

## CYFROWE BAZY DANYCH PRZESTRZENNYCH

### Laboratorium

#### Ćwiczenie 2: Baza Danych Obiektów Topograficznych (BDOT 10k)

1. Zakres informacji, sposoby tworzenia i aktualizacji oraz sposoby udostępniania BDOT szczegółowo definiuje Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 listopada 2011 r. **w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych** wraz z dwoma załącznikami zawierającymi szczegółowy opis BDOT i BDOO oraz standardy techniczne tworzenia map na ich podstawie (zał. 1 – TOM1 oraz zał. 2 – TOM 2).

2. Baza danych BDOT powstaje w układzie współrzędnych „1992”. Na treść BDOT10k zgodnie z rozporządzeniem składa się 9 kategorii klas obiektów topograficznych podzielonych łącznie na 58 klas obiektów, które w uproszczeniu można utożsamiać z warstwami cyfrowych danych przestrzennych, które możemy wyświetlić w GIS.

- sieć wodna (przedrostek SW, 3 klasy obiektów),
- sieć komunikacyjna (przedrostek SK, 6 klas obiektów),
- sieć uzbrojenia terenu (przedrostek SU, 2 klasy obiektów),
- pokrycie terenu (przedrostek PT, 12 klas obiektów),
- budynki, budowle i urządzenia (przedrostek BU, 12 klas obiektów),
- kompleksy użytkowania terenu (przedrostek KU, 11 klas obiektów),
- tereny chronione (przedrostek TC, 4 klasy obiektów),
- jednostki podziału terytorialnego (przedrostek AD, 2 klasy obiektów),
- obiekty inne (przedrostek OI, 5 klas obiektów).

Większość klas obiektów uszczegółowiona jest do poziomu 3 szczegółowości za pomocą atrybutów w tabeli atrybutów. Np. w klasie obiektów SKJZ (jezdni) w tabeli atrybutów w kolumnie „*x\_kod*” znajduje się, między innymi, atrybut SKJZ04, który oznacza jezdnię drogi głównej.

W przypadku niektórych klas obiektów, w związku z ograniczonymi możliwościami reprezentacji wymiarów konkretnych obiektów terenowych w skali 1:10 000, jedna klasa obiektów może być reprezentowana z użyciem dwóch warstw wektorowych o różnej geometrii – powierzchniowych (dopisek *\_a*) i liniowych (dopisek *\_l*), powierzchniowych i punktowych (dopisek *\_p*) oraz liniowych i punktowych. W rzeczywistości, w związku z powyższym, w pełnej bazie BDOT udostępnionej dla konkretnego obszaru będzie znajdowało się więcej niż 58 warstw.

3. BDOT 10k zbudowana jest na podstawie:

a) baz danych, obejmujących zbiory danych przestrzennych infrastruktury informacji przestrzennej z całego kraju, takich jak:

- państwowy rejestru podstawowych osnów geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych,
- ewidencja gruntów i budynków (kataster nieruchomości),

*Zakład Hydrologii i Geoinformacji  
Instytut Geografii UJK*

- geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu,
- państwowy rejestr granic i powierzchni jednostek podziałów terytorialnych kraju,
- państwowy rejestr nazw geograficznych,
- ewidencja miejscowości, ulic i adresów,
- zobrażeń lotniczych i satelitarnych oraz ortofotomapy i numerycznego modelu terenu;

b) danych zawartych w rejestrach prowadzonych przez organy lub instytucje:

- sieci komunikacyjnej - ministra właściwego do spraw transportu,
- sieci uzbrojenia terenu - ministra właściwego do spraw łączności,
- budowli i urządzeń - ministra właściwego do spraw budownictwa,
- kompleksów użytkowania terenu oraz pokrycia terenu - ministra właściwego do spraw: rolnictwa, środowiska oraz gospodarki przestrzennej i mieszkaniowej,
- terenów chronionych - ministra właściwego do spraw środowiska oraz Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska,
- zabytków nieruchomych - ministra właściwego do spraw kultury i ochrony dziedzictwa narodowego,
- sieci wodnej - Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej oraz Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej,
- identyfikatorów i nazw jednostek podziału terytorialnego kraju - Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego,
- siedzib instytucji - urzędy miast i gmin;

c) danych pozyskanych z wywiadu terenowego.

4. BDOT jest podstawą do wykonywania map topograficznych w skalach 1:10 000, 1:25 000; 1:50 000; 1:100 000. Nie można zapomnieć, że na podstawie BDOT tworzona jest także zgeneralizowana baza BDOO która służy do wykonywania map ogólnogeograficznych w skalach 1:250 000, 1:500 000 i 1:1 000 000.

5. BDOT udostępniana jest z wykorzystaniem różnego rodzaju usług sieciowych (np. WMS) oraz odpłatnie w postaci warstw wektorowych. Zgodnie z rozporządzeniem dane udostępniane są standardowo w formacie \*.gml, można także wybrać inny format, np. \*.shp lub geobazę plikową firmy ESRI.

Aby zawnieść o BDOT należy wypełnić formularz C oraz załącznik uszczegółwiający C1, udostępnione na stronie Centralnego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej:

<http://www.codgik.gov.pl/images/formularze/C.pdf>

<http://www.codgik.gov.pl/images/formularze/C1.pdf>

6. Warstwy BDOT mogą być udostępnione w całości (wszystkie klasy obiektów) lub częściowo (wybrane kategorie klas obiektów) na trzy sposoby: 1) w podziale arkuszowym mapy topograficznej w skali 1:10 000 (w układzie „1992”); 2) w postaci ciągłej dla określonej jednostki podziału terytorialnego (np. gmina); 3) w postaci ciągłej dla dowolnego obszaru zdefiniowanego załącznikiem graficznym (np. zlewnia).

7. W zał. 1 na stronach 197-204 znajduje się tabela przedstawiająca klasyfikację obiektów na trzech poziomach szczegółowości, z oznaczeniami kodowymi. Pomaga ona w prawidłowym rozkodowaniu nazw warstw danych przestrzennych oraz ich atrybutów zawartych w BDOT i BDOO (ryc. 1).

**Klasyfikacja obiektów na trzech poziomach szczegółowości, z oznaczeniami kodowymi.**

W poziomie 2 wydzielone są poszczególne KLASY OBIEKTÓW, czyli warstwy, które otworzyć można w oprogramowaniu GIS

W poziomie 3 wydzielone są uszczegółowienia odpowiednich KLAS OBIEKTÓW z poziomu 2, znajdują się one w polu „x\_kod” w tabeli atrybutów tych warstw.

Poziom 1		Poziom 2		Poziom 3			
Kod	Nazwa kategorii klas obiektów	Kod	Nazwa klasy obiektów	Kod	Nazwa obiektu w BDOT10k	Kod	Nazwa obiektu w BDOO
1	2	3	4	5	6	7	8
SW	sieć wodna	SWRS	rzeka i strumień	SWRS01	rzeka	SWRS51	rzeka, strumień, potok lub struga
				SWRS02	strumień, potok lub struga		
		SWKN	kanal	SWKN01	kanal	SWKN01	kanal
		SWRM	rów melioracyjny	SWRM01	rów melioracyjny zbiorczy	SWRM02	rów melioracyjny zwykły

**Ryc. 1.** Nagłówki tabeli klasyfikacyjnej obiektów BDOT i BDOO.

8. BDOT jest bardzo szczegółową i bogatą bazą danych, która obecnie w Polsce, wraz z innymi źródłami danych o terenie (np. numerycznymi modelami terenu) jest podstawą do wykonywania wszelkiego rodzaju analiz przestrzennych w skalach 1:10 000 i mniejszych. Jako przykłady zastosowań BDOT CODGiK wymienia:

- wyznaczenie i analiza zjawisk oraz symulacja ich rozprzestrzeniania się,
- prognozy demograficzne,
- wykorzystanie BDOT10k w planowaniu przestrzennym,
- wykorzystanie BDOT10k w terenie na urządzeniach mobilnych,
- diagnoza stanu środowiska geograficznego (przyrodniczego związanego z ochroną środowiska czy gospodarczego w zakresie infrastruktury technicznej),
- ustalanie tendencji i kierunków rozwoju,
- koordynowanie pracy wszystkich służb i instytucji związanych z sytuacjami nadzwyczajnymi (informowanie o występujących barierach
- zakłóceniach nie związanych ze stanami nadzwyczajnymi a utrudniającymi akcje ratunkowe),
- opracowania turystyczne
- opracowania planów miast.

9. Uwagi techniczne dotyczące wykorzystania BDOT w GIS:

- Z uwagi na bardzo dużą ilość informacji znajdujących się w tabelach atrybutów warstw BDOT, jej zasób informacyjny jest znacznie bogatszy niż zasób informacyjny mapy topograficznej (nawet

w skali 1:10 000), która powstaje na podstawie BDOT. Pełna charakterystyka danych zawartych w BDOT znajduje się w załącznikach do rozporządzenia. Wiedza ta jest niezbędna w celu ustalenia możliwości wykorzystania BDOT na cele analiz przestrzennych.

- b) Dokładność reprezentacji niektórych klas obiektów, np. budynków (klasa obiektów BUBD), jest znacznie większa niż opowiadająca skali 1:10 000. Wynika to faktu wykorzystania jako źródeł baz geodezyjnych.
- c) Niektóre klasy obiektów BDOT, z racji swojej dużej szczegółowości geometrycznej i atrybutowej wymagają znacznej mocy obliczeniowej komputera, szczególnie w przypadku rozległych obszarów (np. warstwa budynków w granicach Kielc składa się z 28223 obiektów, z których każdy opatrzony jest 64 atrybutami).

#### 10. Praca do wykonania:

- a) Na podstawie klasy obiektów „ot\_bubd\_a” oraz informacji z poziomu trzeciego szczegółowości (z tabeli atrybutów) wykonaj **mapę zabytkowych budynków w Kielcach**. Postaraj się wybrać taką symbolikę aby budynki te wyróżniały się na mapie na tle pozostałych budynków.
- b) Wykorzystując klasę obiektów „ot\_skjz\_1” wykonaj **mapę sieci drogowej w Kielcach sklasyfikowanej pod kątem rodzaju nawierzchni**.
- c) Wykonaj **szczegółową mapę zieleni w Kielcach** na podstawie odpowiednich klas obiektów z kategorii klas obiektów pokrycie terenu. Do wykonania tej mapy niezbędne będą informacje z poziomu trzeciego szczegółowości.

Wygenerowane mapy wraz z legendami zamieść i opisz w formie sprawozdania w dokumencie tekstowym, którego schemat zamieszczony jest na następnej stronie. Dokument ten zapisz w swoim folderze na dysku komputera. Będzie on podstawą zaliczenia tego ćwiczenia.

