



# GML w procesie dydaktycznym: możliwości, wyzwania implementacyjne oraz problematyka.

mgr inż. Szymon Szczerba



**V FORUM** Kształcenie w zakresie geodezji, kartografii i hydrografii – jakość i innowacyjność

Szczecin, 23-24 listopada 2023 r.

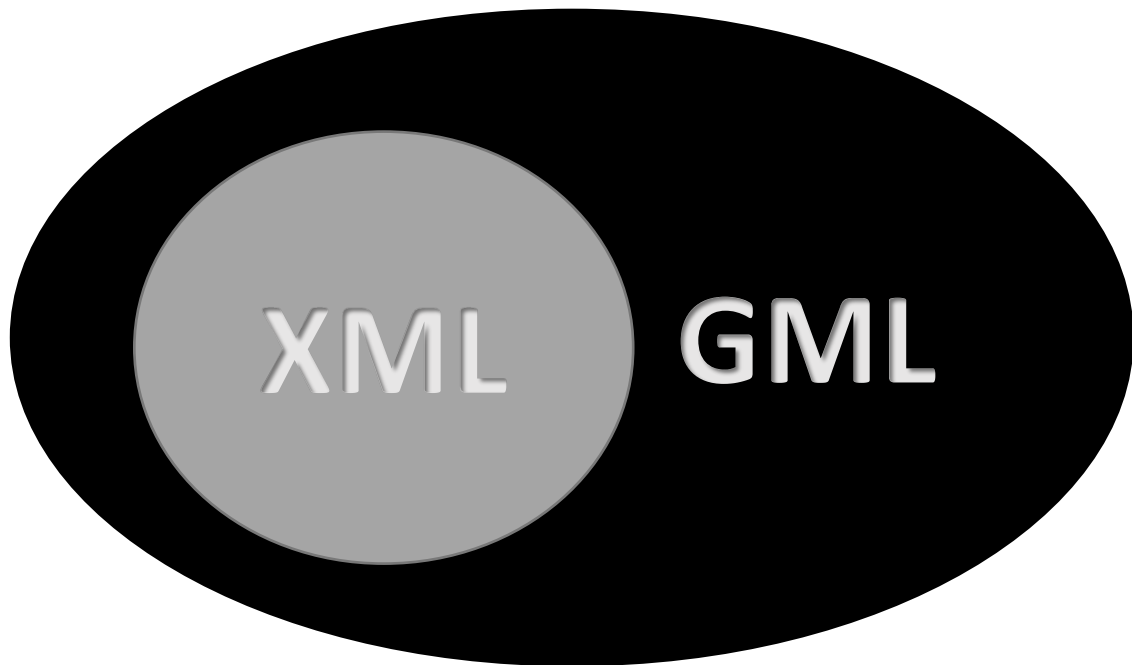
Patronat:





# GML (Geography Markup Language)

- Język znaczników przeznaczony do opisu danych geograficznych,
- Oparty na XML.



```
<gml:Polygon>
  <gml:outerBoundaryIs>
    <gml:LinearRing>
      <gml:coordinates>0,0 100,0 100,100 0,100
    </gml:LinearRing>
  </gml:outerBoundaryIs>
</gml:Polygon>
<gml:Point>
  <gml:coordinates>100,200</gml:coordinates>
</gml:Point>
<gml:LineString>
  <gml:coordinates>100,200 150,300</gml:coordinates>
</gml:LineString>
```



# XML (Extensible Markup Language)

- Rozszerzalny język znaczników,
- Niezależny od platformy,
- Obecnie najpopularniejszy, uniwersalny język przeznaczony do reprezentowania danych.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- utworzono ręcznie w celach edukacyjnych -->
<panstwaSwiata>
  <panstwo kontynent="Europa">
    <nazwa>Polska</nazwa>
    <stolica>Warszawa</stolica>
```





# Prolog

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

```
<!-- utworzono ręcznie w celach edukacyjnych -->
```

```
<panstwaSwiata>
```

```
  <panstwo kontynent="Europa">
```

```
    <nazwa>Polska</nazwa>
```

```
    <stolica>Warszawa</stolica>
```

```
    <liczbaLudnosci>37698294</liczbaLudnosci>
```

```
    <geometria>5538638.69 6570293.23 5538636.19 6570293.52 5538635.75 6570294.38 5538634.9
```

```
  </panstwo>
```

```
  <panstwo kontynent="Ameryka Północna">
```

```
    <nazwa>Kanada</nazwa>
```

```
    <stolica>Ottawa</stolica>
```

```
    <liczbaLudnosci>37943231</liczbaLudnosci>
```

```
    <geometria>5538645.14 6570215.98 5538652.16 6570222.31 5538651.17 6570225.19 5538651.5
```

```
  </panstwo>
```

```
  <panstwo kontynent="Azja">
```

```
    <nazwa>Afganistan</nazwa>
```

```
    <stolica>Kabul</stolica>
```

```
    <liczbaLudnosci>38346720</liczbaLudnosci>
```

```
    <geometria>5538623.39 6570320.81 5538623.05 6570321.56 5538623.63 6570321.87 5538624.2
```

```
  </panstwo>
```

```
</panstwaSwiata>
```



```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
```

```
<!-- utworzono ręcznie w celach edukacyjnych -->
```

```
<panstwaSwiata>
```

```
  <panstwo kontynent="Europa">
```

```
    <nazwa>Polska</nazwa>
```

```
    <stolica>Warszawa</stolica>
```

```
    <liczbaLudnosci>37698294</liczbaLudnosci>
```

```
    <geometria>5538638.69 6570293.23 5538636.19 6570293.52 5538635.75 6570294.38 5538634.9
```

```
  </panstwo>
```

```
  <panstwo kontynent="Ameryka Północna">
```

```
    <nazwa>Kanada</nazwa>
```

```
    <stolica>Ottawa</stolica>
```

```
    <liczbaLudnosci>37943231</liczbaLudnosci>
```

```
    <geometria>5538645.14 6570215.98 5538652.16 6570222.31 5538651.17 6570225.19 5538651.5
```

```
  </panstwo>
```

```
  <panstwo kontynent="Azja">
```

```
    <nazwa>Afganistan</nazwa>
```

```
    <stolica>Kabul</stolica>
```

```
    <liczbaLudnosci>38346720</liczbaLudnosci>
```

```
    <geometria>5538623.39 6570320.81 5538623.05 6570321.56 5538623.63 6570321.87 5538624.2
```

```
  </panstwo>
```

```
</panstwaSwiata>
```

## Komentarz



# Element główny

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- utworzono ręcznie w celach edukacyjnych -->
<panstwaSwiata>
  <panstwo kontynent="Europa">
    <nazwa>Polska</nazwa>
    <stolica>Warszawa</stolica>
    <liczbaLudnosci>37698294</liczbaLudnosci>
    <geometria>5538638.69 6570293.23 5538636.19 6570293.52 5538635.75 6570294.38 5538634.9
  </panstwo>
  <panstwo kontynent="Ameryka Północna">
    <nazwa>Kanada</nazwa>
    <stolica>Ottawa</stolica>
    <liczbaLudnosci>37943231</liczbaLudnosci>
    <geometria>5538645.14 6570215.98 5538652.16 6570222.31 5538651.17 6570225.19 5538651.5
  </panstwo>
  <panstwo kontynent="Azja">
    <nazwa>Afganistan</nazwa>
    <stolica>Kabul</stolica>
    <liczbaLudnosci>38346720</liczbaLudnosci>
    <geometria>5538623.39 6570320.81 5538623.05 6570321.56 5538623.63 6570321.87 5538624.2
  </panstwo>
</panstwaSwiata>
```



# Element

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- utworzono ręcznie w celach edukacyjnych -->
<panstwaSwiata>
  <panstwo kontynent="Europa">
    <nazwa>Polska</nazwa>
    <stolica>Warszawa</stolica>
    <liczbaLudnosci>37698294</liczbaLudnosci>
    <geometria>5538638.69 6570293.23 5538636.19 6570293.52 5538635.75 6570294.38 5538634.9
  </panstwo>
  <panstwo kontynent="Ameryka Północna">
    <nazwa>Kanada</nazwa>
    <stolica>Ottawa</stolica>
    <liczbaLudnosci>37943231</liczbaLudnosci>
    <geometria>5538645.14 6570215.98 5538652.16 6570222.31 5538651.17 6570225.19 5538651.5
  </panstwo>
  <panstwo kontynent="Azja">
    <nazwa>Afganistan</nazwa>
    <stolica>Kabul</stolica>
    <liczbaLudnosci>38346720</liczbaLudnosci>
    <geometria>5538623.39 6570320.81 5538623.05 6570321.56 5538623.63 6570321.87 5538624.2
  </panstwo>
</panstwaSwiata>

```



# Atrybut

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- utworzono ręcznie w celach edukacyjnych -->
<panstwaSwiata>
  <panstwo kontynent="Europa">
    <nazwa>Polska</nazwa>
    <stolica>Warszawa</stolica>
    <liczbaLudnosci>37698294</liczbaLudnosci>
    <geometria>5538638.69 6570293.23 5538636.19 6570293.52 5538635.75 6570294.38 5538634.9
  </panstwo>
  <panstwo kontynent="Ameryka Północna">
    <nazwa>Kanada</nazwa>
    <stolica>Ottawa</stolica>
    <liczbaLudnosci>37943231</liczbaLudnosci>
    <geometria>5538645.14 6570215.98 5538652.16 6570222.31 5538651.17 6570225.19 5538651.5
  </panstwo>
  <panstwo kontynent="Azja">
    <nazwa>Afganistan</nazwa>
    <stolica>Kabul</stolica>
    <liczbaLudnosci>38346720</liczbaLudnosci>
    <geometria>5538623.39 6570320.81 5538623.05 6570321.56 5538623.63 6570321.87 5538624.2
  </panstwo>
</panstwaSwiata>
```





# Walidacja

## XSD XML

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<schema>
  <element name="panstwaSwiata">
    <complexType>
      <sequence>
        <element name="panstwo"
          maxOccurs="unbounded">
          <complexType>
            <sequence>
              <element name="nazwa"
                type="string"/>
              <element name="stolica"
                type="string"/>
              <element name="liczbaLudnosci"
                type="integer"/>
              <element name="geometria"
                type="MultiPolygon"/>
            </sequence>
            <attribute name="kontynent"
              type="string"/>
          </complexType>
        </element>
      </sequence>
    </complexType>
  </element>
</schema>

```

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- utworzono ręcznie w celach edukacyjnych -->
<panstwaSwiata>
  <panstwo kontynent="Europa">
    <nazwa>Polska</nazwa>
    <stolica>Warszawa</stolica>
    <liczbaLudnosci>37698294</liczbaLudnosci>
    <geometria>5538638.69 6570293.23 5538636.19 657029
  </panstwo>
  <panstwo kontynent="Ameryka Północna">
    <nazwa>Kanada</nazwa>
    <stolica>Ottawa</stolica>
    <liczbaLudnosci>37943231</liczbaLudnosci>
    <geometria>5538645.14 6570215.98 5538652.16 657022
  </panstwo>
  <panstwo kontynent="Azja">
    <nazwa>Afganistan</nazwa>
    <stolica>Kabul</stolica>
    <liczbaLudnosci>38346720</liczbaLudnosci>
    <geometria>5538623.39 6570320.81 5538623.05 657032
  </panstwo>
</panstwaSwiata>

```



## Rozporządzenia

# GML

## Normy PN-EN ISO Informacja geograficzna

**XML**

I komponent

II komponent

III komponent

1. W sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej

**BDOT500**

19107 Schemat przestrzenny  
19109 Zasady opracowania schematów aplikacyjnych

19111 Odniesienie przestrzenne za pomocą współrzędnych  
19136 Język znaczników geograficznych GML

2. W sprawie ewidencji gruntów i budynków

**EGiB**

3. W sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu **GESUT**



# Validator



# OpenAI



# Visual Studio