



Modele pojęciowe na przykładzie baz BDOT10k i OSM

Charakterystyka BDOT10k

Charakterystyka OSM

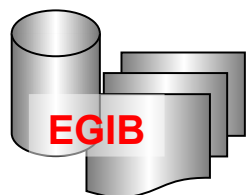
Porównanie modeli pojęciowych w zakresie dróg/ulic



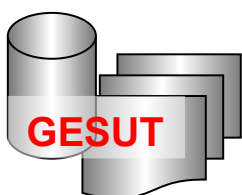
Bazy danych przestrzennych w Polsce („geodezyjne”)



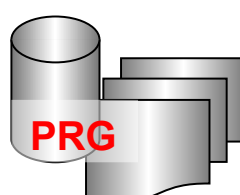
(2011-2013) Na nowo zdefiniowano lub wprowadzono bazy danych:



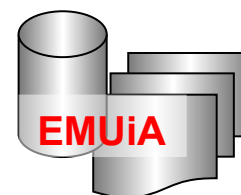
Ewidencja
gruntów i
budynków



Geodezyjna
ewidencja sieci
uzbrojenia terenu



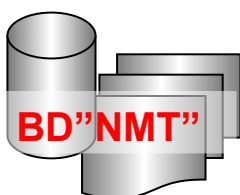
Państwowy
rejestr
granic



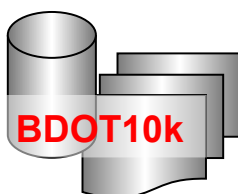
Ewidencja
miejscowości ulic
i adresów



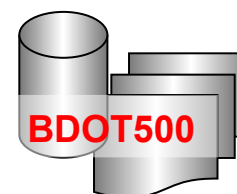
Państwowy
rejestr nazw
geograficznych



Baza danych zobrażeń
lotniczych i satelitarnych
oraz ortofotomapy i nume-
rycznego modelu terenu



Baza danych
obiektów
topograficznych



B.d. obiektów topograficznych o szcze-
gółowości zapewniającej tworzenie
standardowych opracowań kartogra-
ficznych w skalach 1:500 – 1:5000

+ 2 bazy osnów (podstawowych i szczegółowych)
+ BDOO



BDOT10k - Baza danych obiektów topograficznych o poziomie dokładności danych i szczegółowości map topograficznych w skali 1:10 000

Zawiera informacje o lokalizacji przestrzennej i atrybuty opisowe obiektów topograficznych.

Jest bazą wielorozdzielczą.

Zasób informacyjny BDOT10k umożliwia w szczególności opracowanie map topograficznych w skalach: 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000 i 1:100 000

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Admin. z 17 listopada 2011 w sprawie w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych.

Dawna nazwa oficjalna a obecnie potoczna: TBD

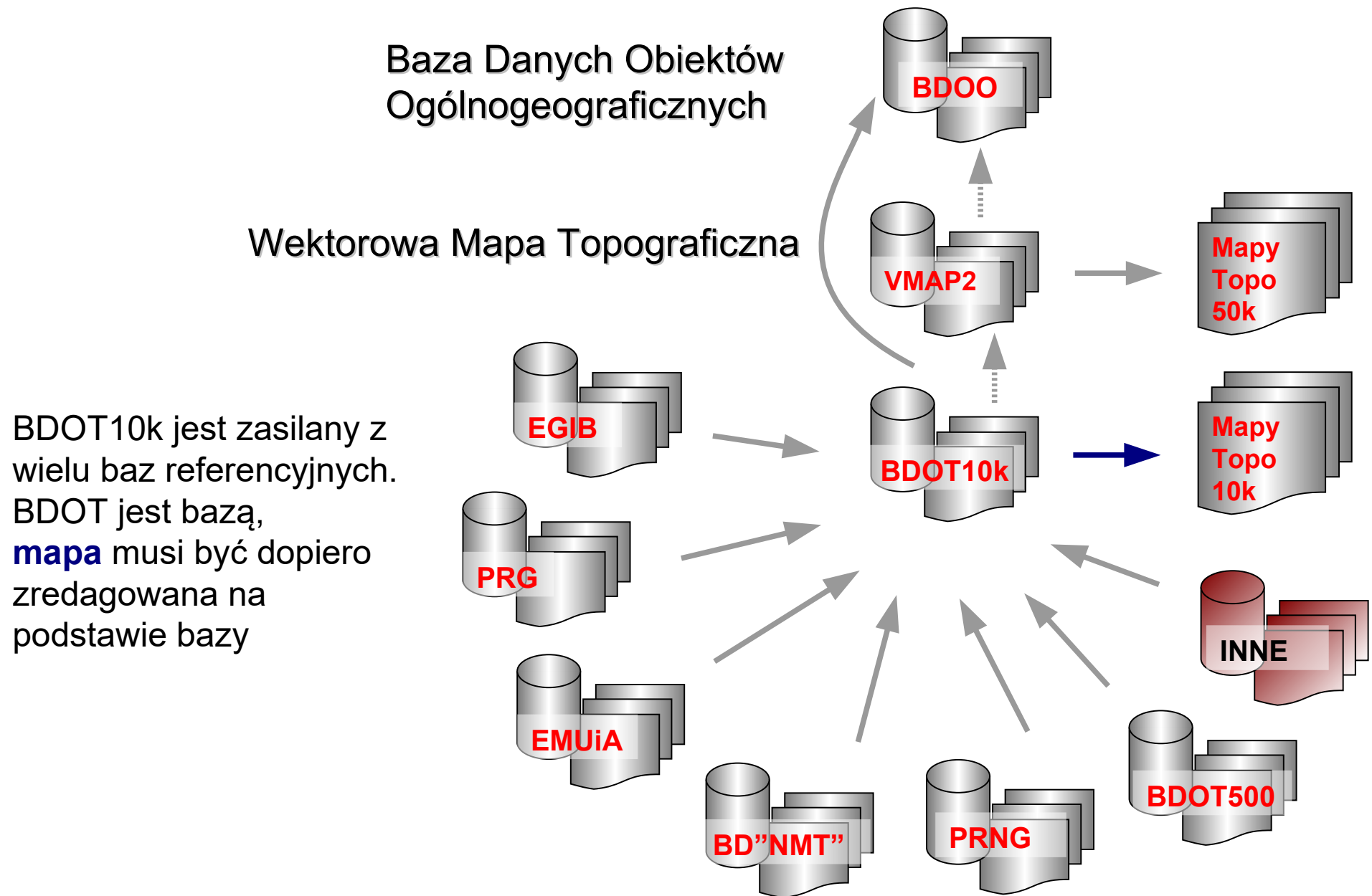


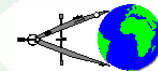
Cele postawione przed modelem pojęciowym (zasady klasyfikacji obiektów):

- wyczerpujący opis terenu ze szczegółowością zbliżoną do opisu dostarczanego przez mapę topograficzną w skali 1:10 000,
- przedstawianie terenu na różnych poziomach uogólnienia i zapewnienie możliwości integracji danych właściwych różnym poziomom uogólnienia,
- opracowywanie map topograficznych w skali 1:10 000 i 1:50 000,
- łatwa rozbudowa modelu dla potrzeb tworzenia baz danych specjalistycznych (tematycznych),
- wykorzystanie danych z systemów informacji o terenie (baz podstawowych)
- współistnienie danych o różnej dokładności geometrycznej.

W BDOT10 budynki pozyskuje się bez generalizacji z bazy ewidencji gruntów i budynków.

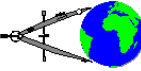
Jest to de facto zdublowanie budynków z EGiB, co przeczy idei INSPIRE.





```
SELECT * FROM drogi WHERE klasa= 'A' OR klasa = 'GP' OR klasa= 'G'
```





Kilka zasad przyjętych w BDOT

A. Trzy poziomy szczegółowości

Poziom 1	Poziom 2	Poziom 3
Kategoria klas obiektów 1	Klasa obiektów 1.1	Obiekt 1.1.1
		Obiekt 1.1.2
	Klasa obiektów 1.2	Obiekt 1.2.1
		Obiekt 1.2.2
		Obiekt 1.2.3



Poziom 1		Poziom 2		Poziom 3	
kod	Nazwa kategorii	kod	Nazwa klasy	kod	Nazwa obiektu
SK	sieć komunikacyjna	SKJZ	jezdnia	SKJZ01	jezdnia autostrady
				SKJZ02	jezdnia drogi ekspresowej
				SKJZ03	jezdnia drogi głównej ruchu przyspieszonego
				SKJZ04	jezdnia drogi głównej
				SKJZ05	jezdnia drogi zbiorczej
				SKJZ06	jezdnia drogi lokalnej
				SKJZ07	jezdnia drogi dojazdowej
				SKJZ08	jezdnia drogi innej
		SKDR	droga	SKDR01	autostrada
				SKDR02	droga ekspresowa
				SKDR03	droga główna ruchu przyspieszonego
				SKDR04	droga główna
				SKDR05	droga zbiorcza
				SKDR06	droga lokalna
				SKDR07	droga dojazdowa
				SKDR08	droga inna

Trzy poziomy szczegółowości – sieć komunikacyjna

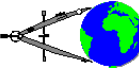


Poziom 1		Poziom 2		Poziom 3	
kod	Nazwa kategorii	kod	Nazwa klasy	kod	Nazwa obiektu
				SKDR07	droga dojazdowa
				SKDR08	droga inna
		SKRW	rondo i węzeł drogowy	SKRW01	rondo
				SKRW02	węzeł drogowy
		SKRP	ciąg ruchu pieszego i rowerowego	SKRP01	alejka
				SKRP02	pasaż
				SKRP03	ścieżka
		SKTR	tor lub zespół torów	SKTR01	tor kolejowy
				SKTR02	tor metra
				SKTR03	tor tramwajowy
		SKPP	przeprawa	SKPP01	bród
				SKPP02	przeprawa łodziami
				SKPP03	przeprawa promowa

Pełny wykaz obiektów BDOT10:

http://geoinformatyka.com.pl/wp-content/uploads/2014/04/obiekty_BDOT.pdf

Trzy poziomy szczegółowości – sieć komunikacyjna cd



Model pojęciowy dla klas „jezdnia” i „droga”

Klasa: OT_SKJZ_L

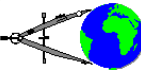
Nazwa: jezdnia

Definicja: Odcinki osi jezdni, czyli części drogi przeznaczone do ruchu pojazdów, posiadające jednorodny zestaw atrybutów. Jezdnia może składać się z jednego lub kilku pasów dla danego kierunku ruchu.

Klasa: OT_SKDR_L

Nazwa: droga

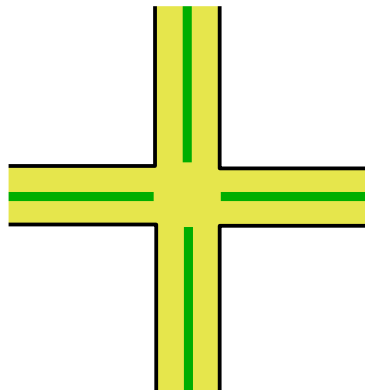
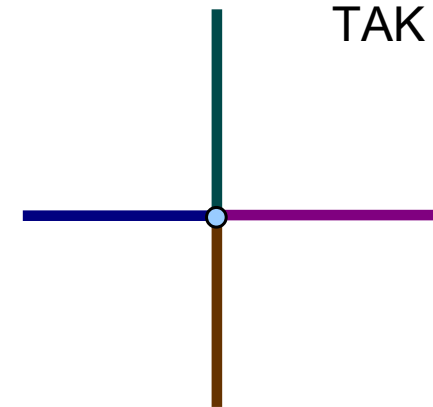
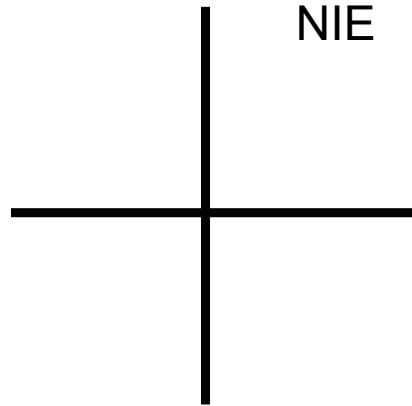
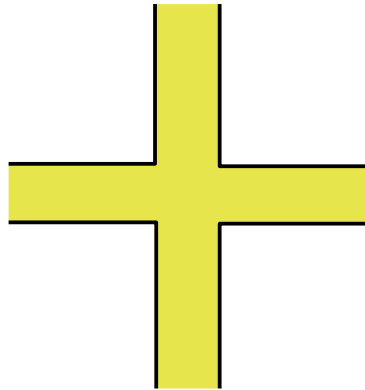
Definicja: Odcinki osi dróg, dla dróg jednojezdniowych opowiadające obiektom klasy OT_SKJZ_L, a dla dróg dwujezdniowych – odpowiadające osi całej drogi posiadające jednorodny zestaw atrybutów.



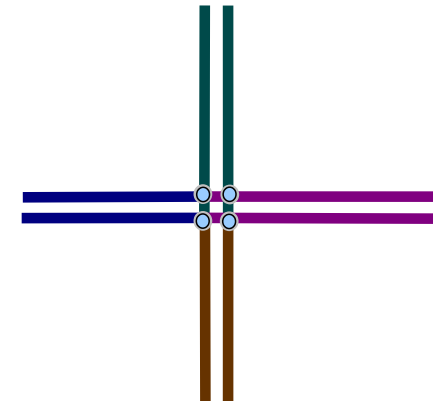
Zasady podstawowe: wektoryzacja osi jezdni

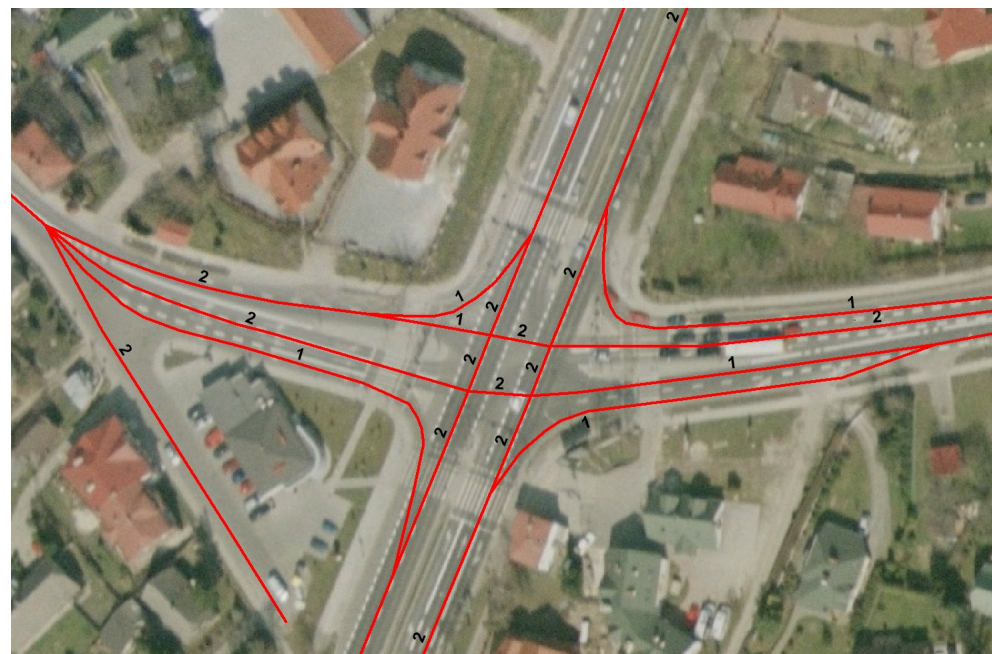
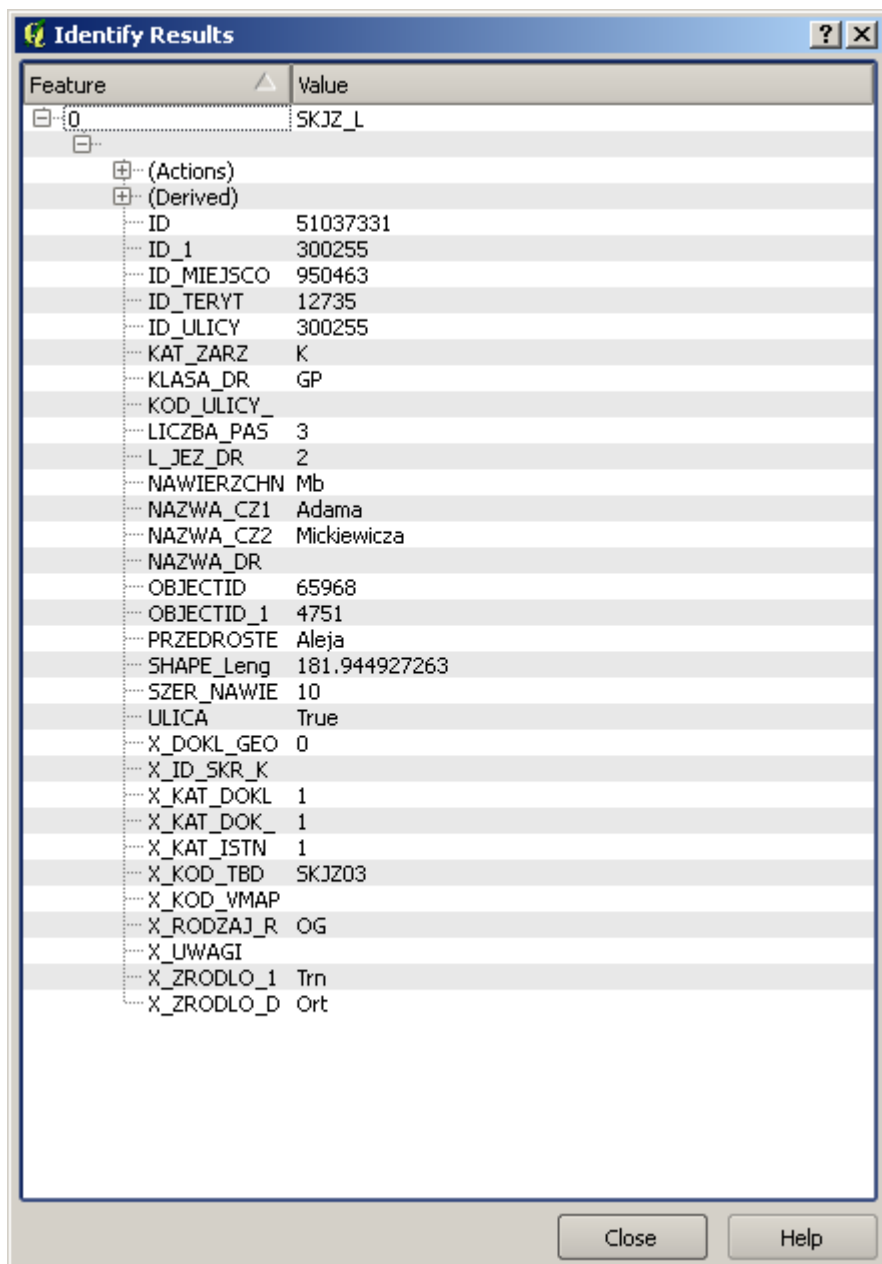
Segmentacja przy każdej zmianie atrybutu i przy skrzyżowaniach

Łączniki w skrzyżowaniach wielopoziomowych bez atrybutów



Droga/ulica dwujezdniowa
Klasa ***OT_SKJZ_L*** Jezdnia





[SL_RODZ_NAW]

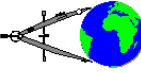
ID	OPIS
Br	bruk
Bt	beton
Kk	kostka kamienna
Kl	klinkier
Kp	kostka prefabrykowana
Mb	masa bitumiczna
Pb	plyty betonowe
Tl	tluczeń
Zw	żwir
Gz	stabilizowana żwirem lub żużlem
Gr	grunt naturalny
In	inny

Słownik dla
atrybutu
rodzaj
nawierzchni

Wykaz źródeł danych
dla obiektów
topograficznych
BDOT10k

«enumeration»
OT_ZrodloDanych

bazaDanychGeodezyjnychGrawimetrycznych = GEOS
 ewidencjaGruntowIBudynkow = EGiB
 geodezyjnaEwidencjaSieciUzbrojeniaTerenu = GESUT
 bazaDanychPanstwowegoRejestruGranic = PRG
 panstwowyRejestrNazwGeograficznych = PRNG
 ewidencjaMiejscowosciUlicAdresow = EMUiA
 rejestrCenWartosciNieruchomosci = RCiWN
 bazaDanychOgolnogeograficznych = BDO
 ortofotomapa = Ort
 mapaZasadnicza = Mz
 mapaTopograficzna10k = Mtp10
 mapaTopograficzna50k = Mtp50
 vmapLevel2PierwszejEdycji = VMAPL2_v1
 vmapLevel2DrugiejEdycji = VMAPL2_v2
 bazaDanychTopograficznych = TBD
 bazaDanychCLC = CORINE
 centralnyRejestrFormOchronyPrzyrody = CRFOP
 bankDanychDrogowych = BDD
 bazaDanychWglInstrK1 = BDOT500
 krajowySystemObszarowChronionych = KSOCH
 lesnaMapaNumeryczna = LMN
 mapaPodzialuHydrograficznegoPolski = MPHP
 bazyDanychPKP = PKP
 rejestrZabytkow = RZAB
 krajowyRejestrUrzedowyPodzialuTerytorialnegoKraju = TERYT
 pomiarStereoskopowy = Str
 pomiarTerenowy = Tm

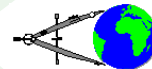


Mapy topograficzne tworzy się na podstawie (*BDOT KARTO**):

- 1) danych zawartych w BDOT10k (*TOPO**) - w procesie ich generalizacji, wizualizacji i redakcji kartograficznej;
- 2) danych zawartych w numerycznym modelu rzeźby terenu;
- 3) danych zawartych w Państwowym Rejestrze Nazw Geograficznych.

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Admin. z 17 listopada 2011 w sprawie w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych.

** tych nazw już się formalnie nie stosuje ale są ciągle w użyciu (wywodzą się z poprzednika BDOT czyli TBD)*



Początek – 2004, inicjatywa Steve Coast w Wielkiej Brytanii.

Geneza: łatwe kartowanie przy pomocy prostych odbiorników GPS oraz utrudniony dostęp do państwowych danych przestrzennych.

Szybki rozwój, własne środowisko do pozyskiwania (wolontariat), wprowadzania, kontroli, dystrybucji i wizualizacji. Projektem zarządza fundacja OpenStreetMap Foundation.



OpenStreetMap zawiera wolne dane, rozpowszechniane na licencji Open Data Commons Open Database License (ODbL).

„Możesz swobodnie kopiować, rozpowszechniać, przekazywać innym i dostosowywać nasze dane, pod warunkiem podania OpenStreetMap i jego autorów jako źródło. Jeśli zmienisz, przekształcisz lub wykorzystasz nasze dane, wynik swojej pracy możesz rozpowszechniać tylko na podstawie tej samej licencji”.

Mapy w postaci graficznej, a także dokumentacja rozpowszechniane na warunkach licencji „Uznanie autorstwa na tych samych warunkach”

<http://www.openstreetmap.org/copyright>



Zmiany

Eksport

[Ślady GPS](#) [Dzienniczki](#) [Prawa autorskie](#) [Pomoc](#) [Informacje](#)

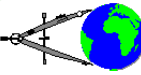
Gdzie jestem?

OpenStreetMap to mapa świata, stworzona przez ludzi, takich jak ty, i z możliwością użycia pod otwartą licencją.

[Dowiedz się więcej](#)

Rozpocznij tworzenie mapy

OSM powstał jako mapa zapisana w bazie danych, łączy model DLM i DCM



Obiekty w OSM są punktowe, liniowe i powierzchniowe ale wszystkie są reprezentowane w bazie przez:

Nodes („węzły”) nie są to węzły w rozumieniu modelu topologicznego, de facto punkty, mają wsp. geo. **fi**, **la**, mogą występować jako samodzielne punkty lub wierzchołki obiektów liniowych i powierzchniowych,

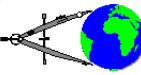
Ways (ścieżki) lista nodes (max 2000), de facto linie łamane (otwarte lub zamknięte), mogą współdzielić nodes z innymi liniami/powierzchniami, np. droga z granicą lasu (nie ma systemowej kontroli topologii)

Relations (relacje) służą do grupowania nodes i ways w obiekty wyższego rzędu, np linie komunikacji miejskiej, ścieżki rowerowe

Tags (znaczniki) informacje tekstowe przypisywane każdemu obiektowi, liczba tagów dowolna, długość do 255 znaków (na 1 tag), de facto atrybuty opisowe

Identifiers (identyfikatory)

<http://en.flossmanuals.net/openstreetmap/the-osm-data-model/>



W modelu OSM nie ma prostej zasady stosowanej w GIS: każdy obiekt (punktowy, liniowy i powierzchniowy) ma swoją tabelę atrybutów.

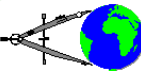
Atrybuty w OSM są zapisywane w postaci *tagów* i mogą być przypisywane do nodes, ways i relations niezależnie.

Zasada zapisu atrybutów: klucz:wartość.

Nie ma ograniczeń co do zawartości *tagów*, zarówno w zakresie kluczy jak i wartości – są jedynie pewne konwencje, opisane w dokumentacji znajdującej się pod adresem http://wiki.openstreetmap.org/wiki/Map_Features

Dla dróg kluczem jest pole **highway**

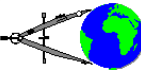
Może ono przybierać wiele wartości, oznaczające zarówno drogi/ulice dopuszczone do ruchu kołowego, jak i ścieżki, chodniki,....



highway=motorway	Autostrady.
highway=motorway_link	Łącznik pomiędzy autostradami, wjazdy i zjazdy z auto...
highway=trunk	Drogi ekspresowe
highway=trunk_link	Łącznik pomiędzy drogami ekspresowymi, wjazdy i zjazdy
highway=primary	Drogi krajowe. Posiadają klasę GP (lub G (główne)).
highway=primary_link	Łącznik pomiędzy pasami.
highway=secondary	klasa G, Z, wyjątkowo GP. najczęściej drogi wojewódzkie.
highway=tertiary	klasa G, Z, a wyjątkowo L. Najczęściej drogi powiatowe.
highway=unclassified	Drogi gminne poza miastami i terenem zamieszkałym.
highway=residential	ogólnie drogi w terenie zabudowanym.
highway=living_street	Strefa zamieszkania.
highway=service	Dojazdy do parkingów, drogi wewnętrzne
highway=track	Drogi nieutwardzone przejezdne dla samochodu.

Szczegółowe zasady klasyfikacji dróg OSM są podane w:

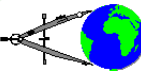
http://wiki.openstreetmap.org/wiki/WikiProject_Poland/Klasyfikacja_dr%C3%B3g



Inne ciągi komunikacyjne

<code>highway=pedestrian</code>	Drogi dostępne tylko dla pieszych, np. starówki miast.
<code>highway=footway</code>	Ścieżki dla pieszych w miastach, chodniki.
<code>highway=cycleway</code>	Drogi dla rowerów oznaczone np. znakami C-13
<code>highway=path</code>	Nieutwardzone ścieżki dla pieszych poza terenem zabudowanym, ścieżki w lasach, górskie szlaki turystyczne.
<code>highway=bridleway</code>	Ścieżka do jazdy konnej.
<code>highway=path + bicycle=designated + foot=designated</code>	Ścieżka dla pieszych i rowerów, najczęściej w miastach, oznakowana.

Te „drogi” nie będą brane pod uwagę w projekcie IDP



Format danych OSM

specyficzny format złożony z jednego pliku xxx.osm

oparty na języku XML (tzw. rozszerzalny język znaczników)

XML (ang. *eXtensible Markup Language*) został opracowany przez World Wide Web Consortium (<http://www.w3.org>).

XML jest językiem wszechstronnym, przeznaczonym do tworzenie innych specjalistycznych języków, które nazywamy aplikacjami XML.

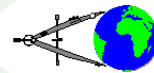
Przykładem aplikacji XML jest **GML** Geography Markup Language (Język Znaczników Geograficznych) przeznaczona do opisu danych przestrzennych (powszechnie zalecany format, który powinien zastąpić format SHP)

Nagłówek pliku osm

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

```
<osm version="0.6" generator="CGImap 0.3.3 (11989 thorn-02.openstreetmap.org)"  
copyright="OpenStreetMap and contributors" attribution="http://www.openstreetmap.org/copyright"  
license="http://opendatacommons.org/licenses/odbl/1-0/">
```

```
<bounds minlat="50.0657100" minlon="19.9575300" maxlat="50.0685100" maxlon="19.9625200"/>
```

<znacznik> otwierający

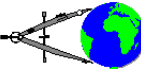
</znacznik> zamykający

```
<node id="id1" .... lat="..." lon="..."/>
<node id="id2" .... lat="..." lon="..."/>
.....
</node>
```

sekcja node

```
<way id="..." .... >
  <nd ref="id1"/>
  <nd ref="id2"/>
  ....
  <tag k="atrybut1" v="wartość1"/>
  <tag k="atrybut2" v="atrybut2"/>
  ....
</way>
```

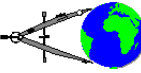
sekcja way
zawiera podsekcje:
- referencje
- tag-i



```
<node ...../>
<node id="207511820" visible="true" version="10" changeset="13503182" timestamp="2012-
10-15T09:26:29Z" user="kasatch" uid="597064" lat="50.0673644" lon="19.9595928"/>
<node id="964398061" ..... lat="50.0674178" lon="19.9597140"/>
<node id="964398037" ..... lat="50.0674077" lon="19.9598181"/>
<node id="207520245" ..... lat="50.0671457" lon="19.9614578"/>
<node ...../>
</node>

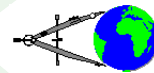
<way id="19847054" visible="true" version="7" changeset="10934527" timestamp="2012-03-
10T17:28:15Z" user="hektor" uid="196804">
  <nd ref="207511820"/>
  <nd ref="964398061"/>
  <nd ref="964398037"/>
  <nd ref="207520245"/>
  <tag k="highway" v="residential"/>
  <tag k="name" v="Leona Misiółka"/>
  <tag k="oneway" v="yes"/>
</way>
```

Punkt 207511820 jest elementem linii łamanej, która ma 4 wierzchołki i jest ulicą w dzielnicy mieszkaniowej, nazwa..



```
<way id="19847054" ..... user="hektor" uid="196804">  
  <nd ref="207511820"/>  
  <nd ref="964398061"/>  
  <nd ref="964398037"/>  
  <nd ref="207520245"/>  
  <tag k="highway" v="residential"/>  
  <tag k="name" v="Leona Misiółka"/>  
  <tag k="oneway" v="yes"/>  
</way>
```





Wśród *nodes* występują 3 typy:

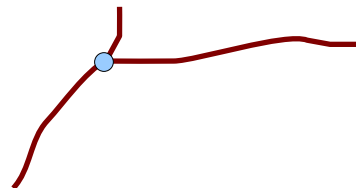
- A. „prawdziwy” węzeł czyli punkt występujący w min 2 obiektach
- B. węzeł/punkt załamania należący tylko do 1 obiektu
- C. obiekt punktowy z atrybutami (nie wchodzi w skład obiektów liniowych/pow)

Przypadek A

```
<node id="964398061" visible="true" version="2" changeset="13151677" timestamp="2012-09-18T05:53:57Z" user="sledzik1984" uid="58785" lat="50.0674178" lon="19.9597140">
```

```
<tag k="highway" v="crossing"/>
```

```
</node>
```



Przypadek C

```
<node id="2595762444" visible="true" version="1" changeset="19650137" timestamp="2013-12-26T19:41:33Z" user="Bulwersator" uid="1722488" lat="50.0660057" lon="19.9597569">
```

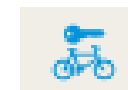
```
<tag k="amenity" v="bicycle_parking"/>
```

```
<tag k="bicycle_parking" v="wall_loops"/>
```

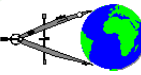
```
<tag k="capacity" v="5"/>
```

```
<tag k="note" v="Wygląda jak porządne stojaki ale to wyrwikółki, spirala jest zbyt ciasna by wsunąć rower i przypiąć ramę."/>
```

```
</node>
```



Dane OSM w plikach SHP



Dane te powstają po wykonaniu konwersji modelu pojęciowego do klasycznego dla GIS:
obiekt → geometria + tablica atrybutów

Plik Edycja Widok Historia Zakładki Narzędzia Pomoc

GEOFABRIK // Downloads

www.geofabrik.de/data/download.html

Często odwiedzane m Pierwsze kroki Aktualizacje

Our download server at <http://download.geofabrik.de> is updated every day – any change you upload to OpenStreetMap should be on our download server the next day.

Geographic Regions

Data on the download server is organised by region. The /openstreetmap directory contains files that have a whole continent's data in them, and for some continents there are subdirectories in which you find individual files for various countries. Some countries again have their own subdirectories with data for administrative subdivisions. For Germany, all "Bundesländer" are available as separate files, and for England we have many individual counties. For France, we have all Departements. The file for Germany's Baden-Württemberg region is, for example, at

<http://download.geofabrik.de/europe/germany/baden-wuerttemberg-latest.osm.pbf>

Please let us know if you are interested in other regional excerpts that we do not offer right now – we might be able to add them with little effort.

Raw data (OSM source data)

Files ending in ".osm.bz2" are bzip2 compressed OpenStreetMap raw data files. The XML based data format is described in the [OSM Protocol Version 0.6](#) article on the OpenStreetMap wiki. The XML DTD is available in the [OSM Protocol Version 0.6/DTD](#) article.

Processing OSM raw data requires software. You can find map renderers, editors, and converters in the [subversion repository](#) of OpenStreetMap.

Shape Files

Files ending in ".shp.zip" are shape files that you can process with almost any GIS software. In converting OSM data to shape files, we have made a simple default selection of layers where the most important features get exported (road and railway network, forests, water areas, some points of interest). We offer custom exports with different features – either a one-off export or regular updates – as a [paid service](#).

Przykład repozytorium OSM, dostępne są paczki danych dla różnych regionów geograficznych, w formacie OSM i SHP

[OSM Inspector Address View now world-wide](#)

For over 5 years now, Geofabrik's OSM Inspector is an important ...

[Commercial OSM Users: Show Your support – Join the OSMF](#)

The OpenStreetMap Foundation is an English non-profit organisation cre...

[WMS Relaunch](#)
(Diesen Beitrag auf Deutsch lesen) WMS servers are quite old-fashioned...

The book

OpenStreetMap
Using and Enhancing the Free Map of the World.
By Frederik Ramm, Jochen Topf, and Steve Chilton.



Events

[Hack Weekend 15/16 February 2014](#) in Karlsruhe

[FOSSGIS 2014 19-21 March 2014](#) in Berlin

[SOTM-EU 2014 13-15 June 2014](#) in Karlsruhe

OpenStreetMap

- [German project page](#)
- [International project page](#)
- [Map](#)
- [Best of OSM](#)