------------------------------------|-----|---------------------|---------|----|
| Republic of Poland                   |     |                     |         |    |
| Łódzkie [Łódź]                       | LUD | Łódź                | 18,219  | 2  |
| Lubelskie [Lublin]                   | LUB | Lublin              | 25,122  | 2  |
| Lubuskie [Lubusz]                    | LBU | Gorzów Wielkopolski | 13,989  | 2  |
| Małopolskie [Lesser Poland]          | MAL | Kraków              | 15,190  | 2  |
| Mazowieckie [Mazovia]                | MAZ | Warszawa            | 35,560  | 2  |
| Opolskie [Opole]                     | OPO | Opole               | 9,412   | 2  |
| Podkarpackie [Subcarpathia]          | PDK | Rzeszów             | 17,844  | 2  |
| Podlaskie [Podlachia]                | POD | Białystok           | 20,186  | 2  |
| Pomorskie [Pomerania]                | POM | Gdańsk              | 18,293  | 2  |
| Śląskie [Silesia]                    | SLA | Katowice            | 12,331  | 2  |
| Świętokrzyskie [Holy Cross]          | SWI | Kielce              | 11,708  | 2  |
| Warmińsko-Mazurskie [Warmia-Masuria] | WAR | Olsztyn             | 24,192  | 2  |
| Wielkopolskie [Greater Poland]       | WIE | Poznań              | 29,826  | 2  |
| Zachodniopomorskie [West Pomerania]  | ZAC | Szczecin            | 22,897  | 2  |
| Poland                               | POL | Warszawa            | 312,685 | 38 |

Główny Urząd Statystyczny, Warszawa (web).

# Geoportal Dolny Śląsk

<https://geoportal.dolnyslask.pl/start/>

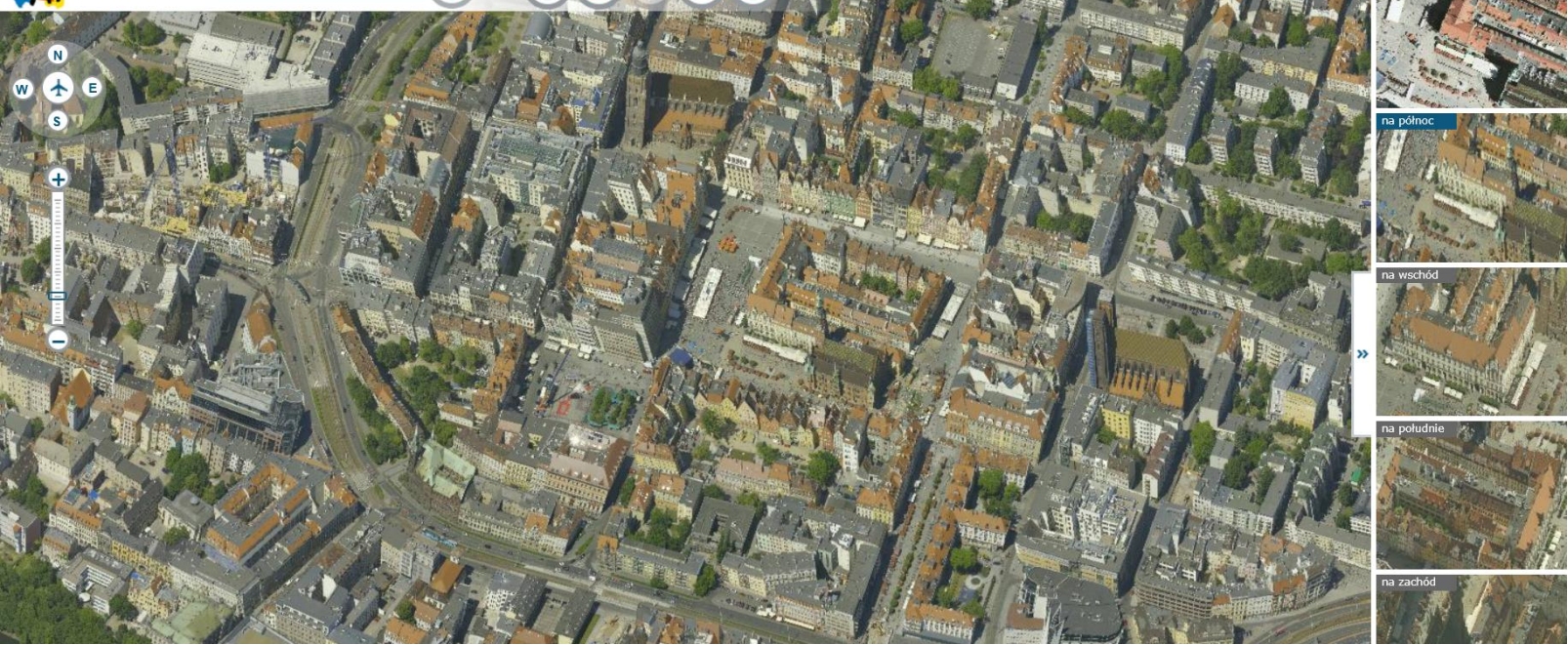
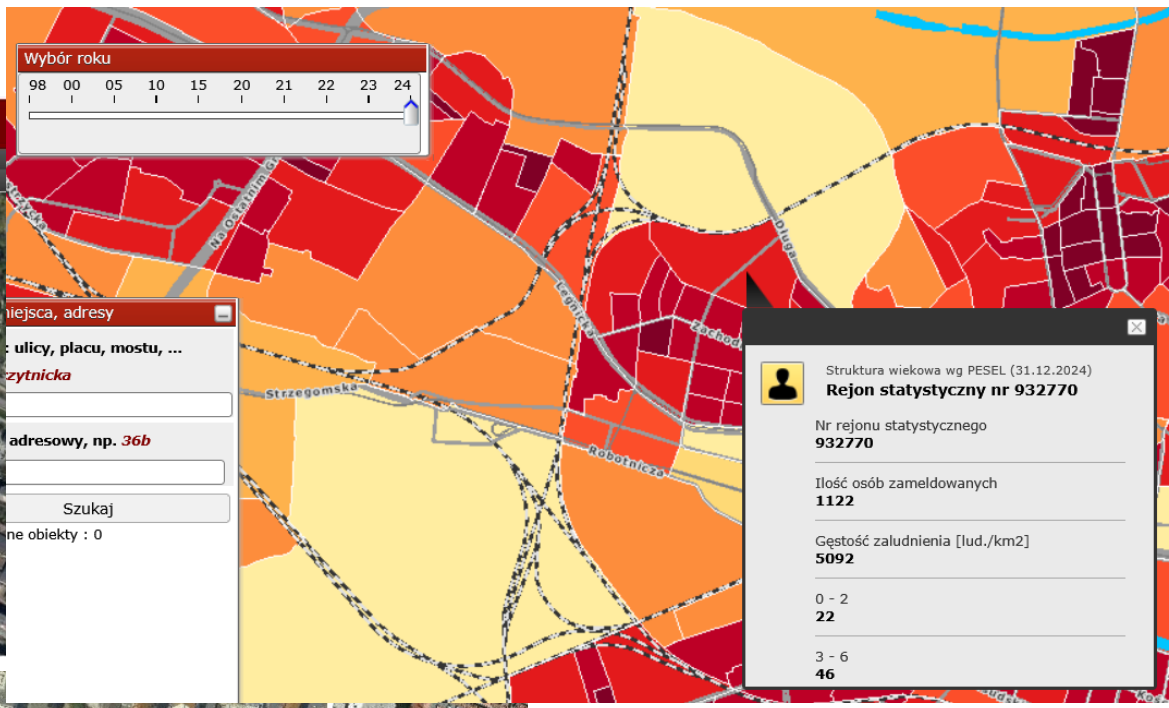
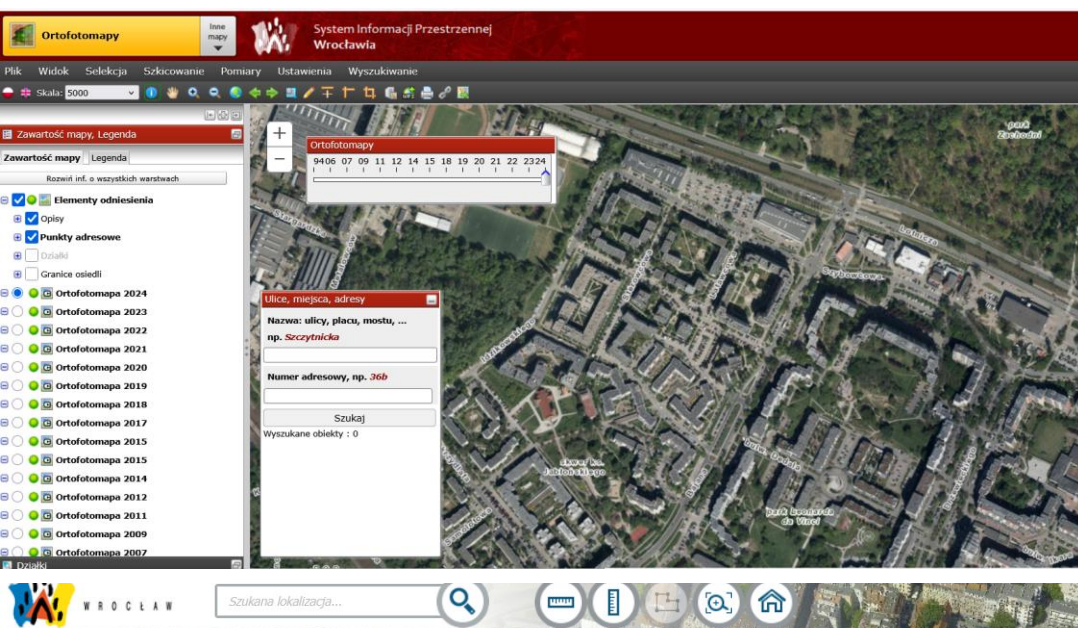


-  Mapy topograficzne i ortofotomapy
-  Historia
-  Przyroda
-  Rolnictwo i obszary wiejskie
-  Gospodarka
-  Społeczeństwo
-  Infrastruktura
-  Bezpieczeństwo
-  Region, turystyka i sport



# SIP Wrocław

<https://geoportal.wroclaw.pl/>



## Mapy przekroczeń

LDWN

Hałas drogowy LDWN



# Projekt Maddison

<https://www.rug.nl/ggdc/historicaldevelopment/maddison/>

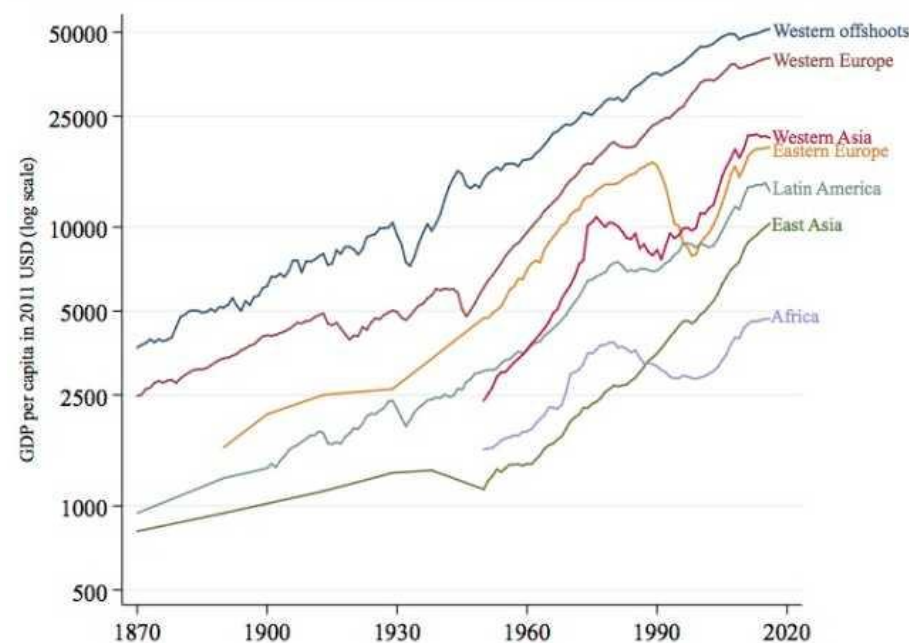
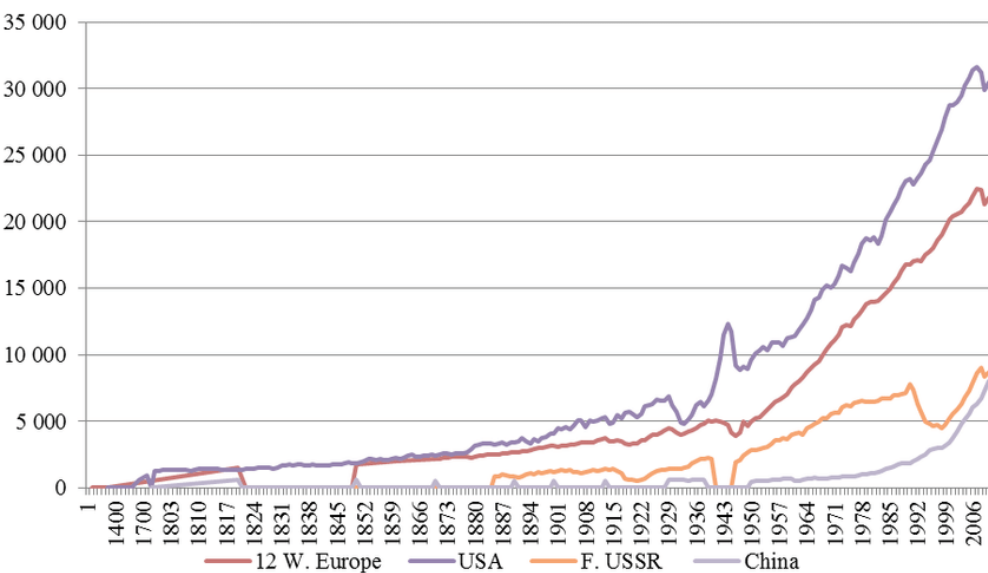
## Maddison Historical Statistics

The Maddison Project has been initiated in March 2010 by a group of close colleagues of Angus Maddison, with the aim to support an effective way of cooperation between scholars to continue Maddison's work on measuring economic performance for different regions, time periods and subtopics.



|     | A          | B            | C           | D           | E                    | F            | G           | H           | I          |
|-----|------------|--------------|-------------|-------------|----------------------|--------------|-------------|-------------|------------|
| 1   | Population | Afghanistan  | Angola      | Albania     | United Arab Emirates | Argentina    | Armenia     | Australia   | Austria    |
| 2   | Region     | South and So | Sub Saharan | Eastern Eur | Middle East &        | Latin Americ | Eastern Eur | Western Off | Western Eu |
| 3   | year       | AFG          | AGO         | ALB         | ARE                  | ARG          | ARM         | AUS         | AUT        |
| 709 | 1951       | 8 284        | 4 173       | 1 254       | 73                   | 17 517       | 1 379       | 8 511       | 6 935      |
| 710 | 1952       | 8 425        | 4 232       | 1 283       | 75                   | 17 877       | 1 417       | 8 691       | 6 928      |
| 711 | 1953       | 8 573        | 4 294       | 1 315       | 77                   | 18 231       | 1 456       | 8 858       | 6 932      |
| 712 | 1954       | 8 728        | 4 358       | 1 353       | 80                   | 18 581       | 1 506       | 9 064       | 6 940      |
| 713 | 1955       | 8 891        | 4 423       | 1 392       | 83                   | 18 928       | 1 565       | 9 277       | 6 947      |
| 714 | 1956       | 9 062        | 4 491       | 1 434       | 86                   | 19 272       | 1 617       | 9 501       | 6 952      |
| 715 | 1957       | 9 241        | 4 561       | 1 477       | 89                   | 19 611       | 1 672       | 9 713       | 6 966      |
| 716 | 1958       | 9 429        | 4 636       | 1 521       | 93                   | 19 947       | 1 733       | 9 915       | 6 987      |
| 717 | 1959       | 9 625        | 4 715       | 1 571       | 98                   | 20 281       | 1 796       | 10 132      | 7 014      |
| 718 | 1960       | 9 829        | 4 797       | 1 623       | 103                  | 20 616       | 1 869       | 10 361      | 7 047      |
| 719 | 1961       | 10 043       | 4 752       | 1 677       | 109                  | 20 951       | 1 944       | 10 599      | 7 086      |
| 720 | 1962       | 10 267       | 4 826       | 1 728       | 116                  | 21 284       | 2 007       | 10 795      | 7 130      |
| 721 | 1963       | 10 501       | 4 920       | 1 780       | 124                  | 21 616       | 2 066       | 11 001      | 7 176      |
| 722 | 1964       | 10 744       | 5 026       | 1 832       | 133                  | 21 949       | 2 135       | 11 218      | 7 224      |
| 723 | 1965       | 10 998       | 5 135       | 1 884       | 144                  | 22 283       | 2 206       | 11 439      | 7 271      |
| 724 | 1966       | 11 262       | 5 201       | 1 933       | 157                  | 22 612       | 2 274       | 11 655      | 7 322      |
| 725 | 1967       | 11 538       | 5 247       | 1 984       | 172                  | 22 934       | 2 338       | 11 872      | 7 377      |
| 726 | 1968       | 11 825       | 5 350       | 2 039       | 191                  | 23 261       | 2 402       | 12 102      | 7 415      |
| 727 | 1969       | 12 123       | 5 472       | 2 100       | 218                  | 23 600       | 2 463       | 12 379      | 7 441      |
| 728 | 1970       | 12 431       | 5 606       | 2 157       | 249                  | 23 962       | 2 520       | 12 660      | 7 467      |
| 729 | 1971       | 12 749       | 5 753       | 2 209       | 288                  | 24 364       | 2 582       | 12 937      | 7 500      |
| 730 | 1972       | 13 079       | 5 895       | 2 264       | 336                  | 24 780       | 2 647       | 13 177      | 7 544      |
| 731 | 1973       | 13 421       | 6 026       | 2 296       | 391                  | 25 210       | 2 713       | 13 380      | 7 586      |

GDP per capita  
(1990 Int. GKS)



# Old Maps Online

<https://www.oldmapsonline.org/pl>

OldMaps Online  Projekt Wspólnota Aktualności Moja



## Odkryj historię dzięki OldMapsOnline

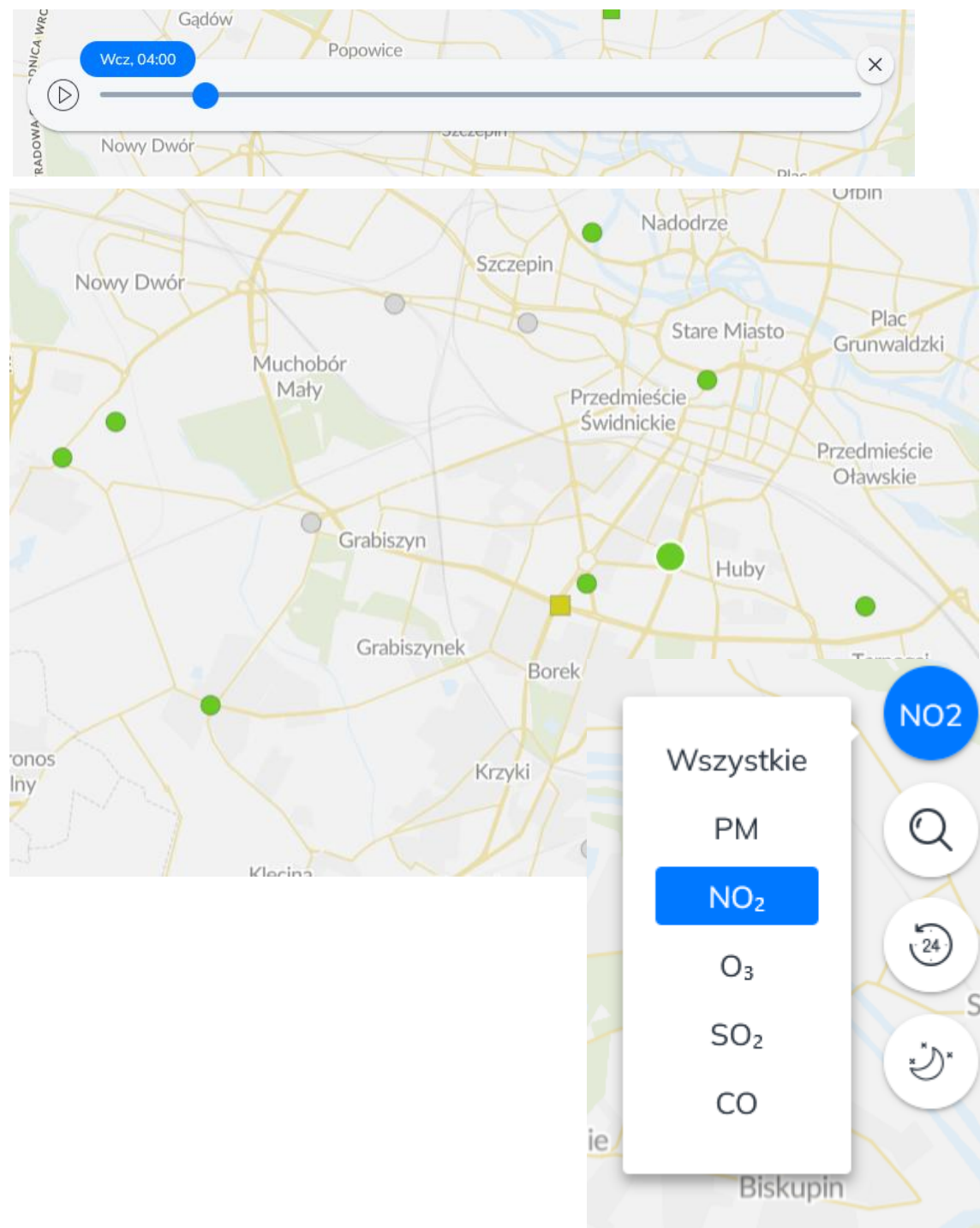
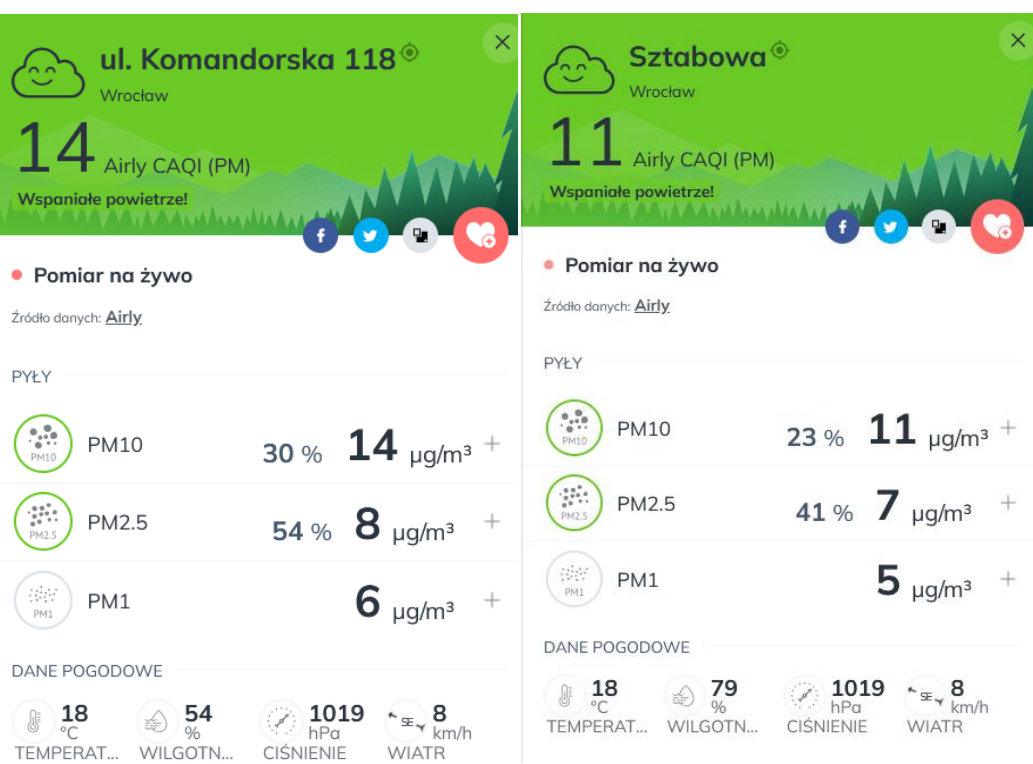
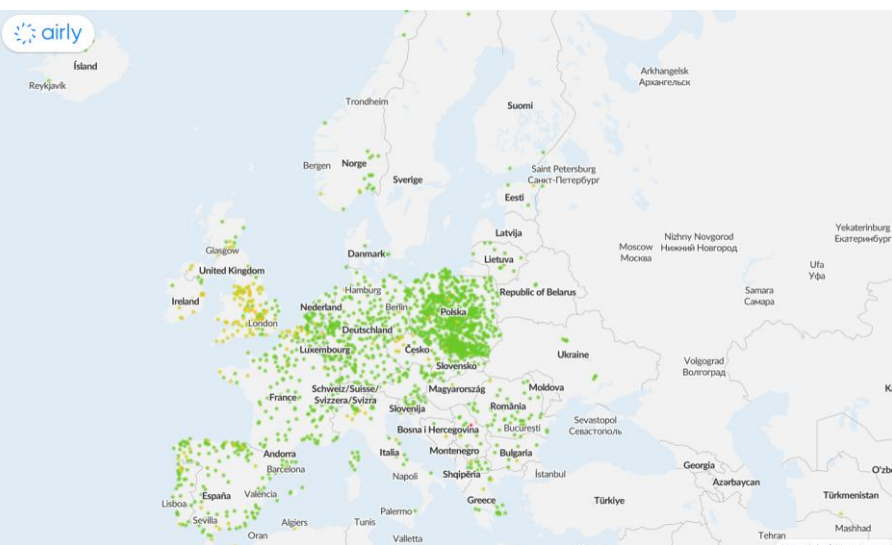
Przeglądaj historyczne miejsca i szukaj starych map z osią czasu.

Odkryj mapy

Odkryj historię



<https://airly.org/map/pl/>



## Ćwiczenie 1

Przy wykorzystaniu danych z geoportalu regionalnego Dolnego Śląska proszę spróbować oszacować okres powstania budynków w pobliżu stacji kolejowej na osiedlu Zakrze w Kudowie-Zdroju.

## Ćwiczenie 2

Na podstawie danych geoportalu Dolny Śląsk proszę określić w jakim megaregionie, prowincji, subprowincji, makroregionie i mezoregionie znajduje się Wrocław.

## Ćwiczenie 3

Na podstawie danych demograficznych SIP sprawdź czy więcej osób mieszka w północnej czy południowej części Wrocławia.

## Ćwiczenie 4

Wykonaj pocztówkę z Pragi z wykorzystaniem zrzutu ekranu z dowolnie wybranego obszaru centralnej części Pragi w widoku 3D w aplikacji Google Earth, a następnie wklej do programu Word, odpowiednio przytnij i podpisz.

## Ćwiczenie 5

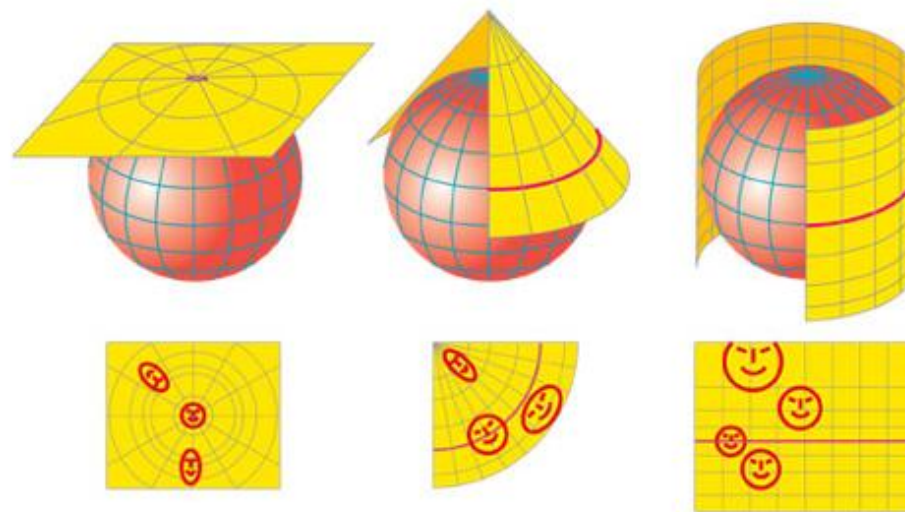
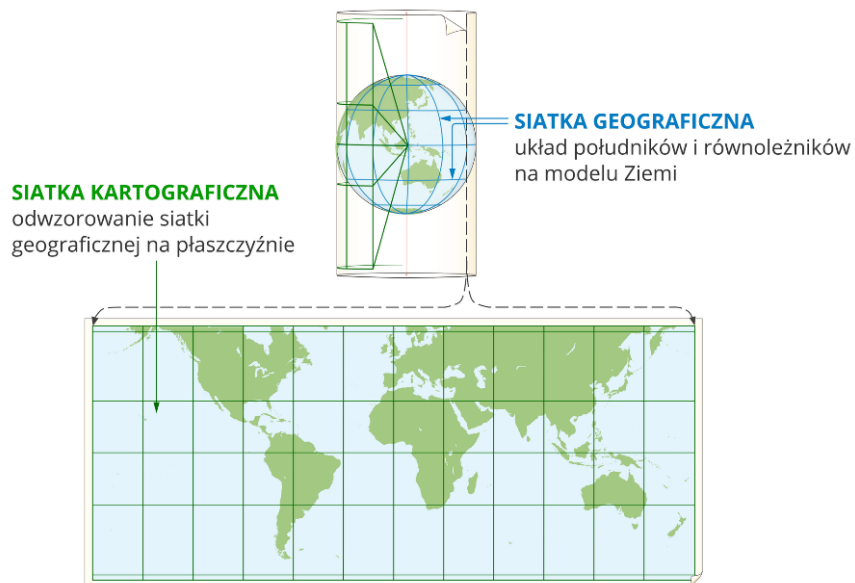
Przy wykorzystaniu aplikacji Airly porównaj stężenie pyłów PM 10 w centrum Wrocławia, centrum Krakowa, centrum Katowic, Sopocie i Karpaczu.



## **QGIS - podstawy wykorzystwania**

# Wprowadzenie – odwzorowanie kartograficzne

- Zasadniczym problemem jest przedstawienie **nieregularnej powierzchni Ziemi na płaszczyźnie**, które wymaga wykorzystania zaawansowanych matematycznych procedur w procesie odwzorowania.
- Odwzorowanie wykonuje się w taki sposób, aby **każdemu punktowi na powierzchni geoidy** odpowiadał jednoznacznie określony **punkt (lub zbiór punktów) na płaszczyźnie** (mapie).
- Nie da się tego zrobić bez **zniekształceń**, które mogą dotyczyć kątów, odległości lub powierzchni.



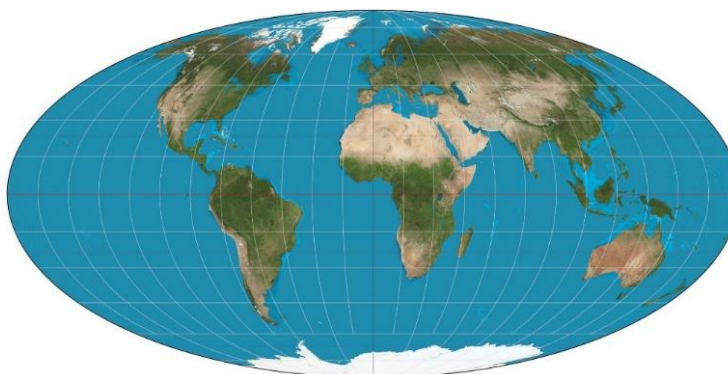
# Wprowadzenie – odwzorowanie kartograficzne

Ze względu na istnienie zniekształceń mamy różne **typy odwzorowań**, których zadaniem jest jak najlepiej odzwierciedlić jeden z elementów (kąt, powierzchnia, odległość). O wyborze układu współrzędnych decyduje **specyfika obszaru**, jego **lokalizacja** oraz **skala mapy**.

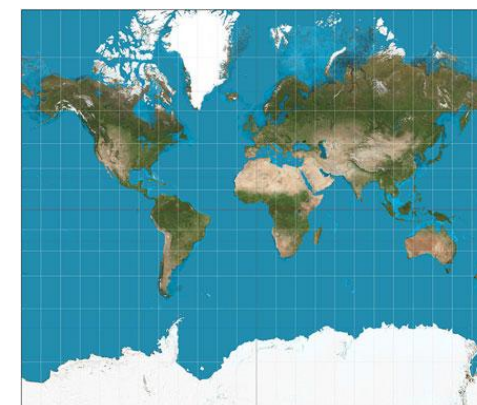
Eckerta – prawidłowe odległości



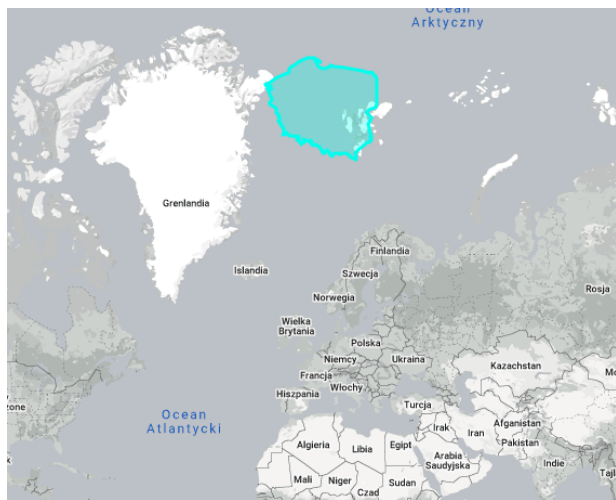
Mollweidego – prawidłowe powierzchnie



Mercatora – prawidłowe kąty



thetruesize.com – narzędzie służące do porównań względnych rozmiarów poszczególnych krajów.



# Podstawowe typy układów współrzędnych

Zaawansowana wiedza o układach współrzędnych i odwzorowaniach nie jest konieczna do wykorzystywania GIS w praktyce. Kluczowe jest zrozumienie jedynie ogólnych zasad działania tego procesu i poznania nazw kilku najczęściej wykorzystywanych **układów współrzędnych**, które w **GIS** oznaczone są odpowiednimi kodami **EPSG**.

| NAZWA UKŁADU | OBSZAR                        | JEDNOSTKI | KOD EPSG               |
|--------------|-------------------------------|-----------|------------------------|
| Układ 1992   | Polska                        | metryczne | 2180                   |
| Układ 2000   | Polska w podziale na 4 strefy | metryczne | 2176, 2177, 2178, 2179 |
| WGS84        | Świat                         | stopniowe | 4326                   |



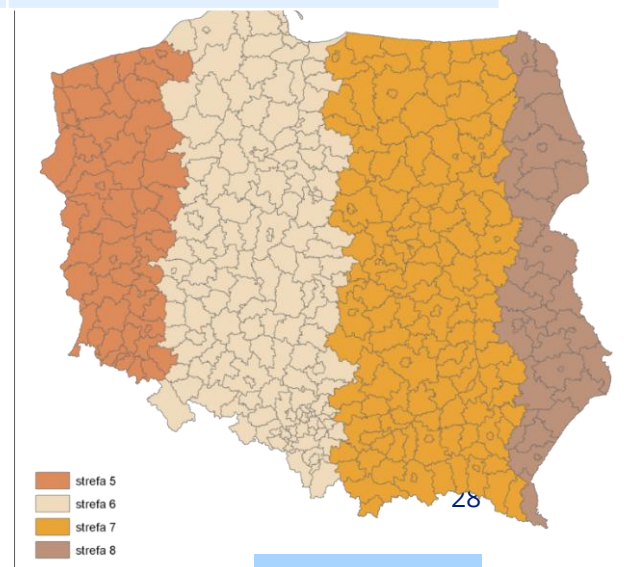
EPSG 2178



EPSG 2180



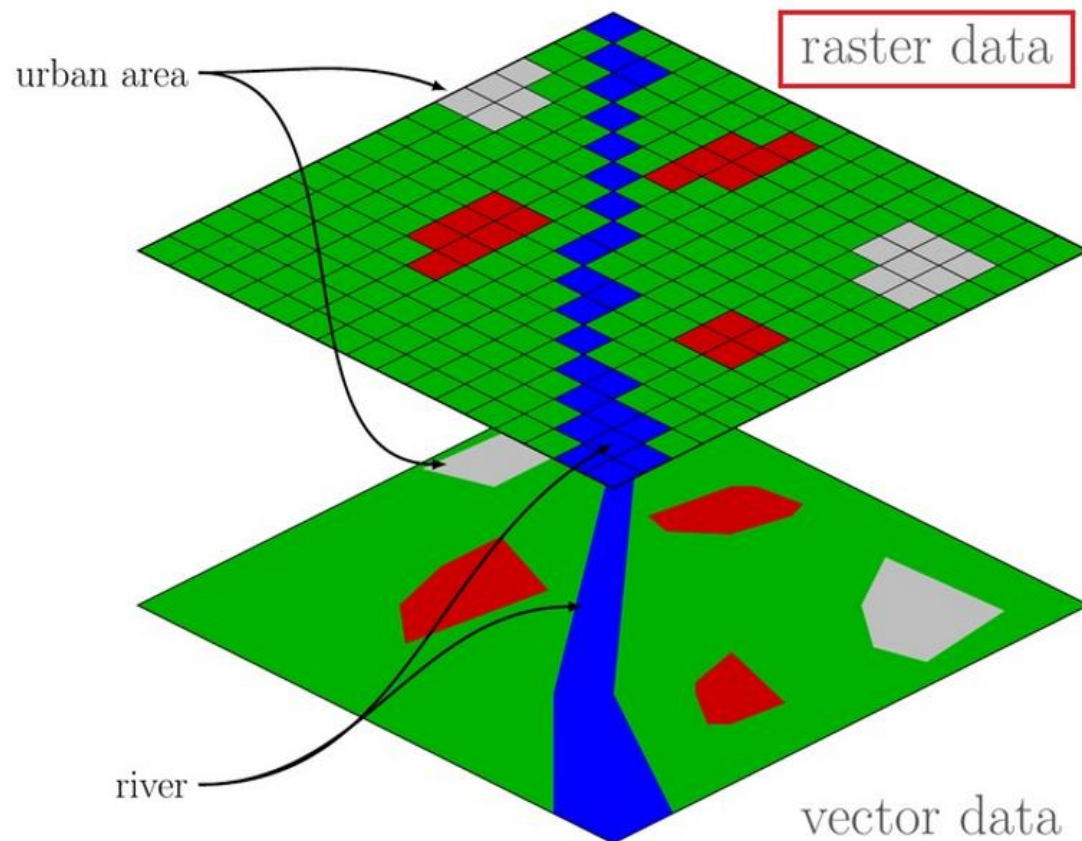
EPSG 4326



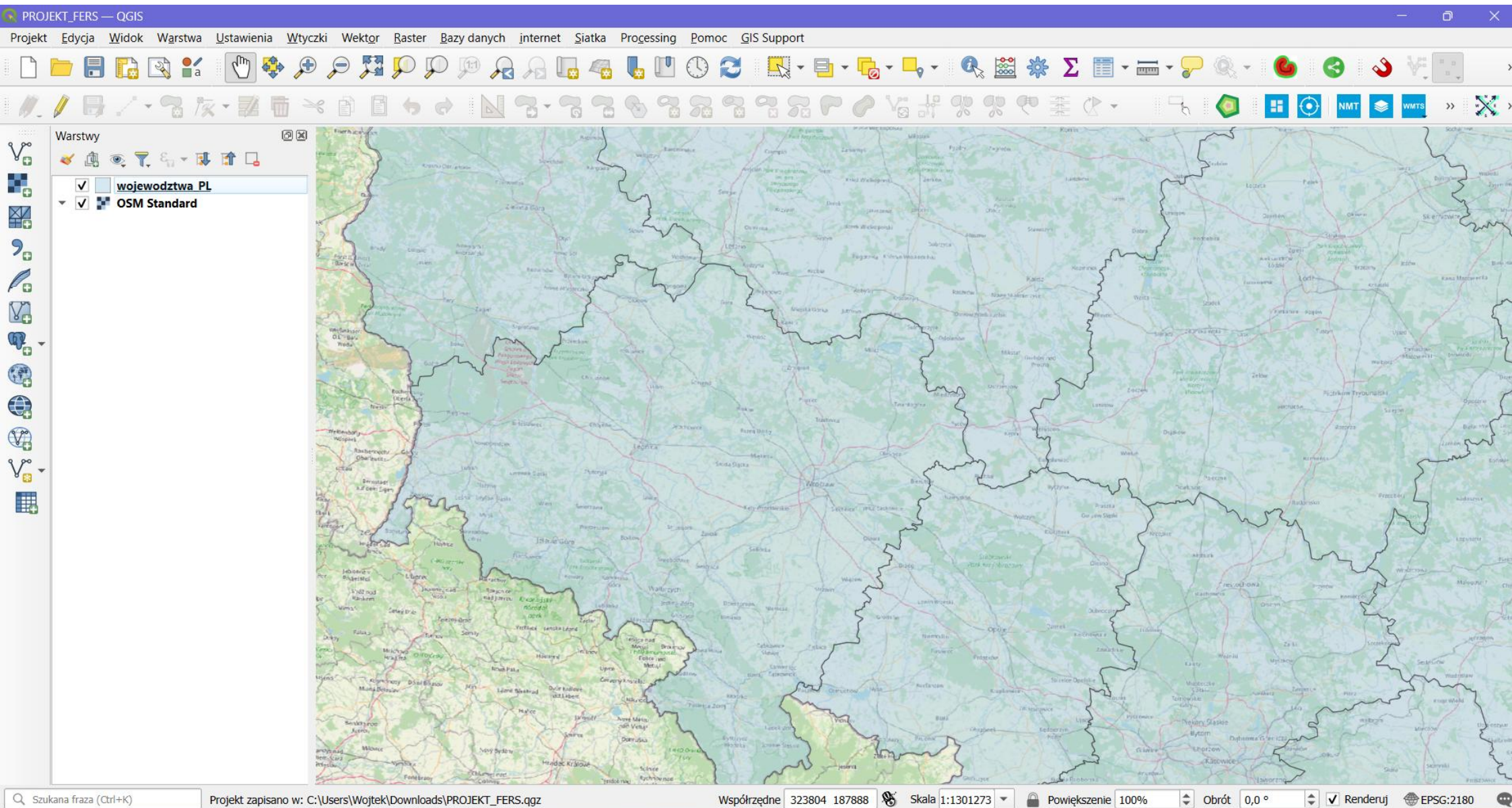
strefa 5  
strefa 6  
strefa 7  
strefa 8

# Podstawowe formaty danych

- W oprogramowaniu GIS można wyróżnić dwa podstawowe **formaty** danych: **wektorowy** i **rastrowy**.
- Raster – traktuje przestrzeń jak obraz złożony z regularnej siatki komórek, z których każda komórka ma określony wymiar i wartość jednej cechy.
- Wektor tworzy przestrzeń z punktów, linii lub poligonów, a każdy obiekt w terenie to oddzielny obiekt w programie, może mieć wiele wartości różnych cech (atrybutów).



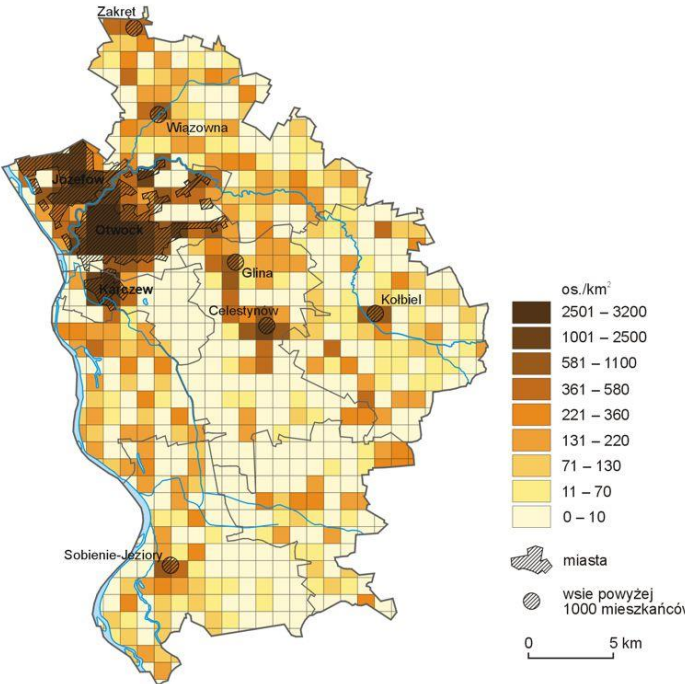
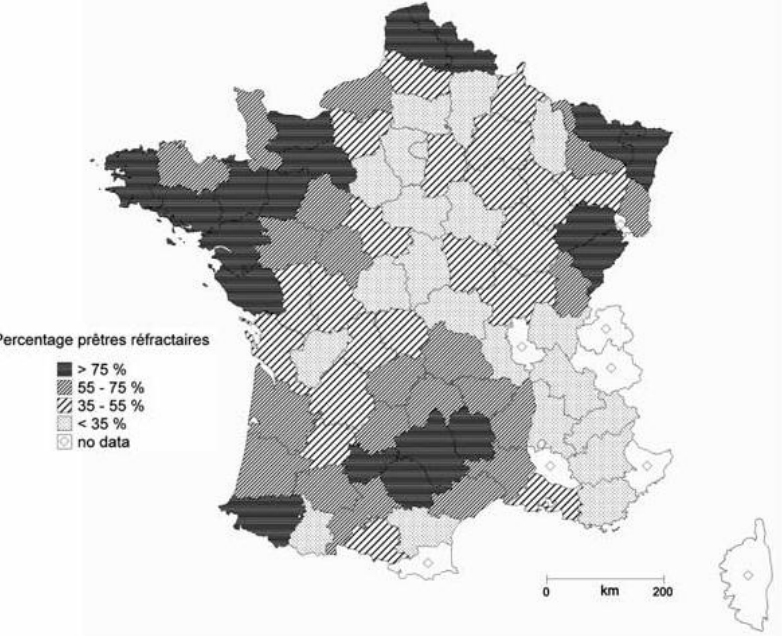
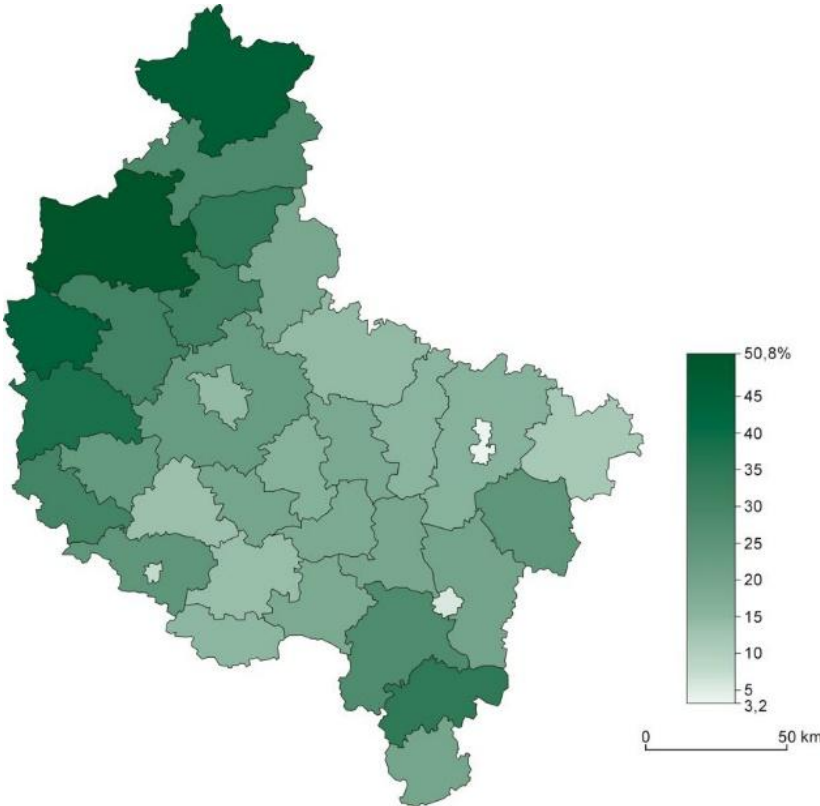
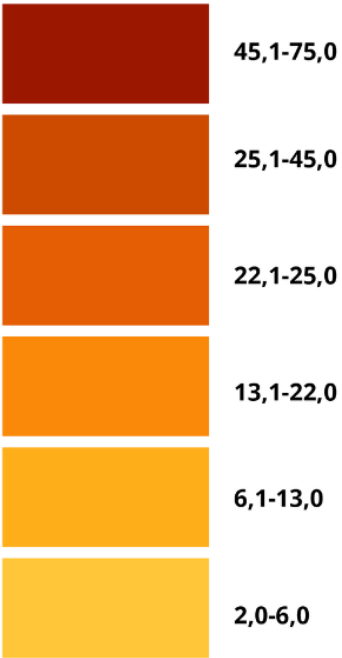
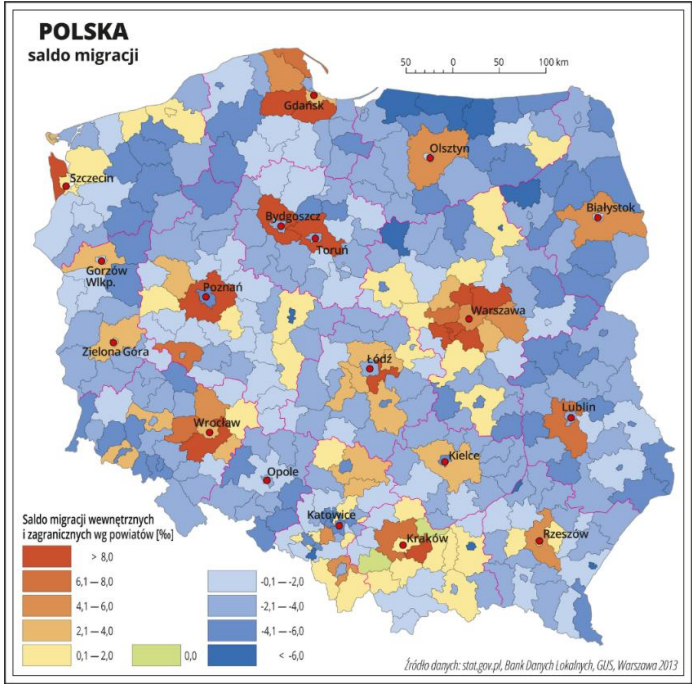
# Pierwszy kontakt z programem QGIS



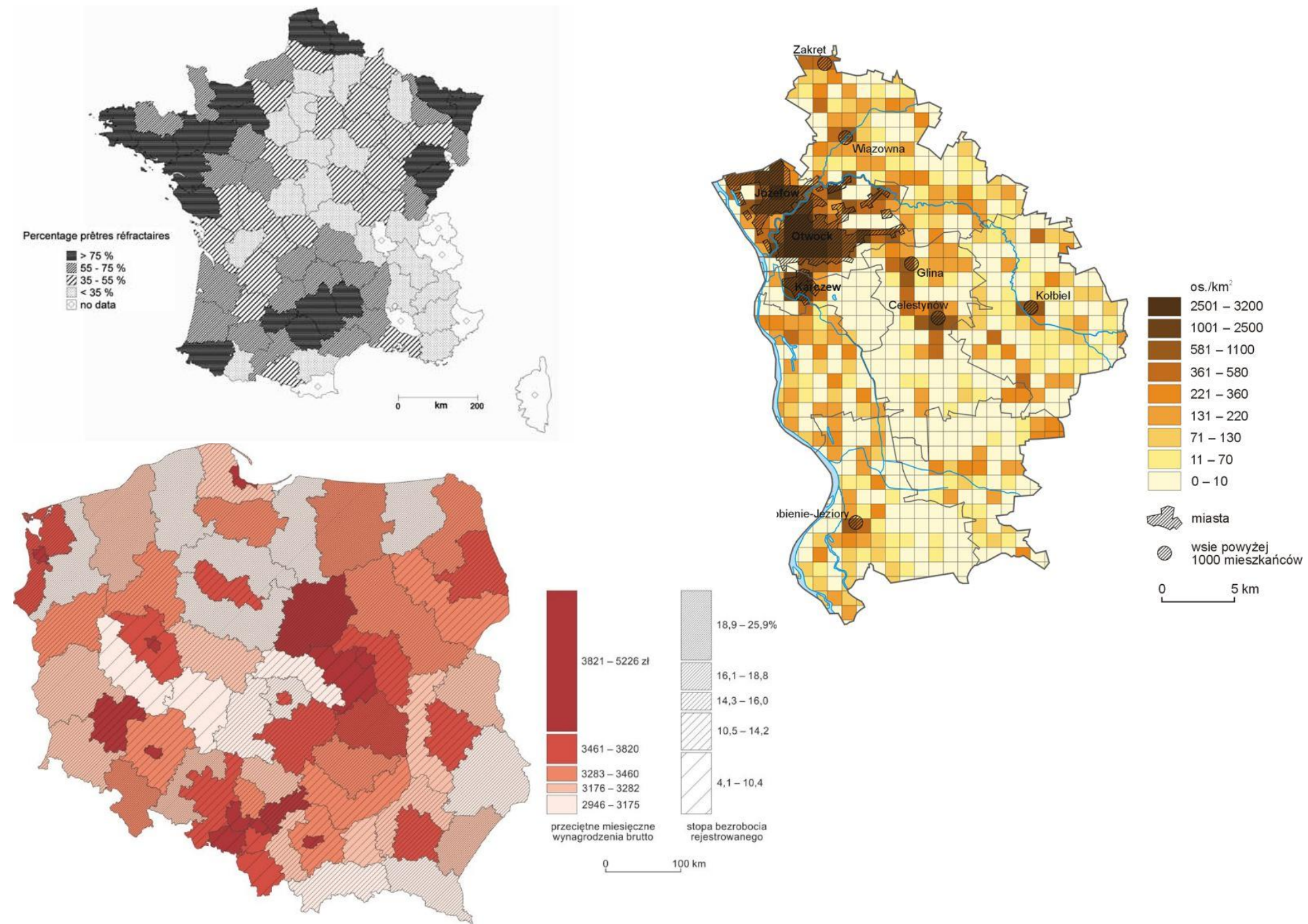
# Metoda kartogramu

- Kartogram - kartograficzna metoda prezentacji za pomocą której przedstawiana jest **wartość zjawiska** w określonych **jednostkach przestrzennych** (zwykle są to jednostki administracyjne).
- Mogą to być **jednostki administracyjne** (gminy, powiaty, województwa), choć może być to **kartogram dazymetryczny**, gdzie pola odniesienia są wyróżnione przez autora mapy, aby lepiej pokazać zmienność danego zjawiska np. **pola geometryczne**.
- Cechą kartogramu jest oznaczenie na mapie pól o podobnych wartościach **jednakową barwą lub odcieniem szarości**, zgodnie z legendą obok mapy. Zwykle **wyższy poziom wartości** danej cechy wiąże się z **większym natężeniem** (intensywnością) wykorzystanej barwy.
- Dane prezentowane kartogramicznie **mają charakter względny** tzn. zapisywane są w formie relacji dwu wielkości np. gęstość zaludnienia (ludność/powierzchnia), przyrost naturalny (urodzenia/10 000 mieszkańców), plony (zbiory/powierzchnia).

# Metoda kartogramu



# Metoda kartogramu



# Kartogram w QGIS

Właściwości warstwy — podkład\_woj

Informacje  
Źródło  
Styl  
Etykiety  
Maski  
Widok 3D  
Kartodiagram  
Poła  
Formularz atrybutów  
Złączenia  
Dane pomocnicze  
Akcje  
Wyświetl  
Renderowanie  
Czas  
Zmienne  
Metadane  
Zależności  
Legenda

Bez symbolu  
Pojedynczy symbol  
Wartość umiarkowana  
**Symbol stopniowy**  
Oparte na regułach  
Scalone obiekty  
Dopełnienie poligonów  
2.5 D  
Embedded Symbols

Kolor  
Krycie 100,0 %  
jednostek milimetry

Wszystkie symbole

|                      |                    |                    |                     |                     |                      |                    |                      |                   |
|----------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|--------------------|----------------------|-------------------|
|                      |                    |                    |                     |                     |                      |                    |                      |                   |
| gradient plasma      | gradient gray fill | gradient blue fill | gradient brown fill | gradient green fill | gradient orange fill | gradient pink fill | gradient purple fill | gradient red fill |
|                      |                    |                    |                     |                     |                      |                    |                      |                   |
| gradient yellow fill | gray 1 fill        | gray 2 fill        | gray 3 fill         | gray 4 fill         | hashed black /       | hashed black \     | hashed black X       | hashed black      |
|                      |                    |                    |                     |                     |                      |                    |                      |                   |
| hashed black —       | hashed blue /      | hashed blue \      | hashed green /      | hashed green \      | hashed red /         | hashed red \       | hashed gray /        | hashed gray \     |

Zapisz symbol... Zaawansowane

Wyświetlanie warstwy

# Kartogram w QGIS

województwa\_PL — łącznie obiektów: 16, odfiltrowanych: 16, wybranych: 0

Primary ▲

|    |    | dane_wojew     | powierzchn | ludnosc_og | dochod_mld | density | zarobki | I_prac_OG | I_prac_K | I_prac_M |
|----|----|----------------|------------|------------|------------|---------|---------|-----------|----------|----------|
| 1  | 02 | DOLNOŚLĄSKIE   | 19947      | 2903710    | 11,00      | 145,57  | 8553    | 1146182   | 548739   | 597443   |
| 2  | 04 | KUJAWSKO-PO... | 17972      | 2083927    | 7,31       | 115,95  | 7465    | 753684    | 345858   | 407826   |
| 3  | 06 | LUBELSKIE      | 25122      | 2133340    | 7,14       | 84,92   | 7273    | 760740    | 355560   | 405180   |
| 4  | 08 | LUBUSKIE       | 13988      | 1017376    | 3,24       | 72,73   | 7408    | 364351    | 171171   | 193180   |
| 5  | 10 | ŁÓDZKIE        | 18219      | 2485323    | 8,58       | 136,41  | 7772    | 993274    | 473746   | 519528   |
| 6  | 12 | MAŁOPOLSKIE    | 15183      | 3382260    | 11,45      | 222,77  | 8753    | 1421541   | 681485   | 740056   |
| 7  | 14 | MAZOWIECKIE    | 35558      | 5365898    | 23,87      | 150,91  | 9459    | 2411059   | 1181501  | 1229558  |
| 8  | 16 | OPOLSKIE       | 9412       | 993036     | 3,10       | 105,51  | 7629    | 342642    | 159285   | 183357   |
| 9  | 18 | PODKARPACKIE   | 17846      | 2127656    | 6,83       | 119,22  | 7177    | 756025    | 347115   | 408910   |
| 10 | 20 | PODLASKIE      | 20187      | 1186625    | 4,22       | 58,78   | 7102    | 431009    | 199096   | 231913   |
| 11 | 22 | POMORSKIE      | 18310      | 2315611    | 9,47       | 126,47  | 8502    | 913910    | 434750   | 479160   |
| 12 | 24 | ŚLĄSKIE        | 12333      | 4559164    | 16,39      | 369,67  | 8251    | 1689400   | 794462   | 894938   |
| 13 | 26 | ŚWIĘTOKRZYSKIE | 11711      | 1252900    | 4,10       | 106,98  | 7132    | 430618    | 199176   | 231442   |
| 14 | 28 | WARMIŃSKO-...  | 24173      | 1436367    | 5,00       | 59,42   | 7078    | 482693    | 223268   | 259425   |
| 15 | 30 | WIELKOPOLSKIE  | 29826      | 3481625    | 11,71      | 116,73  | 7369    | 1521113   | 696126   | 824987   |
| 16 | 32 | ZACHODNIOP...  | 22892      | 1708174    | 6,24       | 74,62   | NULL    | 586133    | 283210   | 302923   |

Pokaż wszystkie obiekty

# Kartogram w QGIS

Właściwości warstwy — podkład\_województwa — Styl

Symbol stopniowy

Wartość 123 density

Symbol

Format legendy %1 - %2

Paleta kolorów

Liczba klas Histogram

| Symbol                              | Wartości        | Legenda   |
|-------------------------------------|-----------------|-----------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 59,00 - 59,00   | 59 - 59   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 59,00 - 85,00   | 59 - 85   |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 85,00 - 126,00  | 85 - 126  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 126,00 - 223,00 | 126 - 223 |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 223,00 - 370,00 | 223 - 370 |

Tryb Naturalny podział (Jenks)

Klasyfikuj

Usun wszystkie

Liczba klas 5

Wyświetlanie warstwy

Styl

OK Anuluj Zastosuj Pomoc

# Ćwiczenie 1

Proszę wykonać kartogram przedstawiający udział podmiotów gospodarczych z sekcji otoczenia biznesu (J-N) na 1000 mieszkańców (kolumna udz\_biznes) w gminach województwa dolnośląskiego.

Proszę przyjąć podział klasowy oparty o metodę Jenksa (maksymalnie 6 klas)

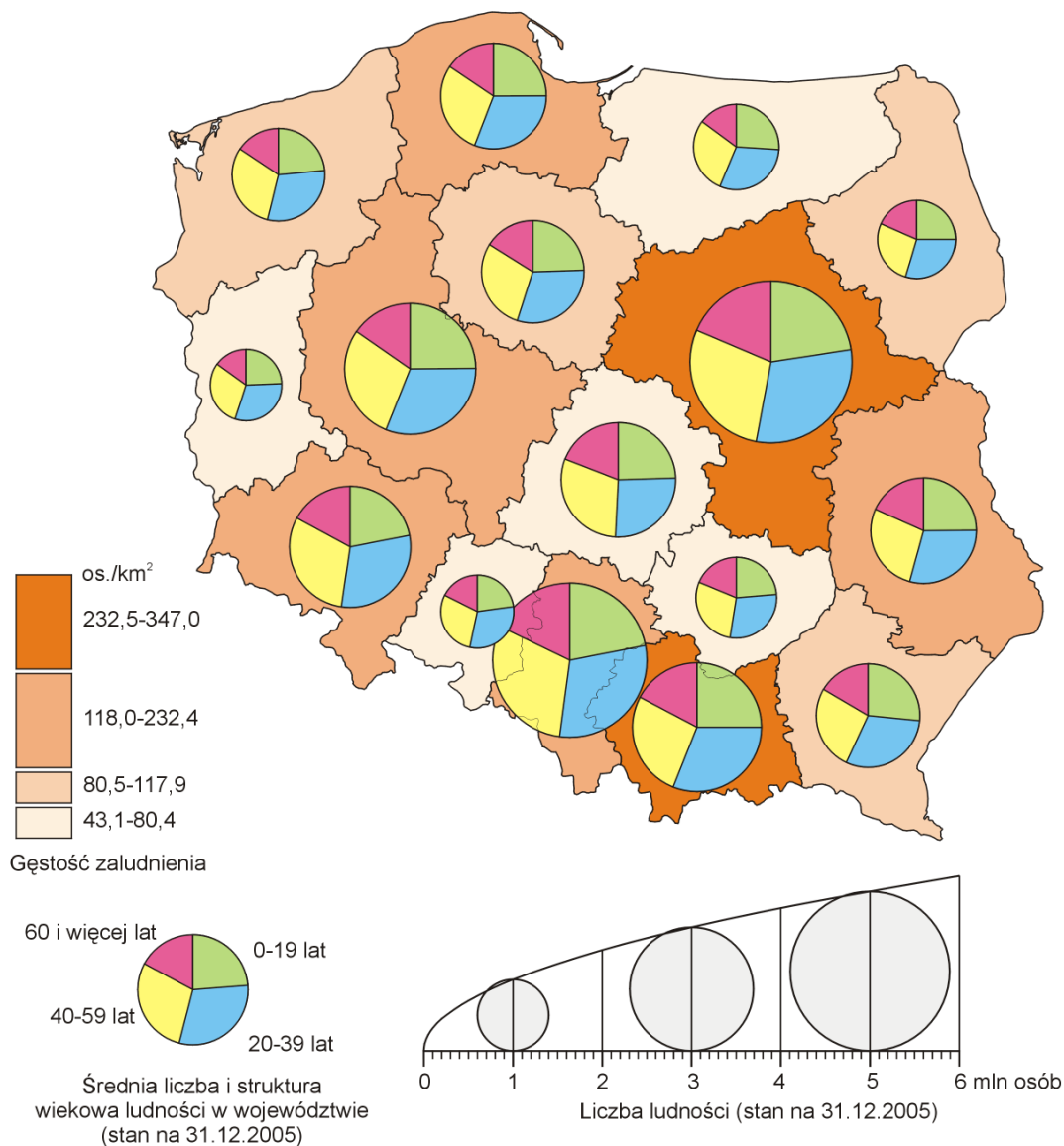
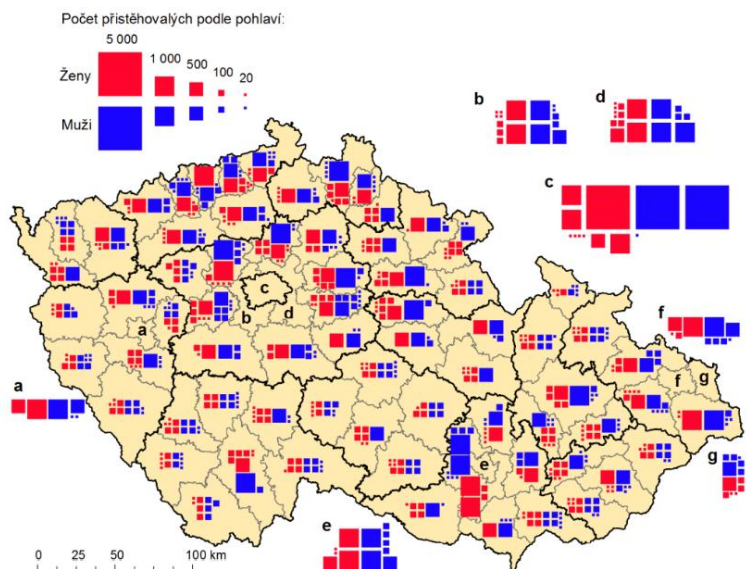
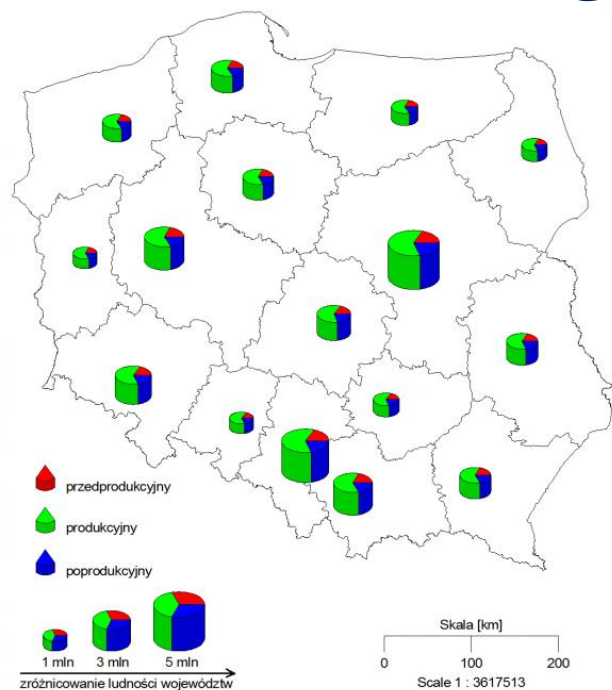
Proszę dokonać odpowiedniej kompozycji mapy - podziałka liniowa: jednosegmentowa, znaczniki po środku, czcionka Arial 12, legenda: tytuł: udział podmiotów [%], czcionka elementu Arial 14, czcionka podgrupy Arial 14 pogrubiona, bez ramki i tła.

Proszę wyeksportować mapę jako jpg. 600 dpi, wkleić do programu Word, podpisać zgodnie z treścią

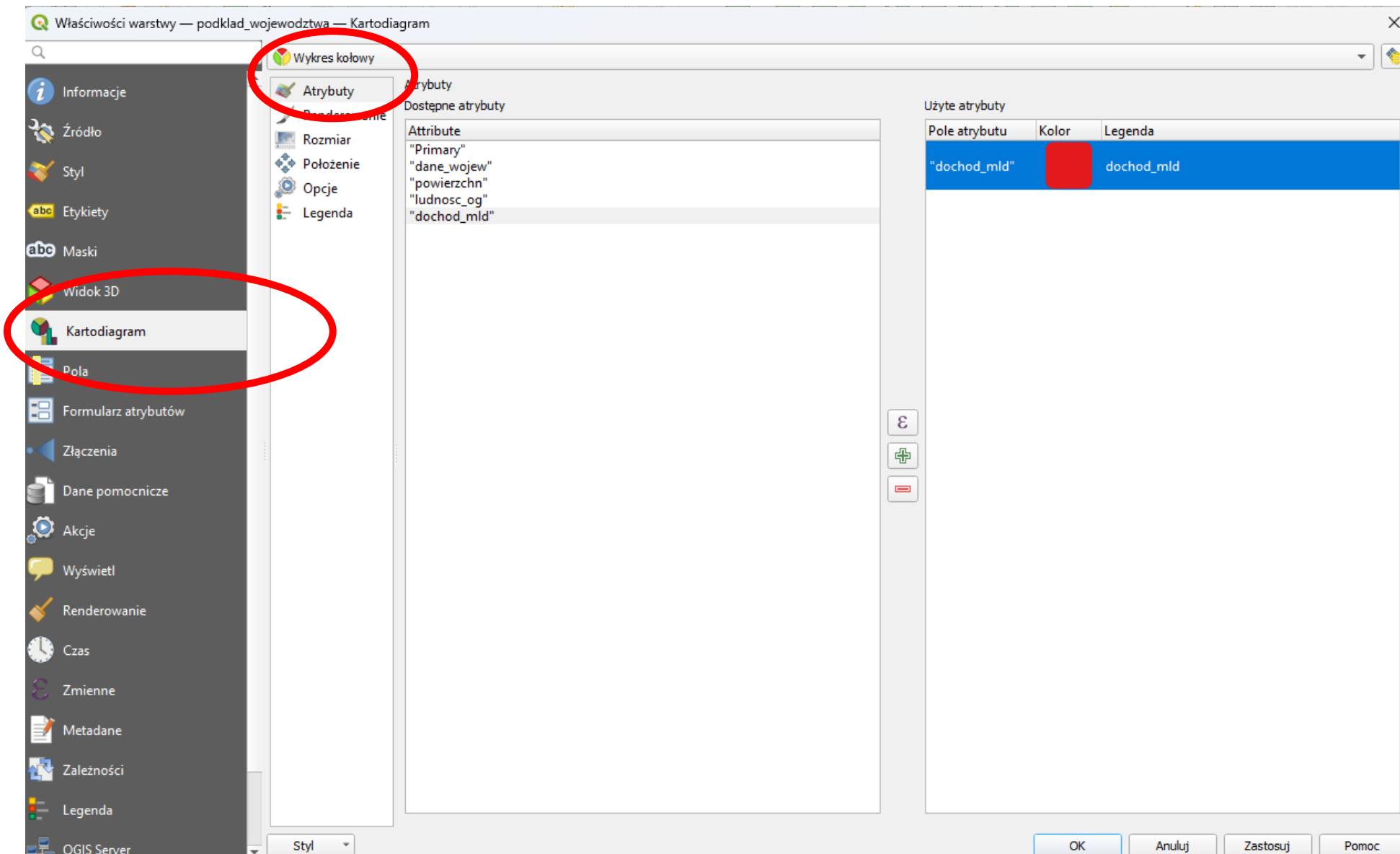
# Metoda kartodiagramu

- Kartodiagram – jedna z kartograficznych metod prezentacji, na których **wielkość, czasem też strukturę** zjawiska przedstawiono za pomocą **wykresów, diagramów** lub innych figur geometrycznych.
- Mogą być one odnoszone do **punktu, powierzchni lub linii**. Kartodiagram przedstawia wartości w **ujęciu bezwzględnym**.
- Opracowując kartodiagram należy zadbać, aby pole powierzchni lub objętość bryły było **proporcjonalne do przedstawianej wartości statystycznej** (w odniesieniu do wartości maksymalnej).
- Legenda wielkości kartodiagramów umieszczonych na mapie może mieć jedną z dwu postaci, zależnie od zastosowanego rodzaju diagramów: **diagramy ciągłe** (figury geometryczne o wielkości obliczonej odpowiednio dla danych), **diagramy skokowe** (figury wzorcowe o wielkości odpowiadającej danemu przedziałowi klasowemu)

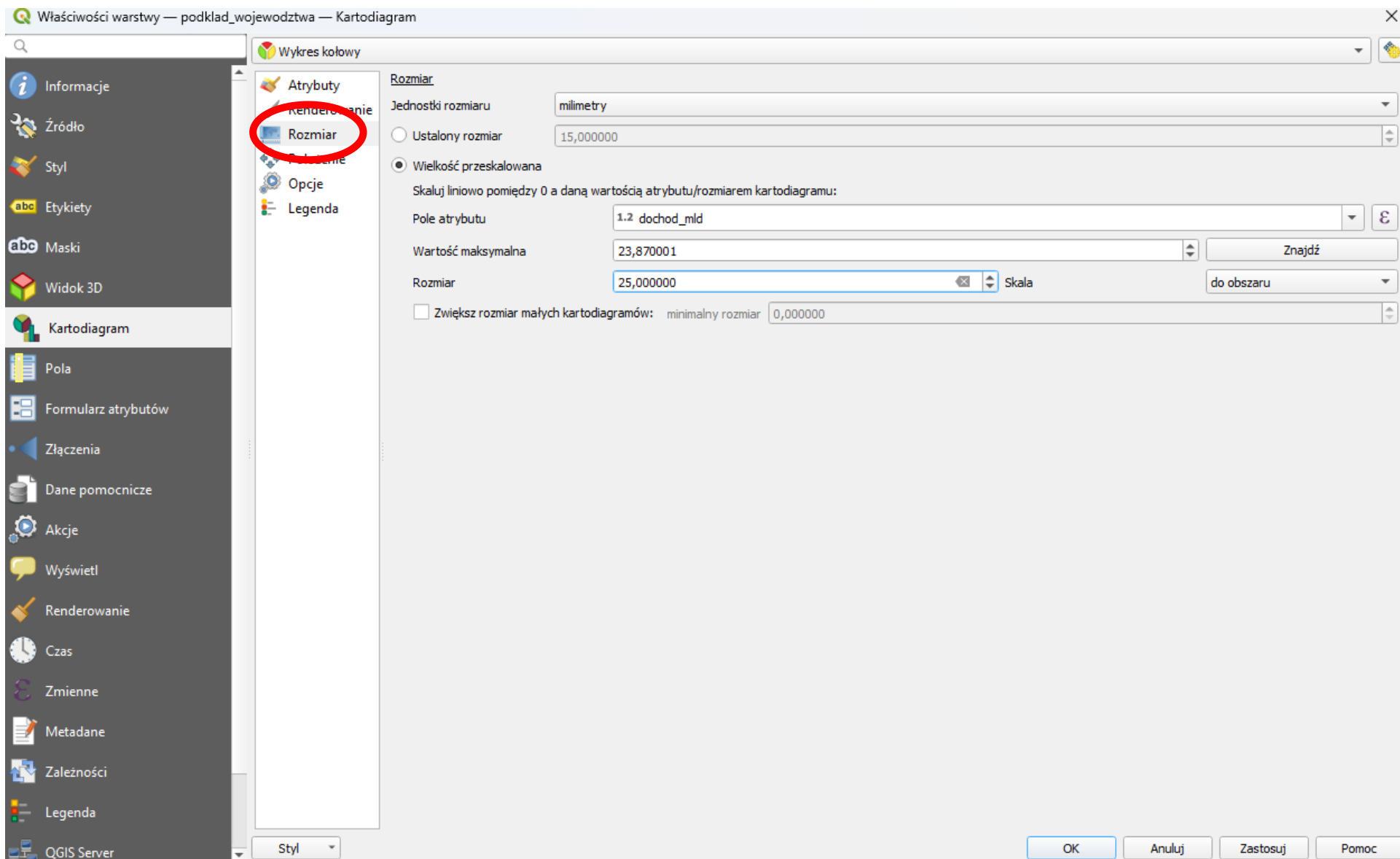
# Metoda kartodiagramu



# Metoda kartodiagramu



# Metoda kartodiagramu



# Metoda kartodiagramu

Właściwości warstwy — podklad\_województwa — Kartodiagram

Wykres kołowy

Informacje  
Źródło  
Styl  
Etykiety  
Maski  
Widok 3D  
Kartodiagram  
Pola  
Formularz atrybutów  
Złączenia  
Dane pomocnicze  
Akcje  
Wyświetl  
Renderowanie  
Czas  
Zmienne  
Metadane  
Zależności  
Legenda  
QGIS Server

Legenda

☒ Wyświetl legendę dla atrybutów kartodiagramu

Rozmiar legendy dla kartodiagramu...

Rozmiar legendy oparty na danych

☐ Legenda nie aktywowana  
☐ Oddzielone elementy legendy  
☒ Zwinięta legenda

Symbol legendy...

Typ

☒ Ręcznie ustawione klasy rozmiaru

| Wartość | Etykieta |
|---------|----------|
| 1e+06   | 1        |
| 2e+06   | 2        |
| 3e+06   | 3        |
| 5e+06   | 5        |

Opcje (tylko dla zwiniętej)

Wyrównaj symbole: dół

Symbol linii

Preview

ludnosc\_og

5  
3  
2  
1

OK Anuluj Pomoc

OK Anuluj Zastosuj Pomoc

# Ćwiczenie 2

## KARTOGRAM

1. Proszę wykonać **kartogram** przedstawiający **gęstość zaludnienia** (*density*) w województwach w Polsce.
2. Należy przyjąć **podział kwantylowy** (równa liczba), oparty na **4 klasach**, zróżnicowanie wartości należy zaprezentować natężeniem wybranej barwy.

## KARTODIAGRAM

1. Na tej samej mapie należy wykonać **kartodiagram** przedstawiający **liczbę ludności** (*ludnosc Og*) w województwach w Polsce.
2. W przypadku kartodiagramu należy przyjąć **proporcję rozmiaru** diagramu jako **32 mm** dla największej wartości w zbiorze (skalowanie **według średnicy**). Dla diagramu przyjąć **kolor czerwony**, wykorzystać **legendę zwiniętą**, na której pokazane będą 3 wartości orientacyjne: 1mln, 3 mln, 5mln).

13.08.2025



**Fundusze Europejskie**

**Dziękuję za udział w szkoleniu**



Fundusze  
Europejskie



Rzeczpospolita  
Polska

Dofinansowane przez  
Unię Europejską

