

Dystrybucja geometrycznych danych wielkoskalowych oparta o serwery WMS i WFS

Część pierwsza – standard WMS

**Opracowanie: Zespół ds. Krajowej Infrastruktury Danych Przestrzennych
Przygotowanie dokumentu: Krzysztof Borys**

Spis treści

1.	Koncepcja geoportal.gov.pl.....	3
1.1.	Obszary zastosowań formatów WMS i WFS.....	3
2.	Specyfikacja WMS.....	5
2.1.	Zakres tematyczny udostępnianych danych.....	5
2.2.	Funkcje specyfikacji WMS.....	5
2.2.1.	GetCapabilities.....	6
2.2.2.	GetMap.....	6
2.2.3.	GetFeatureInfo.....	7
2.3.	Warstwy powiatowego WMS.....	11
2.3.1.	Warstwy podstawowe.....	11
2.3.2.	Warstwy dodatkowe.....	12
2.3.3.	Warstwy planu zagospodarowania przestrzennego.....	13

1. Koncepcja geoportal.gov.pl

Geoportal jest usługą mającą zapewnić szerokiemu kręgu społeczeństwa dostęp do danych geodezyjnych i kartograficznych. Dane te charakteryzują się różną szczegółowością, od danych katastralnych po opracowania tematyczne dotyczące całego kraju. Realizując zapisy Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej, art. 51. pkt 3 oraz 4, art. 21 pkt 1 i art. 64 pkt 1, podstawowe dane geometryczne takie jak działka i budynek będą powszechnie dostępne. W ramach geoportalu dostępne będą także dane adresowe oraz informacja o planach zagospodarowania przestrzennego.

Do dystrybucji danych geometrycznych będą wykorzystywane dwa formaty opracowane przez konsorcjum OGS: format WMS oraz format WFS.

1.1. Obszary zastosowań formatów WMS i WFS

Do przesyłania informacji o geodezyjnych danych wielkoskalowych można wykorzystać oba opisane formaty. Pierwszy z nich jest formatem rastrowym, tak więc idealnie nadaje się do przesyłu informacji o charakterze rastrowym, drugi jest formatem wektorowym, tak więc powinno się lepiej przysyłać informacje wektorowe (takie jak działki i budynki) przy użyciu tego formatu. Czy tak jest w rzeczywistości? Niestety, nie.

1. Format WFS jest niezwykle rozwlekły – przyczynił się do tego tekstowy sposób opisu geometrii w postaci pliku GML.
2. Objętość pliku WFS rośnie w miarę prezentacji coraz większego obszaru. Objętość pliku WMS jest w przybliżeniu taka sama (różnice wynikają z lepszej lub gorszej kompresji).
3. W formacie WFS przesyłamy dokładne informacje o położeniu obiektów – trudno jest ograniczyć precyzję danych wektorowych. W formacie WMS można bardzo precyzyjnie zarządzać skalami, przy jakich dane są prezentowane.
4. Przesłane dane WFS muszą być przetwarzane przez klienta lub serwer WWW prezentujący dane. Wiąże się to ze stosunkowo kosztowną (czasowo) operacją zamiany wektora na raster.
5. WMS jest znacznie prostszym standardem niż WFS, co w istotny sposób wpływa na jakość implementacji – mniejsza liczba niejasności i niejednoznaczności.

Należy podkreślić, że standard WMS bardzo dobrze specyfikuje możliwość tworzenia przezroczystych rastrow, co umożliwi ich nakładanie podobnie jak wektory. Dla użytkownika, który przegląda dane na ekranie komputera, jest zupełnie obojętne, w jakim formacie były one przesłane. Ostatecznie są prezentowane w postaci rastra. Z tego względu formatem

do prezentacji danych będzie format WMS. Format WFS będzie dostępny wyłącznie dla serwera geoportalu. Jego podstawowym zadaniem będzie realizacja tych usług, które nie są dostępne dla WMS: wyszukiwanie i zaznaczanie działek oraz wyszukiwanie i zaznaczanie adresów. Format WFS będzie także wykorzystywany przez geoportal do sprzedaży danych numerycznych w formatach wektorowych.

2. Specyfikacja WMS

Standard WMS jest rozwijany przez konsorcjum OGC już od wielu lat. Standard ten doczekał się kilku specyfikacji. Najbardziej popularna jest specyfikacja 1.1.1 tego standardu. Podczas prac nad przyjęciem WMS jako normy ISO, nastąpiło ponowne zredagowanie specyfikacji – powstała wersja 1.3.0. W chwili obecnej tylko kilka procent serwerów WMS oraz klientów tej usługi realizuje tę specyfikację. Należy podkreślić, że każda aplikacja zgodna z 1.3.0 realizuje także obsługę specyfikacji 1.1.1. Odwrotna zależność nie jest zachowana. Specyfikacja WMS przewiduje możliwość negocjacji wersji formatu. Zakłada się jednak, że serwer WMS będzie obsługiwał specyfikację 1.1.1 lub wyższą.

2.1. Zakres tematyczny udostępnianych danych

Na poziomie serwera powiatowego (miejskiego) będą udostępniane trzy podstawowe warstwy:

- warstwa działek (działki)
- warstwa numerów działek (numery_działek)
- warstwa budynków (budynki)

trzy dodatkowe:

- warstwa punktów adresowych (adresy)
- warstwa osi ulic (osie_ulic)
- warstwa nazw ulic (nazwy_ulic)

oraz warstwy planu zagospodarowania przestrzennego:

- rysunek planu (rysunek_planu)
- obiekty planu (obszary_planu)
- oznaczenia planu (oznaczenia_planu).

W nawiasach zapisane są nazwy warstw.

2.2. Funkcje specyfikacji WMS

Rozdział ten opisuje realizację serwera WMS dla danych dystrybuowanych przez powiat lub miasto. Poniższy materiał określa konkretny sposób implementacji serwera i zakłada znajomość specyfikacji 1.1.1 przez czytającego. Specyfikacja WMS 1.1.1 jest do pobrania pod adresem: <http://www.opengeospatial.org/standards/wms>

2.2.1. GetCapabilities

Funkcja GetCapabilities jest obowiązkowa dla każdego serwera WMS. Zadaniem tej funkcji jest pozyskanie metadanych umożliwiających użycie pozostałych funkcji. Funkcja ta umożliwia również wynegocjowanie wersji standardu oraz sposobu przekazywania parametrów (metoda GET lub POST). Ważnym zadaniem tej funkcji jest możliwość określenia, które warstwy występują na serwerze WMS.

2.2.2. GetMap

Funkcja GetMap jest obowiązkowa dla serwera WMS. Serwer musi poprawnie spełnić żądanie klienta przy następujących parametrach:

Parametr	Uwagi
VERSION=1.1.1	Numer wersji wynegocjowany przy użyciu funkcji GetCapabilities
REQUEST=GetMap	
LAYERS=lista warstw	Lista warstw określona w niniejszym dokumencie
STYLES=	Pusty tekst - zgodnie ze specyfikacją WMS oznacza domyślny styl kreślenia, który jest zdefiniowany w niniejszym dokumencie
SRS=EPSG:2180 oraz SRS=EPSG:4326	Serwer musi zwrócić poprawny obraz niezależnie od tego, jaki układ został wybrany: EPSG:2180 - układ 92 (prezentacja kraju) EPSG:4326 - układ geograficzny (prezentacja na tle mapy Europy lub świata) Serwer może dodatkowo zwracać obraz dla układów 2000 i 1965
BBOX=minx,miny,maxx,maxy	Współrzędne obszaru do zobrazowania
WIDTH=szerokość obrazu	Serwer może odrzucić żądanie kreślenia obrazu o rozmiarze przekraczającym 2048 pikseli
HEIGHT=wysokość obrazu	Serwer może odrzucić żądanie kreślenia obrazu o rozmiarze przekraczającym 2048 pikseli
FORMAT=image/png FORMAT=image/jpeg	Format PNG będzie stosowany dla wszystkich warstw oprócz warstwy <i>rysunek_planu</i> , która wymaga formatu JPEG. W przypadku zapytania o wiele warstw będzie stosowany format PNG chyba, że wśród warstw będzie warstwa <i>rysunek_planu</i> , która wymusza format JPEG

TRANSPARENT=TRUE	Parametr nie jest stosowany jeśli jedną z warstw jest <i>rysunek_planu</i>
-------------------------	--

Z założenia klient geoportal.gov.pl nie będzie określał innych fakultatywnych parametrów, co zgodnie ze specyfikacją WMS oznacza biały kolor tła (nieistotny z powodu transparentności) i raportowanie błędów w postaci XML. Z punktu widzenia klienta integrującego dane z różnych serwerów, bardzo ważne jest, aby serwer WMS tworzył transparentne warstwy.

2.2.3. GetFeatureInfo

Funkcja GetFeatureInfo jest według specyfikacji WMS funkcją nieobowiązkową, jednak dla potrzeb geoportalu jest obowiązkowa. Serwer musi poprawnie spełnić żądanie klienta przy następujących parametrach:

Parametr	Uwagi
VERSION=1.1.1	Numer wersji wynegocjowany przy użyciu funkcji GetCapabilities
REQUEST=GetFeatureInfo	
<parametry z GetMap>	Należy przekazać wszystkie parametry z wywołania GetMap, które utworzyły obraz poza VERSION i REQUEST
QUERY_LAYERS=lista warstw	Lista warstw, których dotyczy pytanie
INFO_FORMAT=text/xml	Serwer musi posiadać możliwość zwracania informacji w formacie XML
FEATURE_COUNT=liczba obiektów	
X=kolumna	
Y=wiersz	

Z założenia klient geoportal.gov.pl nie będzie określał innych fakultatywnych parametrów, co zgodnie ze specyfikacją WMS oznacza raportowanie błędów w postaci XML.

Wynikowy plik XML będzie miał strukturę zależną od warstw, których dotyczyło pytanie GetFeatureInfo.

Dopuszczalne wartości QUERY_LAYERS to: działki, adresy, obszary_planu. Identyfikator jednostki ewidencyjnej w postaci WWPPGG_R jest konstruowany zgodnie z rozporządzeniem w sprawie ewidencji gruntów i budynków.

Informacja zwracana dla warstwy „działki”:

ID_DZIALKI – pełny identyfikator działki

NUMER_DZIALKI – numer właściwy działki

NUMER_ARKUSZA – numer arkusza mapy. Występuje tylko w przypadku numeracji działek w ramach arkuszy

NUMER_OBREBU – numer obrębu

NAZWA_OBREBU – nazwa obrębu. W przypadku braku nazw obrębów należy podać numer obrębu

NAZWA_GMINY – nazwa gminy

DATA – data aktualności. Dla systemów generujących WMS on-line jest to aktualna data. Dla systemów generujących WMS z wcześniej przygotowanych danych jest to data przygotowania (generacji) danych.

Informacja zwracana dla warstwy „adresy”:

NUMER_ADRESOWY – numer adresowy

NAZWA_ULICY – nazwa ulicy

NAZWA_MIEJSCOWOSCI – nazwa miejscowości. Parametr może nie występować, jeśli gmina nie dzieli się na miejscowości.

NAZWA_GMINY – nazwa gminy.

Informacja zwracana dla warstwy „obszary planu”

OZNACZENIE – oznaczenie planu (symboliczne)

NAZWA_PLANU – funkcja planu (rozwińcie oznaczenia symbolicznego)

NAZWA_GMINY – nazwa gminy

OPIS – opis planu (tekst planu) – parametr opcjonalny.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<xs:schema xmlns:xs="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">

<xs:element name="GETFEATUREINFO">
<xs:complexType>
<xs:sequence>

<!--brak wystapienia ponizszego elementu oznacza brak dzialek-->
<xs:element name="DZIALKI" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="ID_DZIALKI">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="xs:string">
            <xs:maxLength value="40"/>
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>
```



```

        </xs:restriction>
    </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="NUMER_DZIALKI">
    <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:string">
            <xs:maxLength value="40"/>
        </xs:restriction>
    </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="NUMER_ARKUSZA" minOccurs="0">
    <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:string">
            <xs:maxLength value="10"/>
        </xs:restriction>
    </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="NUMER_OBREBU">
    <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:string">
            <xs:maxLength value="10"/>
        </xs:restriction>
    </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="NAZWA_OBREBU">
    <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:string">
            <xs:maxLength value="128"/>
        </xs:restriction>
    </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="NAZWA_GMINY">
    <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:string">
            <xs:maxLength value="100"/>
        </xs:restriction>
    </xs:simpleType>
</xs:element>
    <xs:element name="DATA" type="xs:date"/>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>

<!--brak poniższego elementu oznacza brak punktów adresowych-->
<xs:element name="ADRESY" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
    <xs:complexType>
        <xs:sequence>

```

```

<xs:element name="NUMER_ADRESOWY">
  <xs:simpleType>
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:maxLength value="20"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="NAZWA_ULICY">
  <xs:simpleType>
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:maxLength value="100"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="NAZWA_MIEJSCOWOSCI" minOccurs="0">
  <xs:simpleType>
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:maxLength value="100"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="NAZWA_GMINY">
  <xs:simpleType>
    <xs:restriction base="xs:string">
      <xs:maxLength value="100"/>
    </xs:restriction>
  </xs:simpleType>
</xs:element>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>

<!--brak wystapienia ponizszego elementu oznacza brak planu-->
<xs:element name="OBSZARY_PLANU" minOccurs="0" maxOccurs="unbounded">
  <xs:complexType>
    <xs:sequence>
      <xs:element name="OZNACZENIE">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="xs:string">
            <xs:maxLength value="40"/>
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
      <xs:element name="NAZWA_PLANU">
        <xs:simpleType>
          <xs:restriction base="xs:string">
            <xs:maxLength value="200"/>
          </xs:restriction>
        </xs:simpleType>
      </xs:element>
    </xs:sequence>
  </xs:complexType>
</xs:element>

```

```

        </xs:restriction>
    </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="NAZWA_GMINY">
    <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:string">
            <xs:maxLength value="100"/>
        </xs:restriction>
    </xs:simpleType>
</xs:element>
<xs:element name="OPIS" minOccurs="0">
    <xs:simpleType>
        <xs:restriction base="xs:string">
            <xs:maxLength value="10000"/>
            <!--opis nie może zawierać znaków zakazanych w XML
                (należy stosować odpowiednie kodowanie) -->
        </xs:restriction>
    </xs:simpleType>
</xs:element>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>

</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>

```

2.3. Warstwy powiatowego WMS

Poniżej określono parametry oraz sposób kreślenia warstw dystrybuowanych przez powiatowy lub miejski serwer WMS. Kolorystyka warstw została tak określona aby warstwy były widoczne na białym tle, na tle czarno-białej ortofotomapy (podstawowy podkład dla geoportalu) oraz na tle barwnej ortofotomapy.

2.3.1. Warstwy podstawowe

Parametr	Działki	Numery działek	Budynki	Uwagi
Nazwa warstwy	działki	numery_działek	budynki	
Tytuł warstwy	Działki	Numery działek	Budynki	Polskie litery kodowane w formacie UTF-8
Kolor	64,160,255	64,160,255	200,0,0	Format zapisu: R,G,B
Inne parametry	grubość linii=1	czcionka=Arial rozmiar=9 pozycja=cc	grubość linii=2	cc-środek, środek

Maksymalne powiększenie	10 pixel/m	brak warunku	10 pixel/m	Dalsze powiększenie spowoduje, że warstwa nie będzie wyświetlana
Minimalne powiększenie	0.1 pixel/m	0.5 pixel/m (średnio) 1 pixel/m (tereny zurbanizowane) 0.25 pixel/m (tereny o dużych działkach)	0.1 pixel/m	Dalsze pomniejszenie spowoduje, że warstwa nie będzie wyświetlana

2.3.2. Warstwy dodatkowe

Parametr	Adresy	Osie ulic	Nazwy ulic	Uwagi
Nazwa warstwy	adresy	osie_ulic	nazwy_ulic	
Tytuł warstwy	Adresy	Osie ulic	Nazwy ulic	
Kolor	132,0,61	255,0,0 (drogi krajowe) 0,198,0 (drogi wojewódzkie) 255,15,255 (drogi powiatowe) 255,128,0 (drogi gminne)	255,0,0 z białą otoczką	Format zapisu: R,G,B
Inne parametry	czcionka=Arial rozmiar=9 pozycja=cc Białe tło pod numerem	grubość linii=3 (drogi krajowe i wojewódzkie) grubość linii=2 (drogi powiatowe i gminne)	czcionka=Arial-bold rozmiar=10 pozycja=cc	cc-środek, środek
Maksymalne powiększenie	brak warunku	brak warunku	brak warunku	Dalsze powiększenie spowoduje, że warstwa nie będzie wyświetlana
Minimalne powiększenie	0.5 pixel/m (średnio) 1 pixel/m (tereny zurbanizowane) 0.25 pixel/m (tereny o dużych działkach)	brak warunku (krajowe i wojewódzkie) 0.05 pixel/m (powiatowe i gminne)	0.25 pixel/m	Dalsze pomniejszenie spowoduje, że warstwa nie będzie wyświetlana

2.3.3. Warstwy planu zagospodarowania przestrzennego

Parametr	Rysunek planu	Obszary planu	Oznaczenia planu	Uwagi
Nazwa warstwy	rysunek_planu	obszary_planu	oznaczenia_planu	
Tytuł warstwy	Rysunek planu	Obszary planu	Oznaczenia planu	
Kolor	Kolorystyka zgodna z oryginałem planu. Na warstwie znajdują się wszystkie elementy planu zagospodarowania. Warstwa ta może być kreślona z danych wektorowych lub rastrowych i nie jest przezroczysta.	0,255,255	0,255,255	Format zapisu: R,G,B
Inne parametry		grubość linii=2	czcionka=Arial- bold rozmiar=10 pozycja=cc	cc-środek, środek
Maksymalne powiększenie	brak warunku	10 pixel/m	brak warunku	Dalsze powiększenie spowoduje, że warstwa nie będzie wyświetlana
Minimalne powiększenie	0.05 pixel/metr	0.1 pixel/m	0.25 pixel/m	Dalsze pomniejszenie spowoduje, że warstwa nie będzie wyświetlana

Rysunek planu jest pełnym rysunkiem planu ze wszystkimi elementami oraz symboliką zgodną z oryginałem planu zatwierdzonego przez urząd miasta/gminy. Rysunek ten może być generowany z danych wektorowych lub z obrazu rastrowego. Warstwy *Obszary planu* i *Oznaczenia planu* to warstwy generowane z danych wektorowych. Ponieważ są to warstwy przezroczyste, można je nakładać na ortofotomapę. Dodatkową cechą warstwy *Obszary planu* jest możliwość uzyskania informacji o konkretnym obiekcie planu.