

Workshop 20-21.06.2024
Warsaw University of Technology
Faculty of Geodesy and Cartography
CENAGIS Józefosław

HarSval Project

Geospatial Data and Metadata

Andrzej Głazewski
Paweł J. Kowalski
andrzej.glazewski@pw.edu.pl
pawel.kowalski@pw.edu.pl





Iceland
Liechtenstein
Norway grants



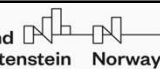
Norway grants




1



Iceland
Liechtenstein
Norway grants



Norway grants





Agenda

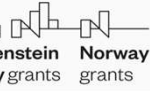
- Spatial Data Uniqueness
- Formats
- Spatial Metadata Standards
- CENAGIS MapViewer
- Training

Politechnika
Warszawska



2

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

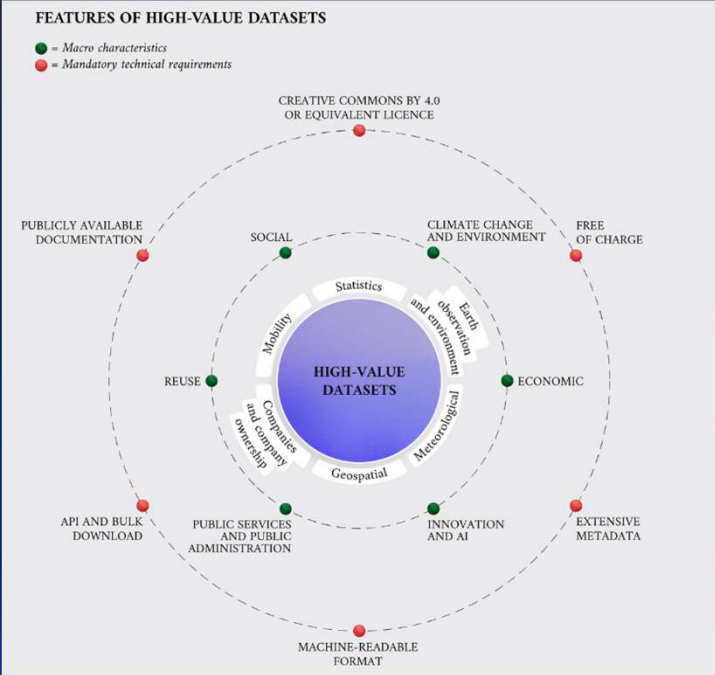


Spatial data






FEATURES OF HIGH-VALUE DATASETS

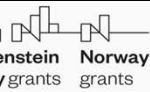
● = Macro characteristics
● = Mandatory technical requirements



3





Iceland
Liechtenstein
Norway grants



Spatial data:

- Object-relational structures
- Dimension
- Location
- Accuracy



Politechnika
Warszawska

4

POLITECHNIKA WARSZAWSKA UNIVERSITY OF WARSAW		Iceland Liechtenstein Norway grants		Norway grants			
PL_ZIPPZP.10104	Burmistrz Miaszka	planu ogólnego gminy	220106_3	nie zgłoszono usługi przeglądania	nie zgłoszono usługi pobierania	Pokaż	
9992	PL_ZIPPZP.10105	Burmistrz Olesna	Zbiór danych przestrzennych dla planu ogólnego gminy	160803_3	nie zgłoszono usługi przeglądania	nie zgłoszono usługi pobierania	Pokaż
9993	PL_ZIPPZP.10106	Burmistrz Miasta i Gminy Polaniec	Zbiór danych przestrzennych dla planu ogólnego gminy	261205_3	nie zgłoszono usługi przeglądania	nie zgłoszono usługi pobierania	Pokaż
9994	PL_ZIPPZP.10107	Wójt Gminy Radwanice	Zbiór danych przestrzennych dla planu ogólnego gminy	021606_2	nie zgłoszono usługi przeglądania	nie zgłoszono usługi pobierania	Pokaż
9995	PL_ZIPPZP.10108	Wójt Gminy Wertkowice	Zbiór danych przestrzennych dla planu ogólnego gminy	060408_2	nie zgłoszono usługi przeglądania	nie zgłoszono usługi pobierania	Pokaż
9996	PL_ZIPPZP.10109	Wójt Gminy Suwalki	Zbiór danych przestrzennych dla planu ogólnego gminy	201207_2	nie zgłoszono usługi przeglądania	nie zgłoszono usługi pobierania	Pokaż
9997	PL_ZIPPZP.10110	Wójt Gminy Rusinów	Zbiór danych przestrzennych dla planu ogólnego gminy	142307_2	nie zgłoszono usługi przeglądania	nie zgłoszono usługi pobierania	Pokaż
9998	PL_ZIPPZP.10111	Burmistrz Miasta i Gminy Włodowice	Zbiór danych przestrzennych dla planu ogólnego gminy	241609_3	nie zgłoszono usługi przeglądania	nie zgłoszono usługi pobierania	Pokaż
9999	PL_ZIPPZP.10112	Burmistrz Miasta i Gminy Chmielnik	Zbiór danych przestrzennych dla planu ogólnego gminy	260404_3	nie zgłoszono usługi przeglądania	nie zgłoszono usługi pobierania	Pokaż
10000	PL_ZIPPZP.10113	Wójt Gminy Potęgowo	Zbiór danych przestrzennych dla planu ogólnego gminy	221207_2	nie zgłoszono usługi przeglądania	nie zgłoszono usługi pobierania	Pokaż
10001	PL_ZIPPZP.10114	Wójt Gminy Warta Bolesławiecka	Zbiór danych przestrzennych dla planu ogólnego gminy	020106_2	nie zgłoszono usługi przeglądania	nie zgłoszono usługi pobierania	Pokaż
10002	PL_ZIPPZP.10115	Burmistrz Miasta Bieruń	Zbiór danych przestrzennych dla planu ogólnego gminy	241401_1	nie zgłoszono usługi przeglądania	nie zgłoszono usługi pobierania	Pokaż
10003	PL_ZIPPZP.10116	Wójt Gminy Komarówka Podlaska	Zbiór danych przestrzennych dla planu ogólnego gminy	061505_2	nie zgłoszono usługi przeglądania	nie zgłoszono usługi pobierania	Pokaż
10004	PL_ZIPPZP.10117	Burmistrz Konstancyna Łódzkiego	Zbiór danych przestrzennych dla planu ogólnego gminy	100801_1	nie zgłoszono usługi przeglądania	nie zgłoszono usługi pobierania	Pokaż
10005	PL_ZIPPZP.10118	Wójt Gminy Radowo Małe	Zbiór danych przestrzennych dla planu ogólnego gminy	321803_2	nie zgłoszono usługi przeglądania	nie zgłoszono usługi pobierania	Pokaż
10006	PL_ZIPPZP.10119	Burmistrz Miasta Rumi	Zbiór danych przestrzennych dla planu ogólnego gminy	221502_1	nie zgłoszono usługi przeglądania	nie zgłoszono usługi pobierania	Pokaż
10007	PL_ZIPPZP.10120	Burmistrz Białogardu	Zbiór danych przestrzennych dla planu ogólnego gminy	320101_1	nie zgłoszono usługi przeglądania	nie zgłoszono usługi pobierania	Pokaż

5

POLITECHNIKA WARSZAWSKA UNIVERSITY OF WARSAW		Iceland Liechtenstein Norway grants		Norway grants	
<h2>Geodezja</h2> <p>Pomiar 1 +/- błąd1 Pomiar 2 +/- błąd2 Pomiar 3 +/- błąd3 </p>   <p>Politechnika Warszawska</p> <p>Wynik = dane +/- dokładność</p>					

6

Spatial Data Formats

- GeoPackage
- ESRI Shapefile
- Arkusz kalkulacyjny MS Office Open XML [XLSX]
- Arkusz kalkulacyjny Open Document [ODS]
- AutoCAD DXF
- Comma Separated Value [CSV]
- FlatGeobuf
- Format GPS eXchange [GPX]
- Geoconcept
- Geography Markup Language [GML]
- GeoJSON
- GeoJSON - Newline Delimited
- GeoRSS
- INTERLIS 1
- INTERLIS 2
- Keyhole Markup Language [KML]
- MapInfo MIF
- MapInfo TAB
- Microstation DGN
- Plik S-57 Base
- PostgreSQL SQL dump
- Spatialite
- SQLite

Politechnika Warszawska

Iceland Liechtenstein Norway grants

7

Spatial Data Formats

DATA

- SHP
- GPKG
- JSON
- GDB
- GML
- GeoTIFF
- LAS



SERVICES


- WMS
- WMTS
- WCS
- WFS

Politechnika Warszawska

Iceland Liechtenstein Norway grants

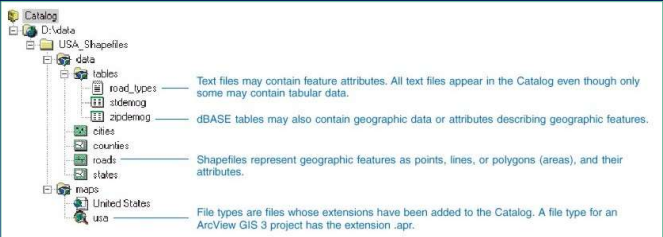
8





SHP


- Definition by file set (3-12 files)
- Non topological geometry
- No relations
- One type of geometry in one set
- Short field names (max 10 signs)
- Max field length = 255
- Max 1000 vertices in one feature



Value	Shape Type
0	Null Shape
1	Point
3	PolyLine
5	Polygon
8	MultiPoint
11	PointZ
13	PolyLineZ
15	PolygonZ
18	MultiPointZ
21	PointM
23	PolyLineM
25	PolygonM
28	MultiPointM
31	MultiPatch

9



SHP

Why Shapefiles?

NOT USE

How Shapefiles Can Be Created

A shapefile stores nontopological geometry and attribute information for the spatial features in a data set. The geometry for a feature is stored as a shape comprising a set of vector coordinates.



Because shapefiles do not have the processing overhead of a topological data structure, they have advantages over other data sources such as faster drawing speed and edit ability. Shapefiles handle single features that overlap or that are noncontiguous. They also typically require less disk space and are easier to read and write.


Shapefiles can support point, line, and area features. Area features are represented as closed loop, double-digitized polygons. Attributes are held in a dBASE® format file. Each attribute record has a one-to-one relationship with the associated shape record.

Shapefiles can be created with the following four general methods:

- **Export**—Shapefiles can be created by exporting any data source to a shapefile using ARC/INFO®, PC ARC/INFO®, Spatial Database Engine™ (SDE™), ArcView® GIS, or BusinessMAP™ software.
- **Digitize**—Shapefiles can be created directly by digitizing shapes using ArcView GIS feature creation tools.
- **Programming**—Using Avenue™ (ArcView GIS), MapObjects™, ARC Macro Language (AML™) (ARC/INFO), or Simple Macro Language (SML™) (PC ARC/INFO) software, you can create shapefiles within your programs.
- **Write directly to the shapefile specifications by creating a program.**

10



GDB

- Definition by folder.gdb
- Hierarchy
- Vectors
- Rasters
- Topologies
- Relationships
- Geometric networks, Grids, TINs
- Multi-user
- Transaction editing

Politechnika Warszawska

Inside a geodatabase

Geodatabase

- Feature datasets
 - Spatial reference
- Object classes, subtypes
 - can be inside or outside of feature datasets
- Feature classes, subtypes
- Relationship classes
 - Geometric networks
 - Planar topologies
 - Domains
 - Validation rules
- Raster datasets
 - Rasters
- TIN datasets
 - edges
 - nodes
 - faces
- Locators
 - Addresses
 - x,y locations
 - ZIP Codes
 - Place names
 - Route locations

All feature classes in a feature dataset share a common coordinate system. Because the feature dataset is the container of topological associations, it is important to guarantee a common spatial reference.

A feature dataset contains objects and features and the relationships among them. An object is a nonspatial entity and a feature is a spatial entity. A relationship links two entities.

Objects of the same kind are stored in an object class. Features of the same kind and with the same type of geometric shape are stored in a feature class.

A relationship class stores relationships between entities in two object or feature classes.

Geometric networks model linear systems such as utility networks and transportation networks. They support a rich set of network-tracing and -solving functions.

Planar topologies model systems of line and area features as a continuous coverage of an area. Planar topologies allow features to share common boundaries, such as counties sharing an outer boundary with a state.

Domains are sets of valid attribute values for object attributes. They can be textual or numeric.



Validation rules enforce data integrity through relationship rules and connectivity rules.


Raster datasets can represent an imaged map, a surface, an environmental attribute sampled on a grid, or photographs of objects referenced to features. Some raster data is collected in bands that commonly represent different spectral ranges of camera filters.

TIN datasets are triangulations of sets of irregularly located points with z-values (elevations) sampled from a surface. TINs are most often used to model the earth's surface, but are also used to study the distribution of a continuous environmental factor such as chemical concentration.


Corporate and agency databases have many records with addresses and other locations. Locators contain information that allows you to create features for locations so you can display them on a map.

11









Vector Format	Features	Topology	Structure
SHP	Simple geometry types Short field names Max 1000 points per feature File sets	NO	3 – 12 files with the same names
GeoJSON	Based on JSON standard (JavaScript Object Notation) Representing simple features Standard by web users	TopoJSON	One file JavaScript
GPKG	open, platform-independent, portable, self-describing, compact extensions	NO	vector features tile matrix sets of imagery and raster maps
GDB	Heirarchy All in one Topology Relationships	YES	Folder.gdb
GML	Open format of exchange Based on XML Schema def. XSD needed Validation	YES	Markup file
LAS	LIDAR point cloud data Open, binary Not compressed, LAZ – compressed	NO	One binary file





12






Klasa: EGB_BlokBudynku	
Nazwa (pełna)	Blok budynku
Opis	Część budynku wyodrębniona ze względu na liczbę kondygnacji lub jej szczególne znaczenie.
Abstrakcyjna	Nie
Stereotypy	«FeatureType»
Atrybuty	<ul style="list-style-type: none"> geometria: GM_Surface [1..1] - Poligon z enklawami. oznaczenieBloku: CharacterString [0..1] - Liczba naturalna albo oznaczenie literowe. numerNajwyższejKondygnacji: Integer [0..1] - Dla kondygnacji nadziemnych liczba całkowita dodatnia od 1 (parter – pierwsza kondygnacja nadziemna) do n, dla kondygnacji podziemnych liczba całkowita ujemna od -1 (pierwsza kondygnacja podziemna) do -n. numerNajniższejKondygnacji: Integer [0..1] - Dla kondygnacji nadziemnych liczba całkowita dodatnia od 1 (parter – pierwsza kondygnacja nadziemna) do n, dla kondygnacji podziemnych liczba całkowita ujemna od -1 (pierwsza kondygnacja podziemna) do -n. rodzajBloku: EGB_RodzajBloku [1..1] - Rodzaj bloku. status: GES_Status [1..1] - Status.
Powiązanie	dziedziczy po: EGB_OgolnyObiekt w asocjacji z: EGB_Budynek






15









Standards ISO / PN

- PN-19101 IG – Model tworzenia norm
- PN-19105 IG – Zgodność i testowanie zgodności
- PN-19106 IG – Profile norm bazowych
- PN-19107 IG – Schemat przestrzenny
- PN-19108 IG – Schemat czasowy
- PN-19109 IG – Reguły schematów aplikacyjnych
- PN-19110 IG – Metodyka katalogowania obiektów
- PN-19111 IG – System odniesienia przestrzennego za pomocą współrzędnych
- PN-19112 IG – Odniesienia przestrzenne za pomocą identyfikatorów geograficznych
- PN-19113 IG – Podstawy opisu jakości






16



Iceland
 Liechtenstein
 Norway grants

Standards ISO / PN / OGC

- PN-19114 IG – Procedury opisu jakości
- PN-19115 IG – Metadane
- PN-19116 IG – Usługi lokalizacyjne
- PN-19117 IG – Obrazowanie
- PN-19118 IG – Kodowanie obiektów
- PN-19119 IG – Usługi geoprzestrzenne
- PN-19125-1 IG – Środki dostępu do ob. prostych cz.1: wspólna struktura
- PN-19125-2 IG – Środki dostępu do obiektów prostych cz.2: opcja SQL
- ISO-19103 – Język schematu pojęciowego

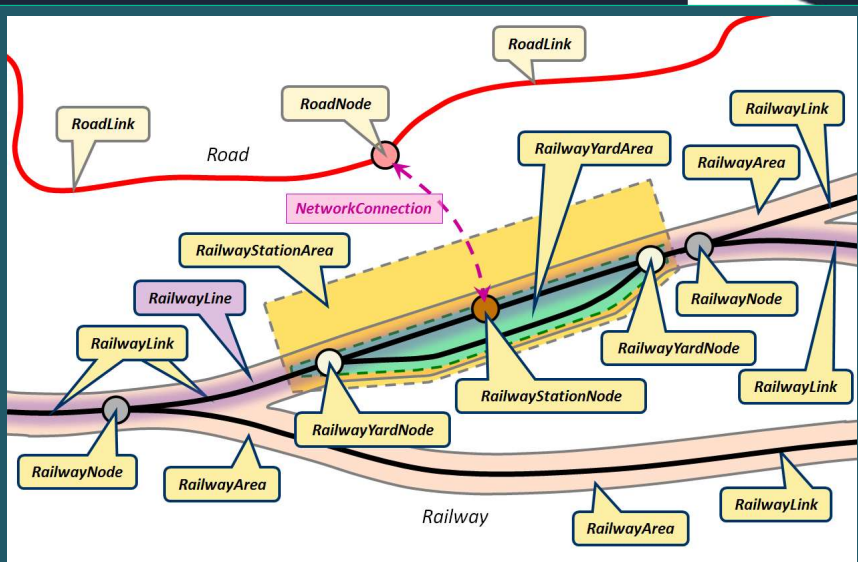


17

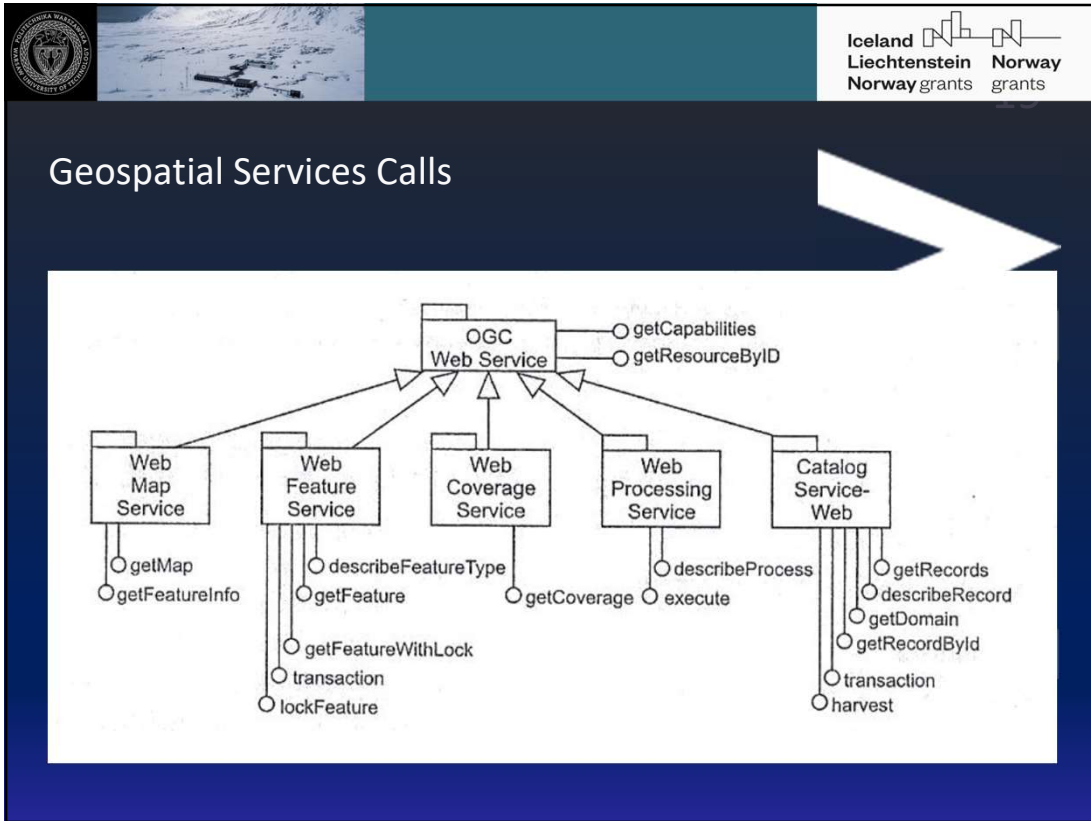
Iceland
 Liechtenstein
 Norway grants

Standards ISO / PN

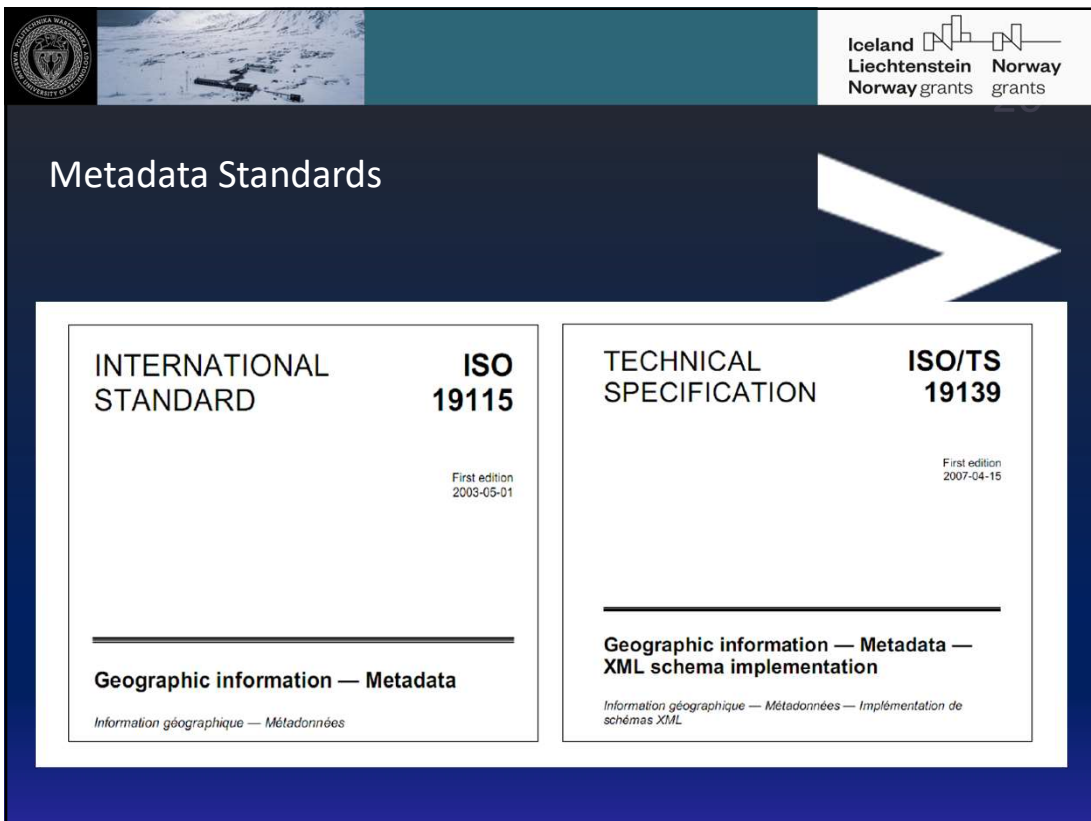


INSPIRE D2.8.I.7 Data Specification on Transport Networks – Technical Guidelines

18



19



20

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Norway grants

Podział metadanych

METADANE

```

graph TD
    METADANE --> Wyszukania
    METADANE --> Rozpoznania
    METADANE --> Stosowania
  
```

wyszukania	rozpoznania	stosowania
służą do wybierania zbiorów i usług które mogą być przedmiotem zainteresowania użytkownika o określonych wymaganiach	zawierają bardziej szczegółowe informacje o zbiorze, które umożliwiają m.in. ocenę jakości danych, określenie przydatności zbioru danych, nawiązanie kontaktu z dysponentem danych	określają te właściwości zbioru, które są potrzebne do odczytania danych oraz ich transferu, interpretacji danych i praktycznego korzystania z nich

Kompendium GSDI (Nebert 2004, Gaździcki 2003)

21

Iceland
Liechtenstein
Norway grants

Norway grants

Kategorie elementów metadanych

Elementy profilu metadanych INSPIRE

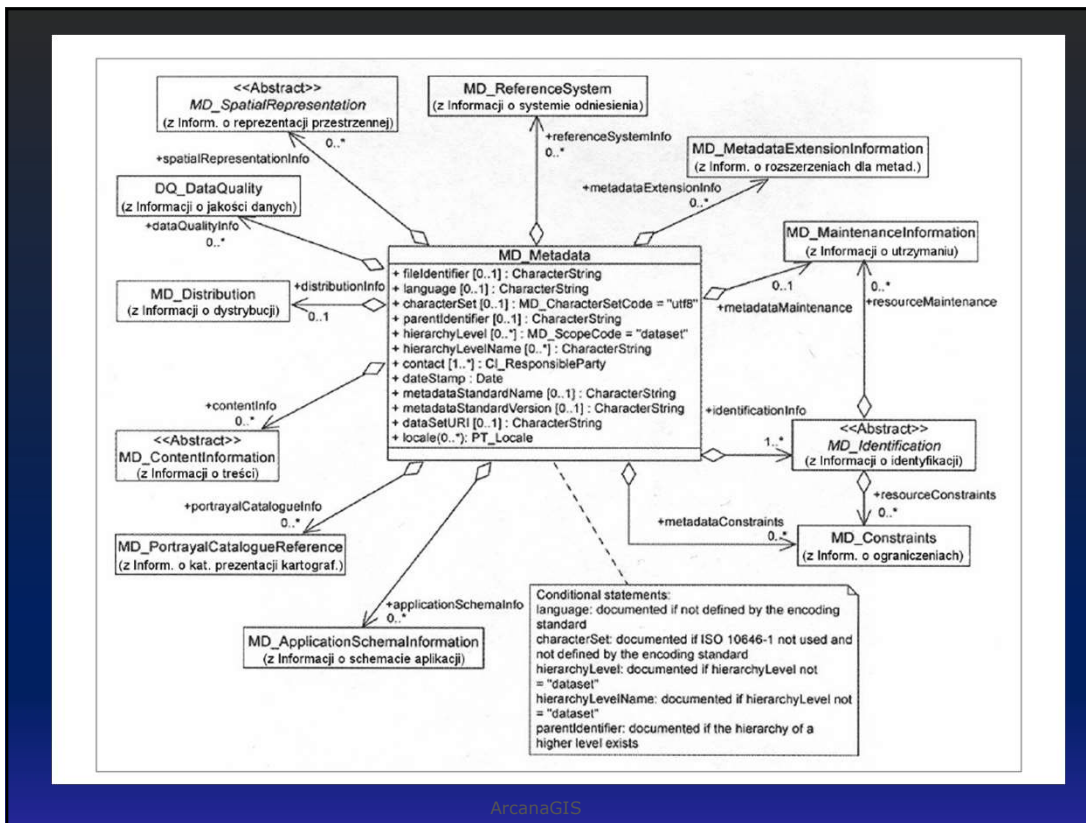
```

graph TD
    E[Elementy profilu metadanych INSPIRE] --> M[Metadane na temat metadanych]
    E --> I[Identyfikacja zasobu]
    E --> K[Klasyfikacja danych przestrzennych i usług]
    E --> S[Słowa kluczowe]
    E --> P[Położenie geograficzne]
    E --> O[Odniesienie czasowe]
    E --> J[Jakość i ważność]
  
```


Jakość i ważność (pochodzenie, rozdzielczość przestrzenna)	Metadane na temat metadanych (punkt kontaktowy metadanych, data metadanych)	Identyfikacja zasobu (tytuł zasobu, streszczenie, typ zasobu, unikalny identyfikator, język i adres zasobu, sprzężony zasob)
Odniesienie czasowe (zakres czasowy, data opublikowania, data ostatniej aktualizacji, data utworzenia)	Słowa kluczowe (wartość słowa kluczowego, standardowy słownik źródłowy)	Klasyfikacja danych przestrzennych i usług (kategoria tematyczna, typ usług danych przestrzennych)
Położenie geograficzne (geograficzny prostokąt ograniczający)		

ArcanaGIS

22

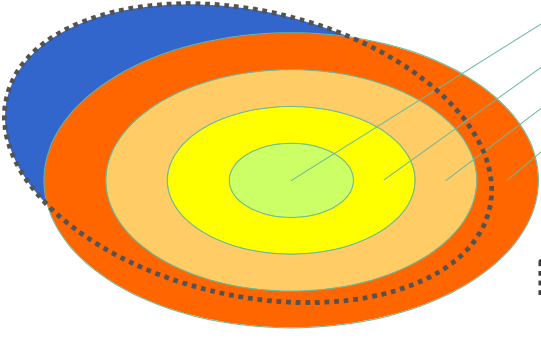


23



Metadata Profiles

The core metadata set can be extended with new elements, not published in norms or standards, but not disturbing the requirements of user groups



Core Metadata

INSPIRE



National Profile


ISO 19115 (~400)

 Group profile

Metadata extension

24






Metadata Profiles

The table below compares the core requirements of ISO 19115 (see Table 3 in 6.5 of ISO 19115:2003) to the requirements of INSPIRE for spatial dataset and spatial dataset series as defined in the Implementing Rules for metadata.

ISO 19115 Core	INSPIRE Implementing Rules for Metadata	Comments
Dataset title (M)	Part B 1.1 Resource Title	-
Dataset reference date (M)	Part B 5 Temporal Reference	ISO 19115 is more demanding. The metadata shall contain a date of publication, revision or creation of the resource, while in INSPIRE the Temporal Reference can also be expressed through Temporal Extent.
Dataset responsible party (O)	Part B 9 Responsible organisation	INSPIRE is more demanding by mandating both the name of the organisation, and a contact e-mail address
Geographic location of the dataset (C)	Part B 4.1 Geographic Bounding Box	INSPIRE is more restrictive. A Geographic bounding box is mandated
Dataset language (M)	Part B 1.7 Resource Language	ISO 19115 is more demanding. It mandates the dataset language, even if the resource does not include any textual information. The ISO 19115 Dataset language is defaulted to the Metadata language.
Dataset character set (C)	-	ISO 19115 is more demanding. The dataset

25



Metadata example (DTM)

Inne ograniczenia (otherConstraints): dane udostępniane tylko do celów obronności kraju i zarządzania kryzysowego

Ograniczenia związane z danymi (resourceConstraints):
Klauzula tajności danych (classification): niesklasyfikowany

Rodzaj reprezentacji danych przestrzennych (spatialRepresentationType):
 siatka

Skala opracowania (spatialResolution):
Rozdzielczość terenowa (distance): 62

Skala opracowania (spatialResolution):
Rozdzielczość terenowa (distance): 119

Język danych (language): wartość specjalna: nie stosuje się

Standard zapisu znaków (characterSet): wartość specjalna: nie stosuje się

Kategoria danych (topicCategory): wysokość

Zasięg danych (extent):
Opis zasięgu (description): pełne pokrycie

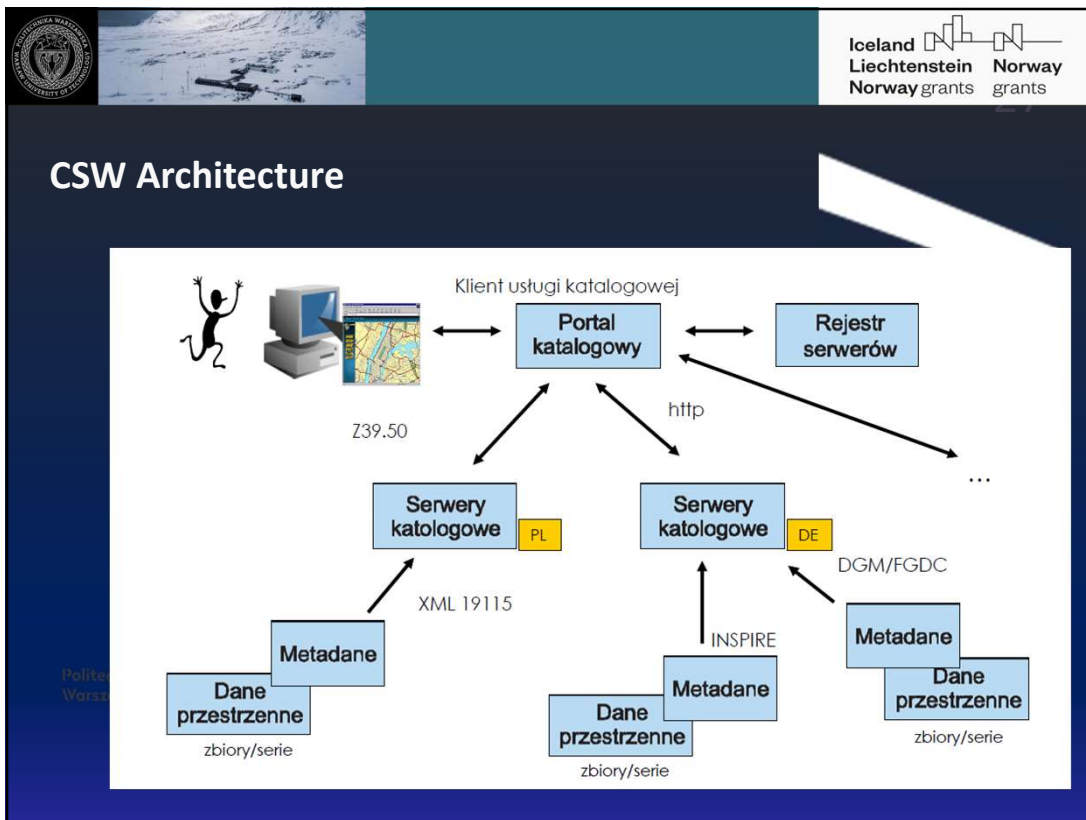
Zasięg przestrzenny (geographicElement):
graniczna zachodnia długość geograficzna (westBoundLongitude): 14
graniczna wschodnia długość geograficzna (eastBoundLongitude): 25
graniczna południowa szerokość geograficzna (southBoundLatitude): 49
graniczna północna szerokość geograficzna (northBoundLatitude): 55

Zasięg czasowy (temporalElement): wartość specjalna: nieznan

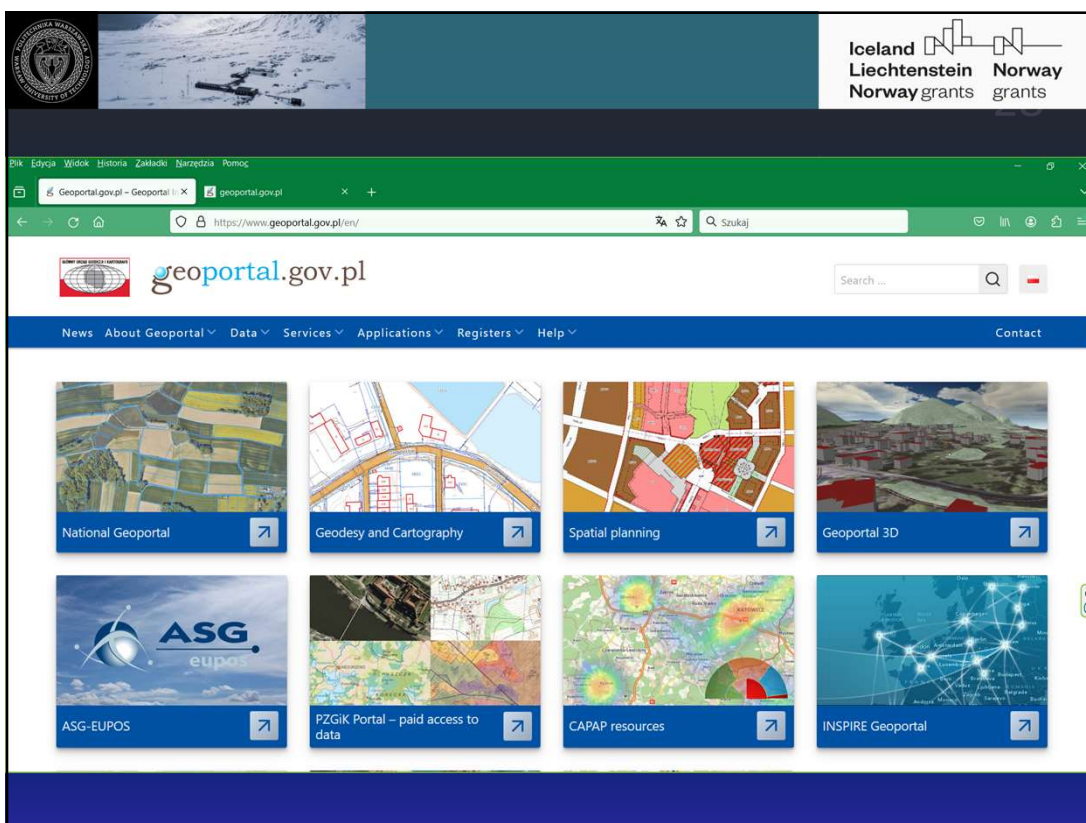
Informacje o systemie odniesień przestrzennych (referenceSystemInfo):
 (referenceSystemIdentifier):
Kod (code): 4326
Nazwa(kod) katalogu (codeSpace): EPSG

Informacje o dystrybucji danych (distributionInfo):
 Dystrybutor danych (distributor):
 Kontakt do dystrybutora danych (distributorContact):
Nazwa organizacji (organisationName): Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (CODGIK)
Funkcja (role): dystrybutor

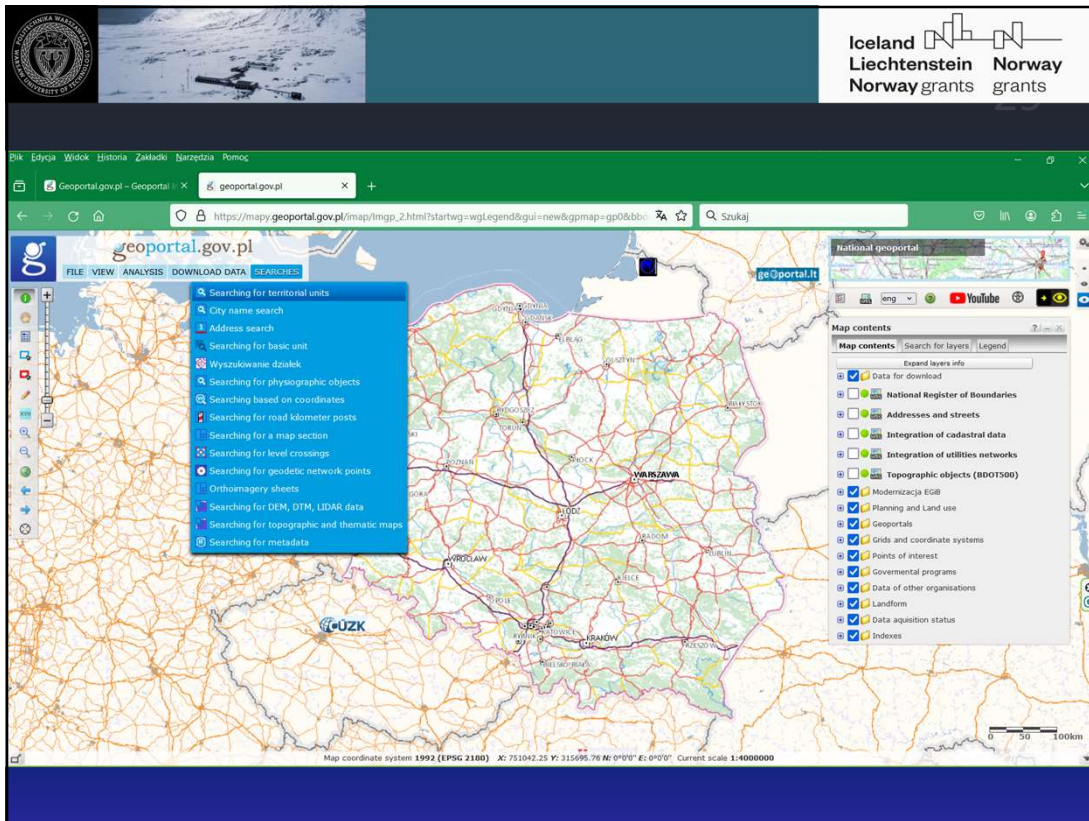
26



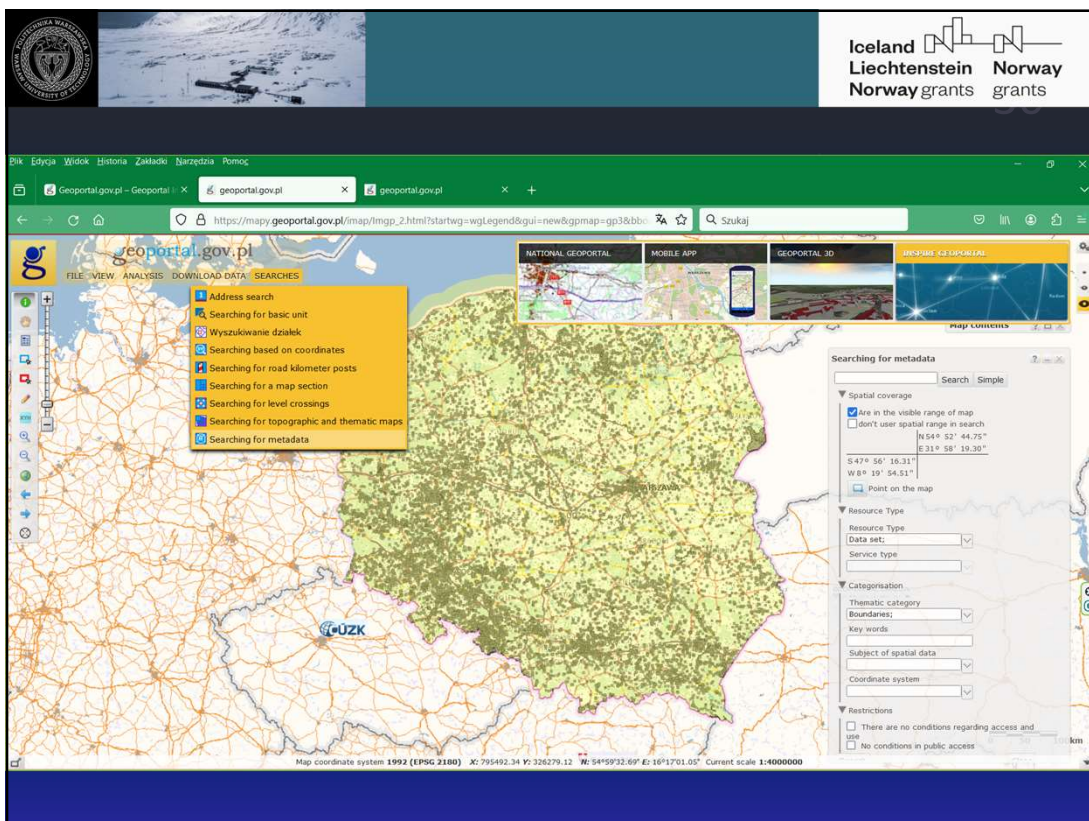
27





28








29



30

Iceland 
Liechtenstein 
Norway grants  grants 

 HOME ABOUT SCHEDULE SPONSORS ATTENDING TICKETS

QGIS User Conference | 2024

9-10 September 2024
Bratislava, Slovakia

[BUY TICKETS](#)

Politechnika
Warszawska

Thank You / Takk / Dziękuję

31