

## **MOŻLIWOŚCI INTEGRACJI BAZ MGŚP, VMAP\_L2+ I TBD W KONTEKŚCIE TWORZENIA DANYCH REFERENCYJNYCH DLA KRAJOWEJ INFRASTRUKTURY DANYCH PRZESTRZENNYCH**

Maciej Rossa, Małgorzata Sikorska-Maykowska,  
Jacek Chełmiński

Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa

**Streszczenie:** Wraz z wejściem w życie w dn. 15.05.2007 r. Dyrektywy INSPIRE dotyczącej utworzenia europejskiej infrastruktury danych przestrzennych (ESDI – *European Spatial Data Infrastructure*) przed polską służbą geodezyjną stają nowe cele i wyzwania. Jednym z istotniejszych i pierwszoplanowych zadań jest opracowanie i zharmonizowanie zestawu referencyjnych danych topograficznych dla Polski.

Dotychczasowa sytuacja wynikająca z braku odpowiednich topograficznych danych referencyjnych spowodowała, że Państwowy Instytut Geologiczny (PIG) wytworzył własne dane przestrzenne niezbędne do prowadzenia działalności statutowej. Opracował własne standardy i definicje obiektów związanych z informacją przestrzenną. Dane topograficzne zgromadzone w PIG mają stosunkowo wysoką jakość i dokładność dzięki pracom terenowym prowadzonym przez geologów kartujących, umożliwiającym ich weryfikację w terenie.

Niniejsza praca dotyczy, przeprowadzonej przez Zesół PIG, szczegółowej analizy porównawczej wybranych baz danych PIG – Mapa geośrodowiskowa Polski w skali 1 :50 000 (MGŚP) i Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 (MGGP) z bazami TBD i VMap\_L2+ (VMapL2 tzw. drugiej edycji) oraz oceny możliwości ich integracji w ramach przyszłej Wielorozdzielczej Bazy Danych Topograficznych (WBBDT). Działania Zespołu PIG związane są z realizacją zadania w ramach graniu celowego KBN nr 6T 12 2005C/06552 pt. „Metodyka i procedury integracji, wizualizacji, generalizacji i standaryzacji baz danych referencyjnych dostępnych w państwowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym oraz ich wykorzystania do budowy baz danych tematycznych”.

**Słowa kluczowe:** infrastruktura danych przestrzennych, referencyjne dane przestrzenne, VMap, TBD, Mapa geośrodowiskowa Polski w skali 1 :50 000, Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1 :50 000

## WSTĘP

Stale rosnące zapotrzebowanie na dane przestrzenne oraz konieczność dostosowania polskich systemów informacji przestrzennych do światowych standardów geoinformacyjnych (norm ISO serii 19100 i specyfikacji OGC – *OpenGeospatial Consortium*) oraz wymogów UE, w tym do nowej Dyrektywy INSPIRE, doprowadziły w ostatnim okresie do zintensyfikowania prac nad Krajową Infrastrukturą Danych Przestrzennych (NSDI – *National Spatial Data Infrastructure*).

Jednym z niezbędnych i fundamentalnych elementów NSDI są zharmonizowane topograficzne dane referencyjne, stanowiące podstawę dla wszystkich opracowań tematycznych [Kmieciak, Iwaniak 2006]. W Polsce brak jest odpowiedniego zestawu takich danych, choć istnieją bazy danych przestrzennych, które można traktować jako referencyjne: Baza Danych Ogólnogeograficznych (BDO) w skali 1:250 000; Wektorowe Mapy Wojskowe w standardzie VMap\_L1 w skali 1:250 000 i VMap\_L2 w skali 1:50 000; Baza Danych Topograficznych (TBD) w skali 1:25 000 i 1:10 000 [Gotlib, Iwaniak, Olszewski (red.) 2006]. Należy jednak zaznaczyć, że BDO jest bazą o charakterze pogładowym i zawiera wiele uproszczeń, VMap jako produkt wojskowy nie zawsze nadaje się do zastosowań cywilnych, natomiast TBD aktualnie nie pokrywa całej powierzchni kraju. Ponadto wymienione bazy danych przestrzennych nie są obecnie produktami interoperacyjnymi.

W sytuacji braku odpowiednich topograficznych danych referencyjnych Państwowy Instytut Geologiczny (PIG) wytworzył własne dane przestrzenne niezbędne do prowadzenia działalności statutowej w charakterze państwowej służby geologicznej oraz hydrogeologicznej [Sikorska-Maykowska, Olszewski 2005]. Prowadzone w PIG prace związane z opracowaniem wielu rodzajów map spowodowały, że zaistniała konieczność archiwizowania, przechowywania i zarządzania danymi przestrzennymi, przy zapewnieniu ich integralności i spójności oraz prowadzenia ich weryfikacji. Specyfika obiektów geologicznych, które niejednokrotnie umiejscowione są w przestrzeni trójwymiarowej oraz w czasie, jak również sposób pozyskiwania danych geologicznych (w tym danych lokalizacyjnych) w procesie kartowania terenowego, doprowadziły do opracowania przez PIG własnych standardów i definicji obiektów związanych z informacją przestrzenną. Ponadto, prace terenowe prowadzone przez geologów kartujących umożliwiły weryfikację danych w terenie, przez co jakość i dokładność danych topograficznych zgromadzonych w PIG jest stosunkowo wysoka. W podobnej sytuacji są inne służby państwowe, np. Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMiGW), Lasy Państwowe.

Z początkiem 2006 roku, Akademia Rolnicza we Wrocławiu (obecnie Uniwersytet Przyrodniczy) wraz z Głównym Urzędem Geodezji i Kartografii rozpoczęli realizację grantu celowego KBN nr 6T 12 2005C/06552 pt. „Metodyka i procedury integracji, wizualizacji, generalizacji i standaryzacji baz danych referencyjnych dostępnych w państwowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym oraz ich wykorzystanie do budowy baz danych tematycznych”, kierowanego przez dr Joannę Bac-Bronowicz [Bac-Bronowicz 2006]. Głównym celem tego projektu jest opracowanie założeń dla Wielorozdzielczej (różnoskalowej) Bazy Danych Topograficznych (WBTD) dla całego kraju, zawierającej zharmonizowane dane referencyjne pochodzące z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (CODGiK – Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej) oraz innych służb i instytucji państwowych. Między innymi, w ramach tego projektu, prowadzone są prace nad cywilną wersją VMap\_L2

tw. drugiej edycji (VMap\_L2+). Autorzy niniejszego artykułu brali udział w realizacji części Zadania 5 omawianego grantu „Opracowanie wstępnej koncepcji standaryzacji baz danych przestrzennych”, w pierwszym jego etapie: „Analiza porównawcza standardów baz danych VMap\_L2+ i TBD ze standardami baz danych PIG”. Głównym zadaniem Zespołu PIG było przeprowadzenie szczegółowej analizy porównawczej wybranych baz danych PIG – Mapa geosrodowiskowa Polski w skali 1:50 000 (MGŚP) i Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 (MGGP) z bazami TBD i VMap\_L2+ oraz ocena możliwości ich integracji w ramach przyszłej WBDT.

## ZASTOSOWANA METODYKA BADAŃ

Realizację zadania Zespołu PIG podzielono na pięć działań [Sikorska-Maykowska, Rossa, Chełmiński 2006], których krótki opis przedstawiono poniżej.

Pierwsze działanie polegało na przeprowadzeniu szczegółowej analizy standardów VMap\_L2+ i TBD pod kątem zakresu danych przestrzennych dotyczących geologii i z nią pośrednio związanych. Analizie poddano: definicje klas obiektów, słowniki, strukturę bazy, model pojęciowy atrybutów i obiektów, zakres, dokładność i aktualność danych.

Drugie działanie polegało na wstępnym przeanalizowaniu standardów baz danych przestrzennych PIG w celu wyboru baz najbardziej odpowiadających postawionemu zadaniu i zbliżonych do założeń i wymagań przyszłej WBDT. W wyniku tej analizy – do dalszych prac wybrano bazy MGŚP i MGGP. Poniżej przedstawiono skróconą i ogólną charakterystykę tych baz – więcej informacji: <http://www.pgi.gov.pl> > *Bazy danych* oraz [Chełmiński, Sikorska-Maykowska, Rossa 2007].

MGŚP i MGGP są bazami o charakterze użytkowym i zawierają szerokie spektrum danych: topograficznych, geologicznych, hydrogeologicznych i ogólnoprzyrodniczych. Informacja geologiczna w tych bazach jest prezentowana w sposób przystępny – są to bazy dla użytkownika nie będącego specjalistą, wykonywane przede wszystkim z myślą o władzach samorządowych na szczeblu wojewódzkim i powiatowym. Pod względem zastosowanych rozwiązań bazodanowych i technologii informatycznych są to jedne z nowocześniejszych baz w resorcie środowiska. Definicje klas obiektów tych baz są w większości oparte o założenia formalno-prawne i wynikają z odpowiednich Ustaw, Uchwał czy Rozporządzeń. Ich dokładność pomiaru (odpowiadająca skali 1 : 25 000) i prezentacji (skala 1 : 50 000) są takie same jak w przypadku baz VMap\_L2 i TBD oraz odpowiadają założeniom przyszłej WBDT (dla obszarów niezurbanizowanych).

MGGP wykonywana jest przez PIG od 1997 roku. Po 5 latach od edycji pierwszych arkuszy, w 2002 r. rozpoczęto jej aktualizację z jednoczesnym rozszerzeniem o nową warstwę informacyjną: „Zagrożenia powierzchni ziemi”. Zaktualizowane arkusze, wzbogacone o nowe zagadnienia, edytowane są jako MGŚP w formie dwóch plansz:

A – zaktualizowana MGGP (4 podstawowe grupy tematyczne):

- 1) złoża kopalin oraz górnictwo i przetwórstwo kopalin;
- 2) wody powierzchniowe i podziemne;
- 3) warunki podłoża budowlanego;
- 4) ochrona przyrody i zabytków kultury;

B – nowe warstwy tematyczne:

- 1) geochemia środowiska;
- 2) składowanie odpadów.

Baza danych MGŚP i MGGP składa się z następujących kategorii klas obiektów: Zastoby; Górnictwo i przetwórstwo; Wody; Podłoże; Przyroda; Wybrzeże; Administracja. W skład bazy wchodzi 37 słowników tematycznych. Baza ta opracowana jest w technologii GeoMedia firmy INTERGRAPH, a systemami bazodanowymi są relacyjne bazy danych RDBMS. Architektura bazy jest typową architekturą systemu informacyjnego dedykowanego dla rozwiązań firmy INTERGRAPH. Podstawowym narzędziem bazodanowym jest MS Access, w którym przechowuje się bieżące projekty. Po zakończeniu prac edycyjnych dane z realizowanego projektu są przesyłane za pośrednictwem technologii ODBC do RDBMS Oracle. Podstawową platformą systemową jest tu MS Windows w różnych wersjach, przy czym serwery korzystając z oprogramowania MS Server2003, natomiast jednostki klienckie wyposażone są w systemy operacyjne MS Windows 2000 lub XP.

W działaniu trzecim szczegółowo przeanalizowano standardy MGŚP i MGGP – dla zapewnienia możliwie najbardziej obiektywnych warunków dla przeprowadzenia analizy porównawczej, działanie to zrealizowano analogicznie do działania pierwszego.

Kolejnym krokiem (działanie czwarte) było zestawienie klas obiektów z baz MGŚP i MGGP oraz VMap\_L2+ i TBD w specjalnie w tym celu zaprojektowanej i opracowanej tabeli porównawczej (narzędziu szczegółowej analizy porównawczej) – tabela w arkuszu kalkulacyjnym MS Excel (tab. 1.). Tabela ta składa się z 5 kolumn i 12 wierszy (nie licząc komórek opisowo-nagłówkowych). Pierwsza kolumna dotyczy baz MGŚP i MGGP (łącznie), kolejne trzy odpowiadają typom obiektów bazy VMapL2+: obiekt poligonowy – *Area*; liniowy – *Line* i punktowy – *Point* (struktura tej bazy przewiduje możliwość występowanie danego obiektu równocześnie jako: poligonu, linii i punktu), ostatnia przeznaczona jest dla TBD. Pierwsze trzy wiersze tabeli porównawczej dotyczą nazwy klasy obiektu na trzech poziomach hierarchii – dzięki temu zabiegowi można było zestawić i wizualizować, a następnie porównać hierarchię klas obiektów w strukturze poszczególnych baz. Kolejny wiersz to definicja klasy obiektu, potraktowany tu, wraz z nazwą obiektu na najniższym poziomie hierarchii, jako klucz zestawienia. Następne wiersze dotyczą:

- podstawy prawnej wydzielenia danej klasy obiektu (Ustawa, Uchwała, Rozporządzenie, Instrukcja itp.);
- źródła danych (skąd pochodzą dane – dokumentacja, pomiary bezpośrednie w terenie, inna baza/mapa itp.);
- aktualizacji danych (metodyka aktualizacji, okres, po którym następuje, oraz kto jest za nią odpowiedzialny);
- weryfikacji danych (metodyki weryfikacji, okres, po którym następuje, oraz kto jest za nią odpowiedzialny);
- typu danych (np. wektorowe dane punktowe);
- rodzaju topologii (np. topologia typu spagietii);
- sposobu prezentacji danych (w tym symbolika na mapach);
- uzasadnienia użycia (pole opisu krótkiego uzasadnienia rekomendowania danego obiektu do przyszłej WBDT).

W pierwszej kolejności wypełniono kolumnę dla klas obiektów MGŚP i MGGP, a następnie poszukiwano ich odpowiedników w bazach VMapL2+ oraz TBD, przyjmując nazwę klasy obiektu oraz jego definicję za klucz doboru.

Tabela 1. Przykład zestawienia klas obiektów dla celów analizy porównawczej  
 Table 1. An example of the objects setting-up for the comparative analysis

	MGŚP i MGGP	VMap_L2+ Line	TBD
	Area	Point	
20			
Klasa obiektu I	Industry	Industry	Kompleksy pokrycia terenu
Klasa obiektu II			Tereny niezabudowane
Obiekt	Wyrobnisko = wyrobnisko górnictwe	Odkrywka/Kamieniołom	Wyrobnisko, dół poeksploato- cyjny
Definicja	Przestrzeń w nieruchomości gruntowej lub w górotworze powstała w wyniku robót górni- czych; dotyczy przypadku, gdy odkrywki nie da się przedstawić w skali mapy 1:50 000 – symbol odkrywki rysowany w obrębie złoża. Prawo geologiczne i górnictwe z dn. 04.02.1994 r.	Odkrywka, miejsce wydo- bycia kopalni pozyskiwa- nych metodą odkrywkową.	Zagłębienie terenowe, w którym metodą odkrywkową wydobywa się surowce użyteczne: węgiel brunatny, piasek, żwir, kamienie, wapienie, torf i inne.
Podstawa prawna			
Źródło danych	Dokumentacja geologiczna złoża		
Aktualizacja	Rok wykonania arkusza MGŚP		
Weryfikacja			
Typ danych	Punkt E52 – symbol wg nomen- klatury wewnętrznej		
Topologia	punktowa		
Forma prezentacji	Punkt – id, kod, nazwa: Wyrobnisko (P), tabela	PAA013 Odkrywka/kamieniołom_P	PK NT 05
Uzasadnienie użycia			

Ostatnim, piątym działaniem była szczegółowa analiza porównawcza wybranych standardów PIG ze standardami VMapL2+ i TBD oraz opracowanie jej wyników [Sikorska-Maykowska, Rossa, Chełmiński 2006].

W efekcie zastosowania opisanej metodyki uzyskano obraz możliwości integracji MGŚP i MGGP z VMap\_L2+ i TBD w dwóch aspektach: technologicznym oraz ontologiczno-semantycznym (definicji klas obiektów i samych obiektów, ich hierarchii i współzależności, reprezentacji graficznej, dokładności, aktualizacji) – oddzielnie dla TBD i VMap\_L2+.

## MOŻLIWOŚCI INTEGRACJI W ASPEKCIE TECHNOLOGICZNYM

Państwowy Instytut Geologiczny od wielu lat aktywnie uczestniczy w działaniach mających na celu utworzenie infrastruktur danych przestrzennych zarówno na poziomie krajowym, jak i europejskim w ramach inicjatywy INSPIRE [Sikorska-Maykowska 2005]. Brał udział we współtworzeniu Dyrektywy INSPIRE, jak również współuczestniczy w pracach nad zasadami jej wdrażania (IR – *Implementing Rules*) (<http://www.ec-gis.org/inspire>).

Obecnie w PIG realizowane są tematy badawcze i wdrożeniowe zmierzające do standaryzacji baz danych PIG zgodnie z wymogami Dyrektywy INSPIRE. Najważniejszym z projektów jest IKAR – Zintegrowany System Kartografii Geologicznej, którego celem jest wdrożenie wspomnianych standardów, harmonizacja wewnętrznych baz danych PIG oraz uruchomienie w ramach geoportalu-PIG (nazwa robocza) interoperacyjnych usług przeszukiwania, przeglądania i pobierania danych przestrzennych oraz metadanych. Projektem IKAR objęte są również bazy MGŚP i MGGP.

Jeszcze w tym roku uruchomiony zostanie katalog metadanych (CSW – *Catalogue Service for Web*) oraz usługa przeglądania danych mapowych (WMS – *Web Map Service*). Należy zauważyć, że CSW będzie posiadał interfejsy komunikacji i wymiany metadanych (broker) z innymi serwerami katalogowymi. W następnych latach zostanie uruchomiona usługa pozwalająca na wymianę (i pobieranie) wektorowych danych alfa-numerycznych (WFS – *Web Feature Service*). Zakłada się, że WFS będzie obsługiwał standardy GML, GeoSciML i KML. Ostatnim składnikiem geoportal-PIG będzie usługa pozwalająca na wymianę „pokryć” (dane rastrowe, gridy, voxel itp.) (WCS – *Web Coverage Service*).

Dzięki realizacji projektu IKAR, w sytuacji gdy WBDT zaistnieje w NSDI utworzonej zgodnie z wytycznymi Dyrektywy INSPIRE i przy zapewnieniu interoperacyjności zgodnie z obowiązującymi specyfikacjami OGC, po odpowiednich ustaleniach formalno-prawnych, bazy danych przestrzennych PIG będą mogły zostać zintegrowane z geodezyjnym i kartograficznym zasobem państwowym.

Aktualnie zawartość baz danych MGŚP i MGGP można jedynie przeglądać na stronie WWW PIG zarówno jako warstwy ciągłe, jak i w cięciu arkuszowym. Bazy te publikowane są przy użyciu oprogramowania GeoMedia Web Map firmy INTERGRAPH (usługa WMS).

## MOŻLIWOŚCI INTEGRACJI W ASPEKTCIE ONTOLOGICZNO-SEMANTYCZNYM

Jak wspomniano przy opisie zastosowanej metodyki, dla przeprowadzenia analizy porównawczej, zestawiono odpowiednie elementy standardów MGŚP i MGGP z VMap\_L2+ i TBD. W wyniku tych działań otrzymano 136 różnych konfiguracji zestawień klas obiektów, w tym:

- dla 83 klas obiektów (61% zestawień) z baz MGŚP i MGGP nie znaleziono odpowiedników w bazach VMap\_L2+ i TBD;
- dla 23 klas obiektów (17% zestawień) z baz MGŚP i MGGP znaleziono odpowiedniki w obu bazach VMap\_L2+ i TBD;
- dla 9 klas obiektów (7% zestawień) z baz MGŚP i MGGP znaleziono odpowiedniki tylko w bazie VMap\_L2+;
- dla 9 klas obiektów (7% zestawień) z baz MGŚP i MGGP znaleziono odpowiedniki tylko w bazie TBD;
- dla 12 klas obiektów (9% zestawień) z baz VMap\_L2+ i TBD nie znaleziono odpowiedników w bazach MGŚP i MGGP.

Na podstawie przeprowadzonej analizy porównawczej stwierdzono, że podstawową przeszkodą dla integracji w aspekcie ontologiczno-semantycznym omawianych baz danych jest rozbieżność w definiowaniu tych samych klas obiektów oraz w niektórych przypadkach brak zgodności definicji z zapisami prawnymi. Problem ten dotyczy nazw i definicji klas obiektów, atrybutów oraz hierarchii, głównie związanych z górnictwem, ochroną przyrody czy ogólnie mówiąc – wodami powierzchniowymi zarówno w przypadku bazy TBD, jak i VMap\_L2+.

Jeżeli chodzi o zagadnienia dotyczące działalności górniczej, w VMap\_L2+ i TBD są one traktowane w oderwaniu od obowiązujących w kraju zapisów prawnych, a klasy obiektów dotyczące górnictwa wyznaczane są tylko jako charakterystyczne elementy topograficzne, bez uwzględnienia jakichkolwiek podstaw merytorycznych. Podobnie wygląda sytuacja z warstwami tematycznymi związanymi z parkami narodowymi i krajobrazowymi oraz siecią monitoringu meteorologicznego. W trakcie przeprowadzonej analizy znaleziono również obiekty, które nie występują na terenie Polski. Przykładem może być tu klasa obiektu „szczeliny/pęknięcia” – obiekt powierzchniowy, szczeliny o rozwarciu powyżej 49 m.

Wszystkie informacje o rozbieżnościach w definiowaniu tych samych obiektów, błędach w niektórych definicjach i braku ich zgodności z zapisami prawnymi, a także propozycje odpowiednich korekt i uzupełnień zestawiono oddzielnie dla MGŚP i VMap\_L2+ (50 obiektów) oraz MGŚP i TBD (45 obiektów). W tabelach (tab. 2 i 3) przedstawiono kilka wybranych przykładów tej analizy.

## PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W wyniku przeprowadzonych analiz stwierdzono, że konieczne wydaje się wyznaczenie instytucji odpowiedzialnych za przygotowanie, weryfikowanie, prowadzenie i aktualizowane wybranych tematycznych warstw referencyjnych (autorzy używają świadomie określenia „tematyczna warstwa referencyjna” przez analogię i dla odróżnienia do powszechnie stosowanego określenia „warstwa referencyjna” odnoszącego się do podkładów topograficznych).

Tabela 2. Przykład zestawienia klas obiektów Map\_L2+, które wymagają weryfikacji do celów integracji  
 Table 2. An example of the object classes setting-up which need verification for the integration purposes

Lp.	Obiekt	Baza danych	Kod	Model danych geometrycznych	Uwagi
1.	<b>Kopalnia (zakład górniczy) + teren i obszar górniczy</b> <b>Kopalnia:</b> wykop, szyb wykonany w ziemi w celu wydobywania z ziemi kopaliny użytecznych <b>Kopalnia:</b> zakład górniczy zajmujący się wydobywaniem z ziemi kopaliny użytecznych	MGsP	–	znak + punkt/polygon	Definicje zakładu górniczego oraz terenu i obszaru górniczego są określone zapisem w Prawie geologicznym i górniczym. Sam wykop nie jest jeszcze kopalnią W VMap_L2+ należy ujednolicić definicje kopalni, tak aby nie różniła się ona w zależności od modelu danych geometrycznych.
2.	<b>Szyb kopalni:</b> podziemnej (istniejący i zlikwidowany), szyb eksploatacyjny gazu ziemnego, ropy naftowej, soli kamiennej. <b>Szyb wiertniczy:</b> otwór wywiercony w ziemi lub podłożu morskim w celu pozyskiwania cieczy lub gazów.	MGsP	–	punkt	Brak w bazie VMap_L2+ szybu kopalni podziemnej.
3.	<b>Zwałowisko przeróbcze</b> <b>Zwałowisko eksploatacyjne</b> <b>Zwałowisko eksploatacyjno-przeróbcze</b> <b>Hałda/Zwał złóż kopalnianych:</b> obszar zbierania, gromadzenia, składowania produktów i materiałów kopalnianych przewidzianych do późniejszego wykorzystania.	MGsP	–	punkt/polygon	Co to są „złóża kopalniane”? Nie ma takiej definicji złoża. Baza MGsP – zwałowisko dotyczy tylko odpadów mineralnych. Sądząc po definicji hałdy i zwału złóż kopalnianych w VMap_L2+, to powinno być to samo co w MGsP (choć w praktyce wydaje się mało prawdopodobne).



Tabela 3. Przykład zestawienia klas obiektów TBD, które wymagają weryfikacji do celów integracji  
Table 3. An example of the TBD object classes which need verification for the integration purposes

Lp	Obiekt	Baza danych	Kod	Model danych geometrycznych	Uwagi
1.	<b>Kopalnia (zakład górniczy) + teren i obszar górniczy</b> <b>Zakład wydobywczy:</b> teren zakładu górniczego zajmującego się wydobywaniem z ziemi kopalni użytkowych. Rozróżnia się kopalnie odkrywkowe oraz kopalnie podziemne.	MGŚP	-	znak + punkt/polygon	Definicje zakładu górniczego oraz obszaru górniczego są określone zapisem w Prawie geologicznym i górnictwym. Kopalnia jest nierozdzielnie związana z obszarem i terenem górnictwym oraz koncesją.
2.	<b>Szyb kopalni:</b> podziemnej (istniejącej i zlikwidowanej), szyb eksploatacyjny gazu ziemnego, ropy naftowej, soli kamiennej. <b>Wieża szybu kopalnianego:</b> wysoka konstrukcja z zespołem urządzeń technicznych w miejscu wylotu szybu kopalnianego. <b>Szyb naftowy, gazowy:</b> zespół urządzeń służących do wydobywania ropy naftowej lub gazu ziemnego, położonych w bezpośrednim sąsiedztwie otworu wiertniczego.	MGŚP	-	punkt	W TBD należałoby uwzględnić nieczynny szyb kopalni podziemnej (niezależnie czy ma wysoką konstrukcję naziemną, czy już została ona zlikwidowana). Obok szybu naftowego i gazowego powinieli pojawić się szyby soli kamiennej, gdy eksploatowana jest otworowo i wydobywana jako solanka.
3.	<b>Zwałowisko przeróbce</b> <b>Zwałowisko eksploatacyjne</b> <b>Zwałowisko eksploatacyjno-przeróbce</b> <b>Zwałowisko:</b> pozabawiony pokrycia roślinnego teren nagromadzenia skały płonnej w górnictwie wglębnym (hałda) lub nadkładu w górnictwie odkrywkowym (pole zwalowe, usypisko).	MGŚP	-	punkt/polygon	W bazie MGŚP uwzględnia się tylko te zwalowiska, na których składowane są odpady mineralne. Całkowicie pominięte są hałdy górnictwa powstające przy eksploatacji np. węgla kamiennego. Należałoby w całości przenieść informację z TBD do MGŚP jako uzupełnienie o dwa wydzielenia w przypadku eksploatacji odkrywkowej – zwalowisko nadkładu, podziemnej – hałda górnicza.

Z pewnością wśród tych instytucji powinien znaleźć się Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, który oprócz bazy cyfrowej Mapy Podziału Hydrograficznego Polski posiada wiele informacji środowiskowych o charakterze referencyjnym, a także Lasy Państwowe, Instytut Upraw Nawożenia i Gleboznawstwa czy Instytut Ochrony Przyrody.

Ponadto proponuje się opracowanie nowej klasy obiektów dotyczącej działalności górniczej w Polsce jako warstwy referencyjnej, za której przygotowanie i aktualizację odpowiadałby PIG. Koncepcja ta szczegółowo opisana została w oddzielnej publikacji przygotowanej do druku [Sikorska-Maykowska, Rossa, Chelmiński 2007].

Jako jeden z praktycznych wniosków, wynikających z przeprowadzonej analizy baz danych topograficznych i tematycznych, należy uznać konieczność podjęcia ścisłej współpracy Zespołu zajmującego się bazami TBD i VMap\_L2+ z Zespołem PIG, w celu doprecyzowania definicji obiektów związanych z geologią, hydrogeologią, glebami itp. występujących w tych bazach. Bez dokonania wspólnych ustaleń w tym zakresie nie jest możliwe tworzenie krajowej infrastruktury danych przestrzennych.

## PIŚMIENNICTWO

Bac-Bronowicz J., 2006. Integracja baz danych przestrzennych dostępnych w zasobie geodezyjnym i kartograficznym. Modelowanie Informacji Geograficznej nr 2. IGIK, Komitet Geodezji PAN, 67-78.

Chelmiński J., Sikorska-Maykowska M., Rossa M., 2007. Analiza wybranych standardów MGŚP, VMap\_L2 i TBD dla potrzeb harmonizacji baz danych (maszynopis złożony do druku).

Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R., 2006. Budowa krajowej infrastruktury danych przestrzennych w Polsce – harmonizacja baz danych referencyjnych. Wrocław AR.

Kmieciak A., Iwaniak A., 2006. Otwarte drzwi - SDI inaczej, cz. X. Standaryzacja w geoinformatyce i normy serii 19100. Geodeta nr 11, 42 - 50.

Sikorska-Maykowska M., 2005. Cyfrowe mapy tematyczne Państwowego Instytutu Geologicznego – wkład w realizację dyrektywy INSPIRE. Geodeta nr 12, 35–38.

Aaliza porównawcza standardów baz danych VMapL2 i TBD ze standardami baz danych PIG – MGŚP i MGGP. Maszynopis (grant celowy KBN nr 6T 12 2005C/06552).

Sikorska-Maykowska M., Olszewski R., 2005. Koncepcja harmonizacji baz danych tematycznych GUGiK i PIG w oparciu o jednorodny system danych referencyjnych. Roczniki Geomatyki T. III, Zeszyt I, 139-146.

Sikorska-Maykowska M., Rossa M., Chelmiński J., 2006. Analiza porównawcza standardów baz danych VMap\_L2 i TBD ze standardami baz danych PIG – MGŚP i MGGP. Maszynopis (grant celowy KBN nr 6T 12 2005C/06552).

Sikorska-Maykowska M., Rossa M., Chelmiński J., 2007. Wykorzystanie baz danych Państwowego Instytutu Geologicznego do tworzenia tematycznych warstw referencyjnych (maszynopis złożony do druku).

## POSSIBILITIES OF INTEGRATION OF THE MGŚP, VMAP\_L2+ AND TBD BASES IN THE CONTEXT OF CREATING REFERENCE DATA FOR THE NATIONAL SPATIAL DATA INFRASTRUCTURE

**Abstract:** As the INSPIRE Directive concerning creation of the European Spatial Data Infrastructure (ESDI) came into force on 15<sup>th</sup> May, 2007, the Polish geodetic service has to face new challenges and tackle new goals. One of the more important and priority tasks is to prepare and harmonize a set of topographic reference data for Poland.

The current situation, resulting from the lack of appropriate topographic reference data, forced the State Geological Institute (PIG) to collect its own spatial data necessary for performing its statutory activity. It developed its own standards and definitions of objects connected with spatial information. Topographic data collected by PIG are of relatively high quality and accuracy, thanks to field work carried out by **documenting geologists** permitting data verification in the field

This paper is devoted to a detailed comparative analysis of selected PIG databases carried out by the PIG Team, a geoenvironmental map of Poland, scale 1 :50 000 (MGŚP) and a geologic and economic map of Poland, scale 1:50 000 (MGGP) with the TBD and VMap\_L2+ bases (VMapL2 of the so-called second edition) as well as an assessment of possibilities of their integration within the confines of the future Multi-Resolution Topographic Database (WBTD). The PIG Team activities are connected with the implementation of a task within the confines of the designated grant KBN No 6T 12 2005C/06552 entitled „Methodology and procedures of integration, visualization, generalization and standardization of reference databases available from the state geodetic and cartographic resources and their use for creation of thematic databases”.

**Key words:** spatial data infrastructure, reference spatial data, VMap, TBD, geoenvironmental map of Poland, scale 1 :50 000, geologic and economic map of Poland, scale 1:50 000.

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 30.09.2007