

# Implementacja elementów wielorozdzielczej bazy danych na potrzeby usług przeglądania

Bartłomiej Bielawski  
Politechnika Warszawska



V Akademia Kartografii i Geoinformatyki  
„POLSKA KARTOGRAFIA I GEOINFORMATYKA  
NA ARENIE MIĘDZYNARODOWEJ”

Wrocław, 21-22 maja 2026r.



Politechnika  
Wrocławska



Wydział Geoinżynierii,  
Górnictwa i Geologii

# Krasnal Mapeusz



# Krasnal Mapeusz



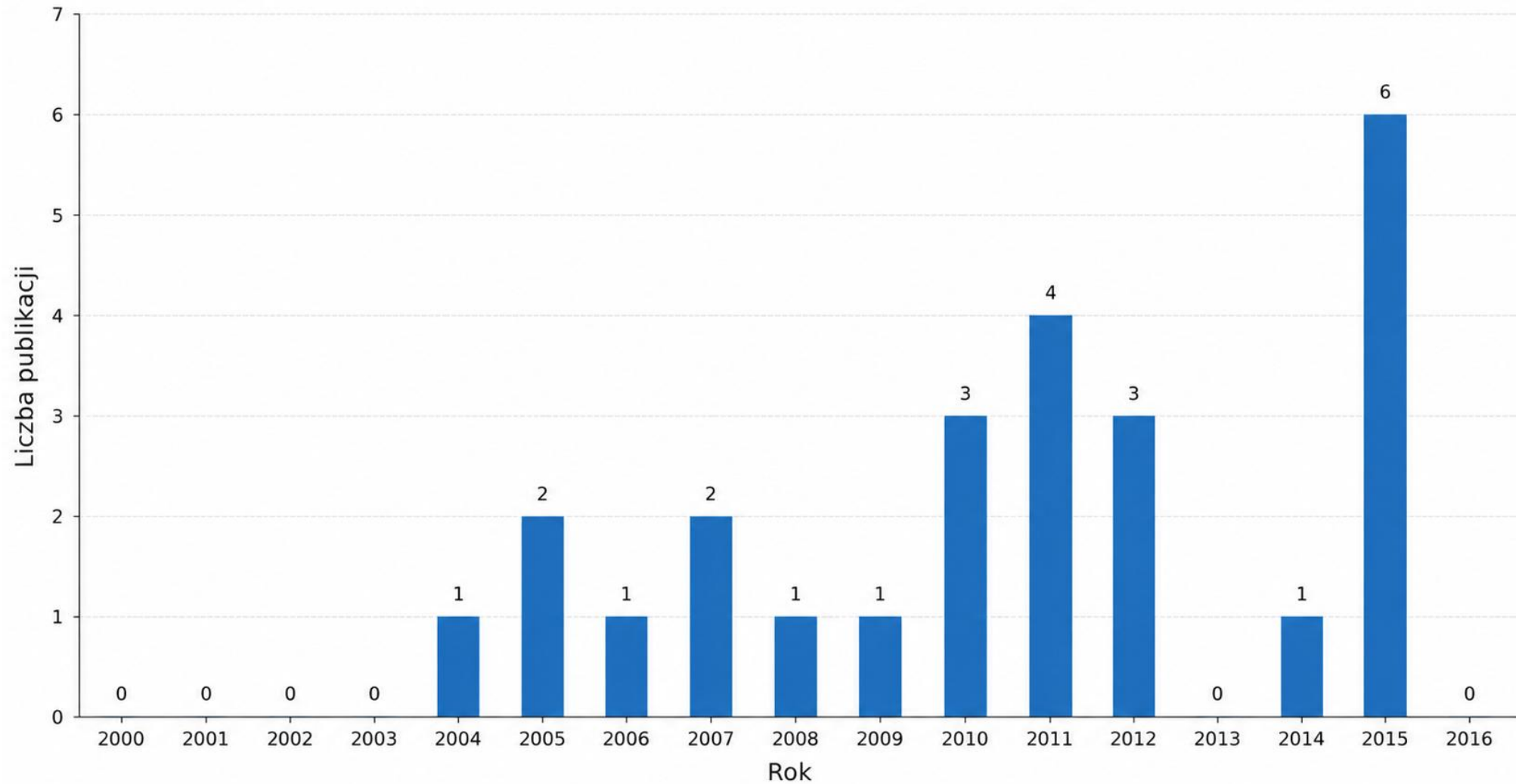
# Krasnal Mapeusz



# Krasnal Mapeusz



# Liczba publikacji o MRDB na Repozytorium PW



# MRDB

1. Bazy, w których w różnych obszarach modelowanej przestrzeni geograficznej przyjęto różny poziom dokładności geometrycznej i szczegółowości danych (lub jeden z tych elementów) z zastrzeżeniem, że dane te stanowią jedną spójną całość pod względem pojęciowym, geometrycznym i topologicznym.

2. Bazy, w których zapisuje się dla każdego obiektu kilka jego reprezentacji geometrycznych charakterystycznych, pod względem dokładności przedstawienia obiektu, dla różnych poziomów generalizacyjnych (poziomów skalowych) z zastrzeżeniem, że dane te są ściśle ze sobą powiązane i odniesione do jednego bytu świata realnego.

3. Bazy w których poszczególne warstwy informacyjne charakteryzują się różnym poziomem dokładności geometrycznej i szczegółowości właściwym dla różnych poziomów generalizacyjnych z zastrzeżeniem, że dane te stanowią jedną spójną całość pod względem pojęciowym, geometrycznym i topologicznym.

# MRDB

MRDB (Multi-Resolution / Multi-Representation Database) można zdefiniować jako bazę danych przestrzennych, w której dane mogą występować na różnych poziomach dokładności geometrycznej, szczegółowości i generalizacji – zarówno w odniesieniu do różnych obszarów przestrzeni, warstw informacyjnych, jak i wielu reprezentacji tego samego obiektu – przy zachowaniu **spójności pojęciowej, geometrycznej i topologicznej.**

# Usługa WMTS dla Geoportal.gov.pl

Cel: Opracowanie rozwiązania pozwalającego na efektywne wyświetlanie danych BDOT10K i BDOO w 13 „skalach” na potrzeby usługi WMTS dla Geoportal.gov.pl

# Usługa WMTS dla Geoportal.gov.pl



LV01 – 1:8 000 000  
LV02 – 1:4 000 000  
LV03 – 1:2 000 000  
LV04 – 1:1 000 000  
LV05 – 1:500 000

LV06 – 1:250 000  
LV07 – 1:100 000  
LV08 – 1:50 000  
LV09 – 1:25 000  
LV10 – 1:10 000

LV11 – 1:5 000  
LV12 – 1:2 000  
LV13 – 1:1000

# Dane wejściowe

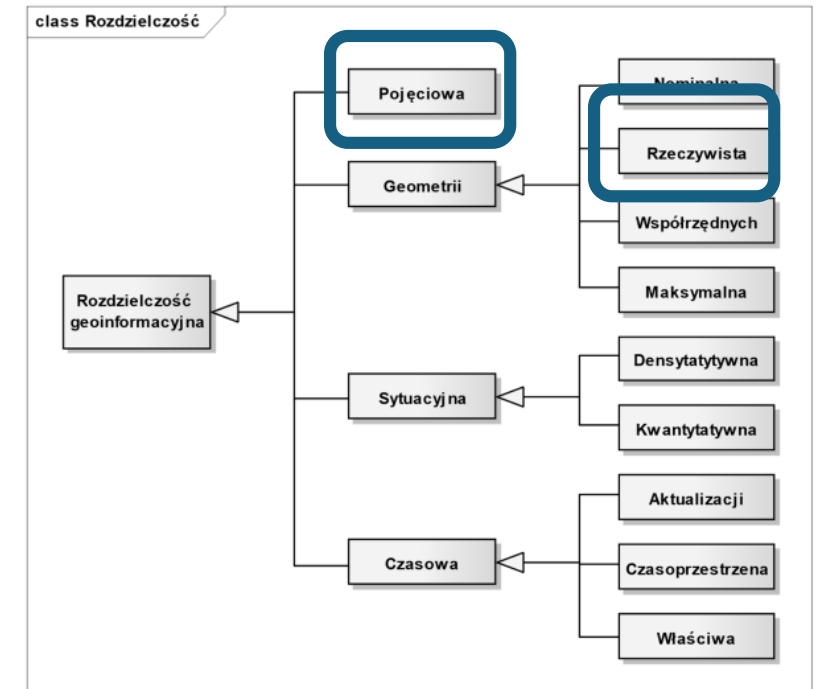
BDOT10K – „[baza danych]... obiektów topograficznych o szczegółowości zapewniającej tworzenie standardowych opracowań kartograficznych w skalach 1:10 000–1:100 000”

BDOO – „[baza danych] ... obiektów ogólnogeograficznych o szczegółowości zapewniającej tworzenie standardowych opracowań kartograficznych w skalach 1:250 000 i mniejszych”

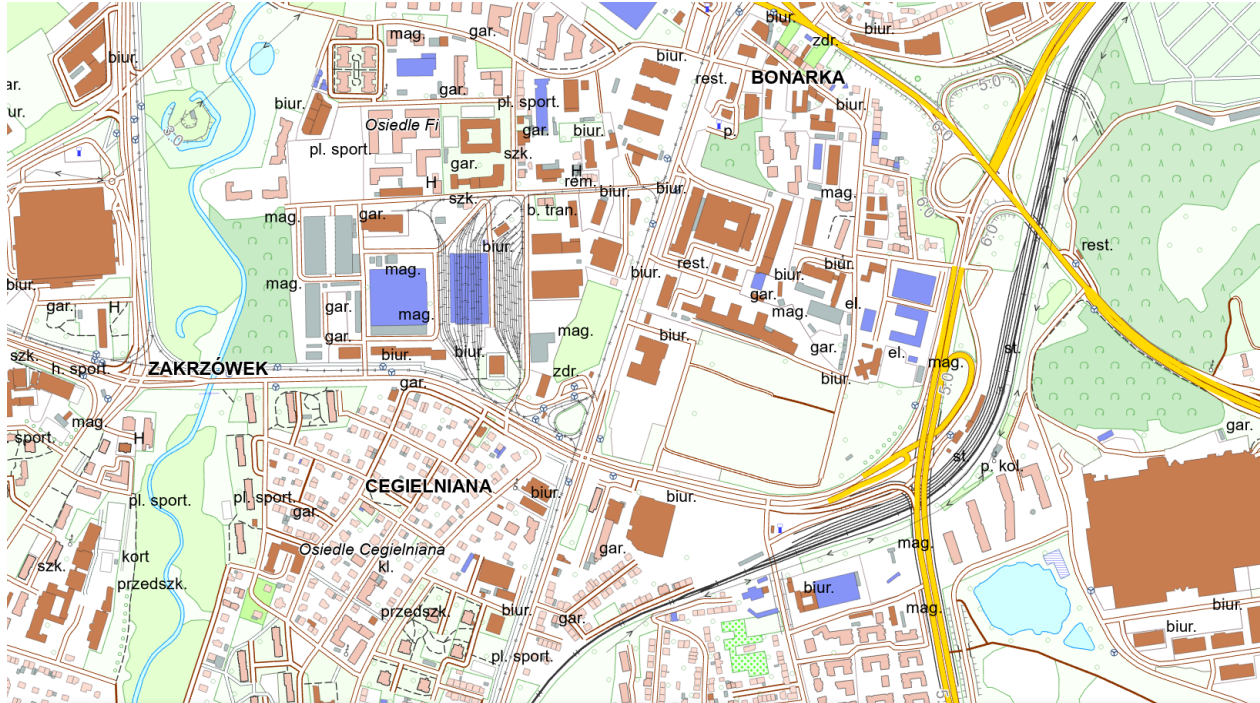
# Dane wejściowe

| Rozdzielczość geoinformacyjna       | BDOT10K            | BDOO              |
|-------------------------------------|--------------------|-------------------|
| Rozdzielczość pojęciowa             | 10,54 <sup>1</sup> | 9,16 <sup>2</sup> |
| Rzeczywista rozdzielczość geometrii | 4,69 <sup>3</sup>  | 6,62 <sup>4</sup> |

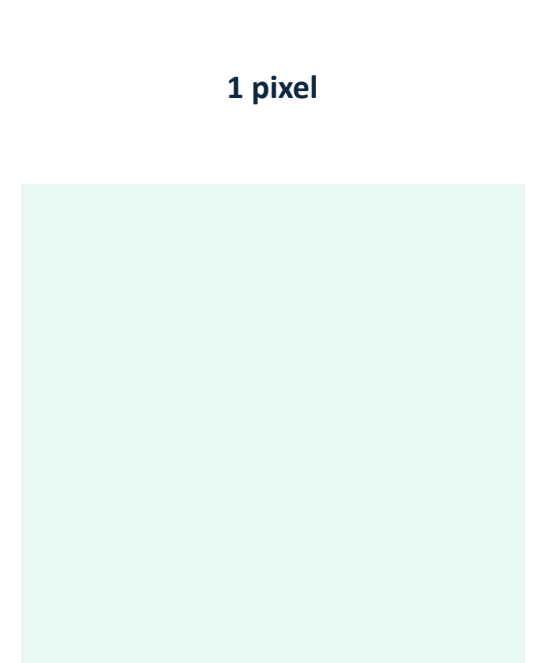
- 1) 73 tables, 1240 fields  $\rightarrow \log_2(73+1240) \approx 9,16$
- 2) 28 tables, 543 fields  $\rightarrow \log_2(28+543) \approx 10,54$
- 3) median segment length: 25,87  $\rightarrow \log_2(25,87) \approx 4,69$
- 4) median segment length: 98,65  $\rightarrow \log_2(98,65) \approx 6,62$



# Uniwersalny\* parametr generalizacji



1:5 000 (level 11)



1 pixel

2 km

1:8 000 000 (level 1)

**Rozdzielczość Nominalna**  
 $\log_2(2000) \approx 10.97$  :)

Minimalna odległość między wierzchołkami dla geometrii wyświetlanej w danej skali nie może być mniejsza niż odpowiadający rozmiar piksela w tej skali.

# Uniwersalny\* parametr generalizacji

BDOT10k mediana długości segmentu geometrii liniowej lub powierzchniowej  
25,87 →

$$\mathbf{\text{Log}_2(25,87) \approx 4,69}$$

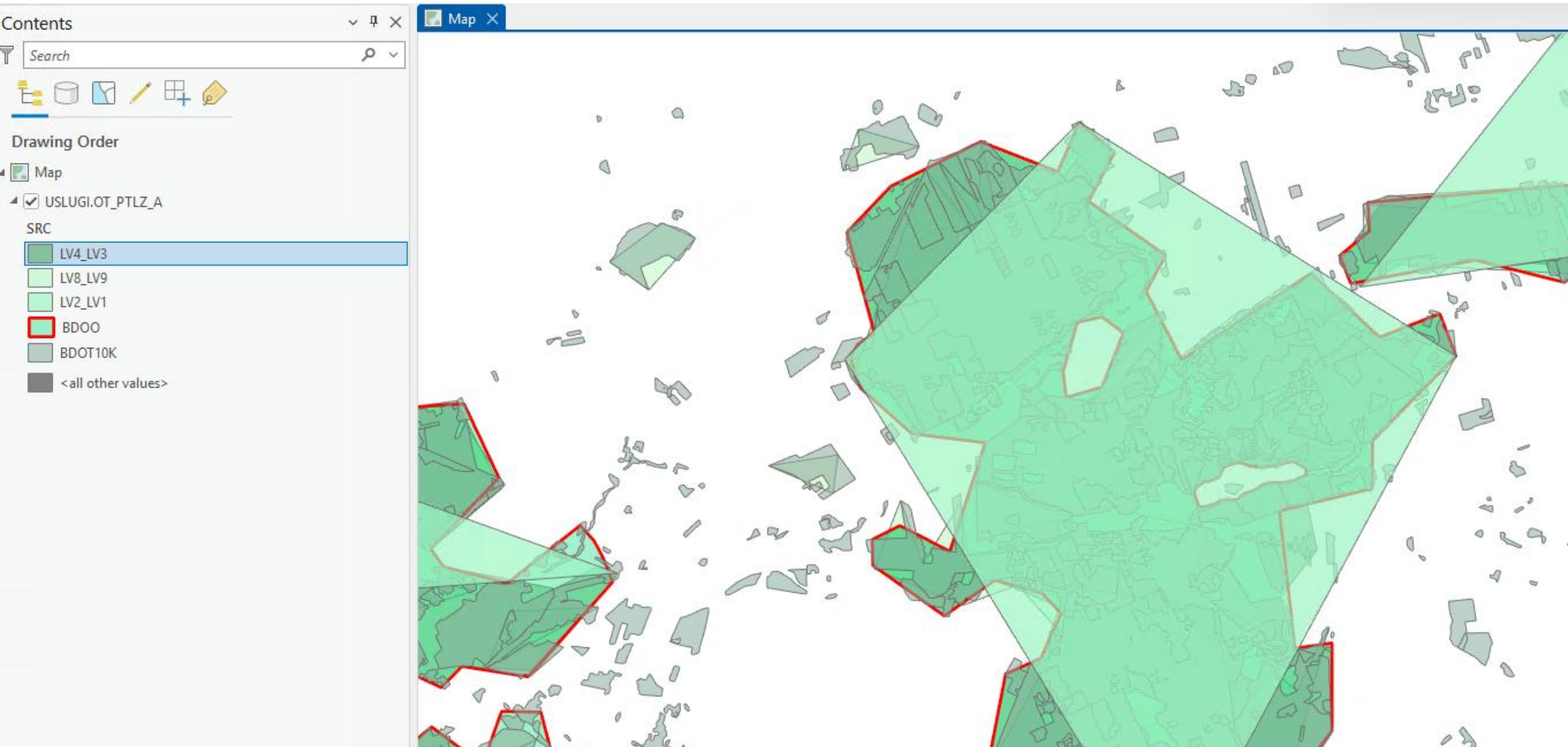
BDOO mediana długości segmentu geometrii liniowej lub powierzchniowej  
length: 98,65 →

$$\mathbf{\text{Log}_2(98,65) \approx 6,62}$$

| Display scale ▾ | Minimum segment length [m] ▾ |
|-----------------|------------------------------|
| 1:8M            | 2000                         |
| 1:4M            | 1000                         |
| 1:2M            | 500                          |
| 1:1M            | 250                          |
| 1:500K          | 125                          |
| 1:250K          | 62,5                         |
| 1:100K          | 25                           |
| 1:50K           | 12,5                         |
| 1:25K           | 6,25                         |
| 1:10K           | 2,5                          |
| 1:5K            | 1,25                         |
| 1:2K            | 0,5                          |
| 1:1K            | 0,25                         |

\* dla potrzeb usługi wyświetlania

# Geometrie z różnych poziomów wyświetlania



# Wybór właściwej geometrii dla danego poziomu wyświetlania

The screenshot displays the ArcGIS interface with a map of a forested region. The map shows various features like rivers (Szpita, Buda, Kamionka, Bystawsko-Struga), lakes (Szpita), and settlements (Gostycyn, Pila, Kamienica, Pruszcz). The symbology panel on the right is titled "Symbology - Teren leśny i zadrzewiony" and shows the "KODKARTO" field selected for symbology. The "Color scheme" is set to a multi-color palette. The "Classes" tab is active, showing a list of 12 symbol classes for the "KODKARTO" field.

**Contents**

Search

**Drawing Order**

- Granica poligonu wojskowego
- Woda powierzchniowa
- Rzeka i strumień
- Kompleks przemysłowo-gospodarczy powierzchnia
- Zabudowa
- Zabudowa roślinność
- Roślinność krzewiasta
- Teren leśny i zadrzewiony**

**KODKARTO**

- las liściasty
- las iglasty
- las mieszany
- zadrzewienie
- zagajnik liściasty
- zagajnik iglasty
- zagajnik mieszany
- las, zagajnik lub zadrzewienie
- las, zagajnik lub zadrzewienie
- las, zagajnik lub zadrzewienie
- las, zagajnik lub zadrzewienie
- las, zagajnik lub zadrzewienie

**Symbology - Teren leśny i zadrzewiony**

Primary symbology

Unique Values

Field 1: KODKARTO

Add field

Color scheme

**Classes Scales**

Selected rows: 0

| <input checked="" type="checkbox"/> | Symbol | Value    | Label                |
|-------------------------------------|--------|----------|----------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> |        | 0010_703 | las liściasty        |
| <input checked="" type="checkbox"/> |        | 0010_704 | las iglasty          |
| <input checked="" type="checkbox"/> |        | 0010_705 | las mieszany         |
| <input checked="" type="checkbox"/> |        | 0010_706 | zadrzewienie         |
| <input checked="" type="checkbox"/> |        | 0010_708 | zagajnik liściasty   |
| <input checked="" type="checkbox"/> |        | 0010_709 | zagajnik iglasty     |
| <input checked="" type="checkbox"/> |        | 0010_710 | zagajnik mieszany    |
| <input checked="" type="checkbox"/> |        | 0050_700 | las, zagajnik lub... |
| <input checked="" type="checkbox"/> |        | 0250_701 | las, zagajnik lub... |
| <input checked="" type="checkbox"/> |        | 2000_700 | las, zagajnik lub... |
| <input checked="" type="checkbox"/> |        | 8000_700 | las, zagajnik lub... |
| <input checked="" type="checkbox"/> |        | <Null>   | las, zagajnik lub... |

**Uprawa trwała**

- Grunt nieużytkowany
- Składowisko odpadów
- Roślinność trawiasta i uprawa rolna

# Wnioski

1. Dwie rozdzielczości danych topograficznych (BDOT10K i BDOO) nie wystarczają do przygotowania efektywnie działającej wizualizacji kartograficznej obejmującej „skale” od 1:8 000 000 do 1:1 000 w zastosowanej aplikacji GIS
2. Wprowadzenie 3 dodatkowych poziomów generalizacji geometrii do krajowych danych topograficznych jest wystarczające do przygotowania efektywnie działającej wizualizacji prezentującej dane topograficzne od skalach 1:8 000 000 do 1:1 000.
3. Opracowanie nowego krajowego modelu danych topograficznych w konwencji MRDB z zachowaniem **spójności pojęciowej, geometrycznej i topologicznej obiektów** ułatwiłoby proces wizualizacji danych oraz prowadzenia analiz przestrzennych na różnych poziomach uogólnienia

# Dziękuję za uwagę

200

lat  
Politechniki  
Warszawskiej

**Dr Bartłomiej Bielawski**  
Zakład Kartografii  
Wydział Geodezji i Kartografii  
Politechnika Warszawska  
Pl. Politechniki 1, 00-661 Warszawa  
+48 606 33 55 08



**Bartłomiej Bielawski**  
Wydział Realizacji Projektu  
Smart Geoportal  
Departament Informatyzacji  
Główny Urząd Geodezji i Kartografii

## Literatura:

1. Bielawski B. Koncepcje Generalizacji Relacji Topologicznych w Wielorozdzielczej Bazie Danych Georeferencyjnych Roczniki Geomatyki 2012 m Tom X Zeszyt 3(53)
2. Gotlib. D. Bazy referencyjne danych przestrzennych w Polsce jako bazy wieloskalowe Roczniki Geomatyki 2005, tom III zeszyt 2
3. Geoportal.gov.pl (dostęp 15.02.2026)
4. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne.



V Akademia Kartografii i Geoinformatyki  
„POLSKA KARTOGRAFIA I GEOINFORMATYKA  
NA ARENIE MIĘDZYNARODOWEJ”

Wrocław, 21-22 maja 2026r.



Politechnika  
Wroclawska



Wydział Geoinżynierii,  
Górnictwa i Geologii