

Wykorzystanie baz danych topograficznych do opracowań kartograficznych w górnictwie odkrywkowym

The use of topographic databases to cartographic elaboration
in surface mining

Joanna Bac-Bronowicz, Justyna Górniak-Zimroz, Katarzyna Pactwa

Politechnika Wroclawska, Wydział Geoinżynierii Górnictwa i Geologii

Słowa kluczowe: górnictwo, harmonizacja danych, BDOT, INSPIRE
Keywords: mining, data harmonization, BDOT, INSPIRE

Wprowadzenie

W 2007 roku weszła w życie dyrektywa INSPIRE (Dyrektywa, 2007) ustanawiająca zasady tworzenia infrastruktury informacji przestrzennej w ramach Unii Europejskiej. Jej celem jest umożliwienie wymiany, wspólnego dostępu i używania interoperacyjnych danych geograficznych i środowiskowych oraz usług powiązanych z tymi danymi. INSPIRE dąży do zapewnienia koordynacji między użytkownikami i dostawcami informacji, umożliwiającej łączenie i rozpowszechnianie informacji pochodzących z różnych sektorów. Stosuje się ją do informacji z zakresu geografii przechowywanych w formie elektronicznej (baz danych i map cyfrowych) przez administrację publiczną oraz urzędy albo w ich imieniu. Informacje te dotyczą obszarów, do których państwo członkowskie posiada lub wykonuje swoje prawa i obejmują takie zagadnienia, jak: granice administracyjne, obserwacje jakości powietrza, wód i gleb, różnorodność biologiczną, użytkowanie gleb, sieci transportowe, hydrografia, ukształtowanie terenu, geologia, rozmieszczenie ludności lub gatunków, siedliska, obiekty przemysłowe czy wreszcie strefy zagrożenia naturalnego. Wspomniane informacje powinny być zaopatrzone w kompletne metadane, dotyczące między innymi: warunków dostępności i użytkowania odpowiednich informacji geograficznych, ich jakości i aktualności, warunków dostępu, a także władz publicznych (Izdebski, 2015) odpowiadających za te informacje. Polska ma za zadanie wdrożyć w życie wytyczne opisane w dyrektywie INSPIRE dlatego też należy dokonać wszelkich starań, aby udostępniane różnym sektorom dane przestrzenne, w tym górnictwu, które reprezentowane jest zarówno przez przedsiębiorców, organy administracyjne lub jednostki naukowo badawcze, pozwalały na przeprowadzanie zamierzonych działań polegających na sporządzaniu różnego rodzaju opracowań graficznych będących wynikiem łączenia danych, dając spójny i klarowny efekt (Głazewski i in., 2010; Gotlib, Olszewski, 2005; Gotlib i in., 2006; Kowalski i in., 2010).

W świetle zapisów ustawy z dnia 4 marca 2010 roku *o infrastrukturze informacji przestrzennej* (Ustawa, 2010) organy administracji rządowej, organy jednostek samorządu terytorialnego lub inne podmioty powołane lub upoważnione do wykonywania zadań publicznych i prowadzące rejestry publiczne powinny zadbać o rozwiązania techniczne zapewniające interoperacyjność zbiorów i usług danych przestrzennych¹ oraz ich harmonizację² (art. 7 ustawy o IIP), a organy wiodące – w tematyce analizowanej w artykule, to między innymi: minister właściwy do spraw środowiska, Główny Geodeta Kraju, Główny Geolog Kraju – powinny udostępniać informacje wyżej wymienionym organom administracji i osobom trzecim włączonym do infrastruktury do wykonania ich zadań (art. 8 ustawy o IIP). Za tematy: Geologia (Rozdział 2, pkt 4 Załącznika do ustawy o IIP), Zasoby energetyczne (Rozdział 3, pkt 20 Załącznika do ustawy o IIP) oraz Zasoby mineralne (Rozdział 3, pkt 21 Załącznika do ustawy o IIP) jako organ wiodący odpowiada Główny Geolog Kraju. Ponieważ rzeczywistym depozytariuszem danych jest Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy (PIG-PIB), pełni on funkcję koordynatora INSPIRE dla wyżej wymienionych tematów. W celu wypełnienia zadań wynikających z dyrektywy INSPIRE powołano w PIG-PIB Zespół do spraw dyrektywy INSPIRE. Zespół składa się ze specjalistów z dziedziny nauk o Ziemi, jak i specjalistów z zakresu geomatyki. Przedstawiciel zespołu bierze udział w pracach *Thematic Working Group Geology and Mineral Resources* przygotowującej specyfikację danych w zakresie tych dwóch tematów (www.radaip.gov.pl).

Procedura dostosowania zbiorów do specyfikacji INSPIRE jest niezmiernie skomplikowana ponieważ brak było w wykonanych już bazach geoinformacyjnych, związanych z geologią i górnictwem, harmonizacji i standaryzacji danych, co zostało wykazane w literaturze przedmiotu (Bac-Bronowicz, 2006; Rossa i in., 2007; Sikorska-Maykowska i in., 2006, 2007). W ramach projektu celowego (2002-2011) pracownicy Państwowego Instytutu Geologicznego, Politechniki Warszawskiej i Politechniki Wrocławskiej (Bac-Bronowicz i in., 2008) zajmowali się analizą baz danych tematycznych: Mapy geosrodowiskowej Polski (MGŚP), Mapy geologiczno-gospodarczej Polski (MGGP), Wektorowej Mapy Topograficznej (Bac-Bronowicz i in., 2007) nowej edycji (VMap L2+) i Bazą Danych Topograficznych (TBD) między innymi z zakresu tematyki górniczej i geologicznej. Wyniki analizy tych zagadnień wykazały znaczne rozbieżności zarówno w zakresie definicji obiektów, reprezentacji geometrycznej i w zakresie atrybutów w wymienionych rejestrach. Jako wynik wykonanych badań przedstawiono między innymi propozycję opracowania jako warstwy referencyjnej dwóch nowych klas obiektów dotyczącej problematyki górniczej „**Złóża kopalin**” i „**Działalność górnicza**”, za których poprawność merytoryczną i aktualność w zasadniczej części odpowiadałby Państwowy Instytut Geologiczny, który jednocześnie powinien być odpowiedzialny za tworzenie i aktualizowanie referencyjnej warstwy o tej tematyce, gdyż posiada w swoich zasobach archiwalnych całość informacji dotyczących złóż kopalin w Polsce (Sikorska-Maykowska i in., 2006).

W 2010 roku opracowano zakres i terminy prac wynikające z przepisów INSPIRE i potrzeb krajowych, czyli opracowanie metadanych w terminie do 3 grudnia 2010 roku (art.

¹ Interoperacyjność zbiorów i usług danych przestrzennych – rozumie się przez to możliwość łączenia zbiorów danych przestrzennych oraz współdziałania usług danych przestrzennych, bez powtarzalnej interwencji manualnej, w taki sposób, aby wynik był spójny, a wartość dodana zbiorów i usług danych przestrzennych została zwiększona (art. 3.3 Dz.U.2010.76.489)

² Harmonizacja zbiorów danych – rozumie się przez to działania o charakterze prawnym, technicznym i organizacyjnym, mające na celu doprowadzenie do wzajemnej spójności tych zbiorów oraz ich przystosowanie do wspólnego i łącznego wykorzystania (art. 2 pkt 16 Dz.U.1989.30.163)

29, pkt 1 ustawy o IIP), zapewnienie dostępu do zbiorów danych przestrzennych oraz odpowiadających im usług (art. 30, pkt 1 ustawy o IIP), zgłoszenie do ewidencji (art. 32, pkt 1 ustawy o IIP), udostępnianie nowych danych według specyfikacji INSPIRE – październik 2015 roku (INSPIRE Roadmap) oraz udostępnianie wszystkich danych według specyfikacji INSPIRE – październik 2020 roku (INSPIRE Roadmap). Obecnie trwają sukcesywne prace nad przygotowaniem wersji finalnych. Ponieważ rozporządzenie Komisji UE (Rozporządzenie, 2010) jest obowiązującym w Polsce prawem, nie przewiduje się opracowania odrębnych rozporządzeń ani wytycznych dla tematów danych przestrzennych wymienionych w załączniku do ustawy o IIP.

Dla tematu Geologia po analizie i identyfikacji zasobów są zgłaszane do ewidencji zbiory następujących danych:

- Centralna Baza Danych Geologicznych CBDG (PL.ZIPGL.313)
- Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50000 SMGP (PL.ZIPGL.319)
- Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000 (PL.ZIPGL.320)
- Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000 (PL.ZIPGL.321)
- Mapa geologiczna Polski w skali 1:1 000 000 (PL.ZIPGL.322)
- Mapa litogenetyczna Polski w skali 1:50 000 MLP (PL.ZIPGL.323)
- Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 MHP (PL.ZIPGL.324)
- Mapa geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000 MGŚP (PL.ZIPGL.325)
- System Osłony PrzeciwOsuwiskowej SOPO (PL.ZIPGL.327)
- Baza Danych Monitoring Wód Podziemnych (PL.ZIPGL.328)
- Baza Danych Hydrogeologicznych BankHYDRO (PL.ZIPGL.315)
- Baza Danych Głównych Wód Podziemnych GZWP (PL.ZIPGL.314)
- Centralny Rejestr Geostanowisk Polski (PL.ZIPGL.316)
- szczegółowy numeryczny model wglębnej budowy geologicznej obszaru aglomeracji miejskiej na przykładzie fragmentu Warszawy (PL.ZIPGL.317)
- obszary zagrożone podtopieniami (PL.ZIPGL.318)

Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 roku *Prawo geologiczne i górnicze* (Ustawa, 2011) jest wymieniana wśród aktów prawnych związanych z działalnością planowania harmonizacji i uspołnienienia baz przez Radę Infrastruktury Informacji Przestrzennej przy Ministrze Administracji i Cyfryzacji. Przewidziane do aktualizacji są listy zbiorów danych IIP, INSPIRE i komplementarnych w tematach związanych z górnictwem: **Złóża kopalin, Rozpoznanie kopalin, Górnictwo i przetwórstwo kopalin, Szyby kopalniane, Zwały odpadów mineralnych i osadniki.**

Mapy topograficzne jako źródło danych w górnictwie odkrywkowym

Na potrzeby górnictwa odkrywkowego sporządzane są różnego rodzaju dokumentacje, wymagane przez organy nadzoru, a ich zakres jest definiowany w aktach prawnych. Na opracowania te składa się część opisowa oraz graficzna w postaci map, szkiców, planów i przekrojów. Wykonywane są one na wielu etapach prowadzenia działalności górniczej, począwszy od momentu poszukiwania i rozpoznania złoża, przez roboty przygotowawcze i udostępniające złożo, eksploatację i przeróbkę aż do likwidacji zakładu górniczego oraz rekultywacji i zagospodarowania terenu pogórniczego. Zestawienie prezentujące wybrane rodzaje dokumentacji oraz załączniki graficzne, które powinna ona zawierać przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Opis zawartości graficznej wybranych dokumentacji opracowywanych na potrzeby górnictwa odkrywkowego – na podstawie (Dz.U.2011.262.1568, Dz.U.2011.291.1712, Dz.U.2011.291.1713, Dz.U.2012.0.372, Dz.U.2012.0.511, Dz.U.2013.0.1008, Dz.U.2014.0.596)

Rodzaj dokumentacji	Opis zawartości graficznej
Dokumentacja geologiczna złoże	<ul style="list-style-type: none"> – mapa lokalizacji złoże kopaliny w skali od 1:10 000 do 1: 50 000 – mapa sytuacyjno-wysokościowa przedstawiająca obszar złoże kopaliny oraz miejsca wykonania badań na jego terenie, a w szczególności otworów wiertniczych i badań geofizycznych – mapa geologiczno-gospodarcza lub mapa geośrodowiskowa rejonu występowania złoże kopaliny, przedstawiająca składniki środowiska podlegające ochronie w skali 1:50 000 lub 1:25 000 dostosowanej do wielkości złoże, z podaniem położeniem złoże – mapy ilustrujące budowę złoże kopaliny, niezbędne do scharakteryzowania jego formy, sposobu ułożenia, budowy i jakości kopaliny sporządzona na podkładzie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali co najmniej 1:2000 z naniesionymi granicami złoże kopaliny, wyrobiskami i odsłonięciami naturalnymi, ważniejszymi obiektami mającymi wpływ na sposób zagospodarowania złoże kopaliny oraz z linią przekroju geologicznego przez to złoże – mapy i przekroje geologiczne, hydrogeologiczne, geologiczno-inżynierskie, gazonośności i geotermiczne – profile otworów wiertniczych, profile geologiczne wyrobisk rozpoznawczych i wybranych wyrobisk górniczych w przypadku czynnych zakładów górniczych – profile geologiczne wykonanych wyrobisk i odsłoneń naturalnych
Dokumentacja hydrogeologiczna złoże	<ul style="list-style-type: none"> – mapa przeglądowa z lokalizacją terenu przeprowadzonych prac geologicznych – mapa dokumentacyjna z zaznaczonymi granicami udokumentowania złoże i granicami obszaru i terenu górniczego, lokalizacją ujęć wód podziemnych i otworów wiertniczych oraz czynnych i zlikwidowanych szybów i sztolni, liniami przekrojów hydrogeologicznych, siecią hydrograficzną, granicami zbiorników wód podziemnych i obszarów chronionych – mapa hydrogeologiczna zawierająca parametry hydrogeologiczne poszczególnych poziomów wodonośnych oraz hydroizohipsy wykreślone na podstawie datowanych pomiarów poziomu zwierciadła wody – mapy wyrobisk górniczych z naniesionymi granicami zasięgu odwodnienia wyrobisk, przepływami wód w wyrobiskach górniczych oraz kontaktami hydraulicznymi z sąsiednimi zakładami górniczymi – przekroje hydrogeologiczne – mapa sytuacyjno-wysokościowa z prognozowanymi rejonami zalewisk i podtopień oraz terenami, na których są możliwe zmiany warunków zabudowy i zagospodarowania terenu w wyniku zakończenia lub zmiany poziomu odwadniania likwidowanego zakładu górniczego
Dokumentacja geologiczno-inżynierska	<ul style="list-style-type: none"> – plan sytuacyjny – mapa dokumentacyjna z naniesionymi lokalizacją dokumentowanego terenu, liniami przekrojów geologiczno-inżynierskich i punktami badawczymi – mapa geologiczno-inżynierska – przekroje geologiczno-inżynierskie z naniesionymi wykresami sondowań statycznych i dynamicznych – profile otworów wiertniczych, plany wyrobisk i odwzorowania ich ścian – inne mapy tematyczne w zależności od potrzeb opracowania

cd. tabeli 1

Rodzaj dokumentacji	Opis zawartości graficznej
Projekt zagospodarowania złoża	<ul style="list-style-type: none"> – mapy sytuacyjno-wysokościowe sporządzone w skali umożliwiającej szczegółowe przedstawienie obszaru przewidzianego do zagospodarowania z zaznaczeniem granic złoża, granic projektowanego obszaru i terenu górniczego granic sąsiednich obszarów i terenów górniczych dla tych samych kopalni, granic nieruchomości gruntowych, do których przysługuje wnioskodawcy tytuł prawny, obiektów chronionych i granic proponowanych filarów ochronnych, proponowanego miejsca lub miejsc udostępnienia złoża oraz proponowanego miejsca lub miejsc składowania nadkładu. Na mapach tych zaznacza się: wyrobiska górnicze w przypadku wcześniejszego prowadzenia robót górniczych, miejsca wyrobisk udostępniających i eksploatacyjnych oraz obszarów złoża wyeksploatowanego dla złóż zagospodarowanych oraz granice obszaru wpływu wód do ujęcia, granice oddziaływania ujęcia i granice obszaru zasobowego dla wód podziemnych uznanych za kopaliny – mapa lub mapy sytuacyjno-wysokościowe powierzchni z oznaczeniem przewidywanych zmian powstałych na skutek eksploatacji, oznaczeniem stref i wielkości przewidywanych deformacji terenu, jego przydatności do zabudowy i zagospodarowania – mapy rozmieszczenia zasobów zakwalifikowanych do przemysłowych, nieprzemysłowych oraz strat związanych z wcześniejszą eksploatacją – przekroje geologiczno-górnicze, a dla złóż eksploatowanych odkrywkowo – przekroje zawierające oznaczenie zasobów przemysłowych, nieprzemysłowych i strat – mapy przedstawiające sposób korzystania ze środowiska, jego przekształceń i ochrony
Plan ruchu odkrywkowo-go zakładu górniczego	<ul style="list-style-type: none"> – mapa sytuacyjno-wysokościowa powierzchni w granicach terenu górniczego, sporządzona w skali, w jakiej są sporządzane mapy wyrobisk górniczych, z naniesieniem: zakresu planowanej eksploatacji; robót likwidacyjnych i rekultywacyjnych; zwałowisk nadkładu i składowisk urobku; obiektów unieszkodliwiania odpadów wydobywczych; zasięgu drgań sejsmicznych; udarowej fali powietrza i rozrzutu odłamków skalnych, z równoczesnym oznaczeniem elementów zabezpieczenia strefy rozrzutu odłamków w czasie prowadzenia robót strzałowych, w szczególności posterunków zabezpieczających, zapór, schronów, tablic ostrzegawczych; granic udokumentowania złoża; granic obszaru i terenu górniczego oraz granic zakładu górniczego; granic obszarów i terenów górniczych, które zostały wyznaczone w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru i terenu górniczego; obiektów lub obszarów chronionych; obiektów budowlanych zakładu górniczego oraz stref zagrożenia od składu materiałów wybuchowych – mapa wyrobisk górniczych sporządzona w skali nie mniejszej niż 1:5000, przedstawiająca sytuację w granicach obszaru górniczego, z naniesieniem: granic udokumentowania złoża; granic zasobów przemysłowych i nieprzemysłowych; granic filarów ochronnych; granic obszarów górniczych, które zostały wyznaczone w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru górniczego; zakresu planowanych na poszczególnych poziomach robót górniczych związanych z usuwaniem nadkładu i eksploatacją złoża kopaliny głównej oraz kopalni towarzyszących w okresie obowiązywania planu ruchu, z oznaczeniem części złoża zakwalifikowanych do przewidywanych strat w zasobach przemysłowych i nieprzemysłowych – charakterystyczne przekroje geologiczne złoża w rejonie planowanej eksploatacji – charakterystyczne profile wyrobisk górniczych, zwałowisk i składowisk – mapa batymetryczna dna morskiego, w nawiązaniu do linii brzegowej, z naniesieniem: granic udokumentowania złoża; granic obszaru i terenu górniczego; rejonów wydobywania kopaliny dla wydobywania kopaliny w granicach obszarów morskich RP

cd. tabeli 1

Rodzaj dokumentacji	Opis zawartości graficznej
Dokumentacja mierniczo-geologiczna	<ul style="list-style-type: none"> – szkice- – szkice sztygarskie – karta tytułowa map górniczych granice obszaru górniczego i terenu górniczego, na tle mapy sytuacyjno-wysokościowej powierzchni w granicach terenu górniczego; wykaz i pokrycie terenu górniczego sekcjami: map wyrobisk górniczych, map sytuacyjno-wysokościowych powierzchni w granicach terenu górniczego; daty, w których dokonano aktualizacji i uzupełnienia poszczególnych dokumentów kartograficznych; linie podstawowych przekrojów geologicznych; informacje o ważniejszych wydarzeniach w historii zakładu górniczego, w szczególności zmianach firmy przedsiębiorcy, nazwy zakładu górniczego oraz łączeniu zakładów górniczych; wykaz stosowanych na mapach nienormowanych oznaczeń umownych – mapy podstawowe oraz mapy przeglądowe, takie jak: mapy wyrobisk górniczych; przekroje zboczy kopalń odkrywkowych; profile zwałowisk nadkładu; profile składowisk urobku; mapy geologiczne: przekroje geologiczne i profile otworów wiertniczych; mapy specjalne: mapy terenu przemysłowego i zakładu górniczego; mapy sytuacyjno-wysokościowe powierzchni w granicach terenu górniczego
Dokumentacja rekultywacji	<ul style="list-style-type: none"> – mapa przedstawiająca usytuowanie obiektów budowlanych, stan początkowy gruntów wymagających rekultywacji oraz ich docelowe ukształtowanie

Spśród wyszczególnionych w tabeli 1 opracowań graficznych znajdują się mapy górnicze, czyli dokumenty na których opiera się prawidłowe i bezpieczne prowadzenie ruchu zakładu górniczego (PN-G-09000-1-2002). Podział map górniczych prezentuje tabela 2.

Tabela 2. Podział map górniczych wg PN-G-09000-1-2002

Rodzaje map	Mapy podstawowe	Mapy przeglądowe	Mapy specjalne
Mapy powierzchni	<ul style="list-style-type: none"> – mapa zasadnicza 	<ul style="list-style-type: none"> – mapa sytuacyjno-wysokościowa 	<ul style="list-style-type: none"> – mapa obszaru górniczego – mapa terenu przemysłowego zakładu górniczego – inne
Mapy wyrobisk górniczych	<ul style="list-style-type: none"> – mapa wyrobisk górniczych – przekroje zboczy kopalń odkrywkowych 	<ul style="list-style-type: none"> – mapa wyrobisk górniczych – przekroje zboczy kopalń odkrywkowych – mapa zbiorcza frontów eksploatacyjnych 	<ul style="list-style-type: none"> – mapa oddziałowa – mapa przestrzenna wyrobisk górniczych – mapa zwałowania zewnętrznego i wewnętrznego – inne
Mapy geologiczne	<ul style="list-style-type: none"> – przekrój geologiczny – profil otworu wiertniczego – mapa otworów wiertniczych 	<ul style="list-style-type: none"> – przekrój geologiczny – profil otworu wiertniczego – mapa otworów wiertniczych – mapa geologiczna odkryta – mapa geologiczna zakryta – mapa stropu, spagu, pokładu itp. 	<ul style="list-style-type: none"> – mapa strukturalno-tektoniczna – mapa jakości złoża – mapa opróbowania złoża – inne

Skale map górniczych, w których należy je wykonywać, są zdefiniowane. Największa to 1:50, a najmniejsza 1:50 000. Również wzory znaków stosowane na mapach górniczych i wzorce barw są określone w Polskich Normach (PN-G-09000-1:2002, PN-G-09000-3:2002). Grupy obiektów, podobne do opisanych w normach map górniczych, występują również w bazach BDOT10k oraz VMap_L2+. Nie opracowano jeszcze wzorów znaków do cyfrowych map górniczych oraz modeli 3D. Uspójnienie baz mogłoby polegać również na ujednoczeniu prezentacji graficznej, ponieważ na wymienionych mapach górniczych nie ma jeszcze znaków stosowanych w cyfrowych bazach danych.

Wykorzystanie BDOT10k w opracowaniach związanych z działalnością górnictwem, ograniczają wymogi związane z ich dokładnością. W przypadku mapy lokalizacji złoża kopaliny dołączanej do dokumentacji geologicznej złoża, dane topograficzne są użyteczne. Skala części załączników dokumentacji górniczej jest większa od skali danych topograficznych.

Podjęte w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii prace nad modernizacją ewidencji gruntów i budynków oraz tworzeniem bazy danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej pozwolą na wykorzystanie ich treści także w dokumentacji w skalach od 1:500 do 1:5000 (Mączka, Zieliński, 2015). Analizując rozporządzenie ministra administracji i cyfryzacji z dnia 12 lutego 2013 roku w sprawie bazy danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej (Rozporządzenie, 2013)³ można wymienić wiele grup obiektów, które są możliwe do zintegrowania lub zharmonizowania z zawartością załączników do dokumentacji górniczej, na przykład: wykaz kopalni, teren zwalowisk i wyrobisk oraz rodzaje eksploatowanego surowca.

W najbliższej przyszłości powstaną w służbie geodezyjnej i kartograficznej także opracowania standardowe w skalach od 1:25 000 do 1:1 000 000, których treść będzie odpowiadała wymogom wieloreprezentacyjnej bazy danych (Gotlib, 2009) powstałej z danych BDOT10k. Generalizacja danych będzie wykonana jako proces redukcji złożoności modelu bazy danych oraz generalizacja redakcyjna – jako proces uczytelnienia graficznego prezentacji kartograficznej uwarunkowany percepcyjnie i użytkowo. BDOT10k będzie służyło jako źródło opracowania szeregu skalowego map topograficznych od 1:10 000 do 1:100 000 oraz Baza Danych Obiektów Ogólnogeograficznych (BDOO) – jako źródło opracowania szeregu skalowego map przeglądowych od 1:250 000 do 1:1 000 000 (Radomska i in., 2015a). W ramach realizacji prac powstały koncepcje rozwiązań metodycznych i technicznych umożliwiających standaryzację procesu produkcji współczesnych map analogowych i cyfrowych na podstawie BDOT10k oraz podstawy wizualizacji topograficznych (1:10 000, 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000) i ogólnogeograficznych w serwisach internetowych w wersji hybrydowej, a także tworzenie bazy danych obiektów ogólnogeograficznych (odpowiadającej mapom w skali 1:250 000) (Radomska i in., 2015b). Cyfrowe modele krajobrazowe i kartograficzne z BDOT i BDOO będą miały zakres treści bliższy dokumentacji górniczej niż VMap_L2+ przeznaczonych do celów militarnych.

Różnice definicji między bazami danych topograficznych a mapami górniczymi pojawiają się między innymi w modelu pojęciowym BDOT10k oraz VMap_L2+, dotyczą także formy prezentacji, jak i treści. W przypadku map topograficznych (także z systemów informacji geograficznej) różnice w stosunku do map górniczych pojawiają się już na etapie nazw

³ Rozporządzenie to zostało uchylone ustawą z dnia 5 czerwca 2014 roku o zmianie ustawy *Prawo geodezyjne i kartograficzne* oraz ustawy *o postępowaniu egzekucyjnym w administracji* (Dz.U.2014.0.897).

warstw. Na tę i pozostałe rozbieżności zwrócono uwagę w pracy Sikorskiej-Maykowskiej i in. (2007) oraz Rossy i in. (2007). W przypadku VMap_L2+ dwa obiekty: odkrywka i kamieniołom mogą, tak jak ma to miejsce w BDOT10k, zostać zharmonizowane w jednej grupie obiektów – wyrobisko. Nieścisłości dotyczące definicji obiektów i nomenklatury są przeszkodą w interoperacyjności wymienionych baz. W tabeli 3 przedstawiono sposób definiowania przykładowych obiektów **Wyrobiska i zwałowiska** na mapach górniczych, BDOT10k oraz VMap_L2+. Najbardziej rozbudowaną symbolizacją charakteryzuje się ten obiekt przedstawiany na mapach górniczych.

Tabela 3. Analiza porównawcza definicji i sposobu prezentacji na mapie dla przykładowego obiektu (PN-G-09000-3-2002, Dz.U. 2011 nr 163 poz. 981, Glapa, Korzeniowski, 2005, Sikorska-Maykowska, 2007, Dz.U. załącznik do nru 279 poz. 1642)

	Załączniki graficzne / mapy górnicze	VMap_L2+	BDOT10k
Skala	1:50, 1:100, 1:200, 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000, 1:10 000, 1:20 000, 1:25 000, 1:50 000	1:50 000	1:10 000
Obiekty			
Wyrobiska i zwałowiska	<ul style="list-style-type: none"> – Wyrobisko górnicze – przestrzeń w nieruchomości gruntowej lub górotworze powstała w wyniku robót górniczych – Zwałowisko (zwał) – przestrzeń zajęta przez planowe rozmieszczenie materiału zwałowego – Znaki: skarpa (nadkład, złoż, zwałowisko), projektowany zakres odkrywkowych robót udostępniających/robót wydobywczych, projektowany teren zwałowiska, kopalina odkryta, kopalina częściowo/całkowicie wyeksploatowana, zwałowanie czynne/zakończone, ściana wydobywcza czynna/nieczynna 	<ul style="list-style-type: none"> – Odkrywka/Kamieniołom – wyrobisko, miejsce wydobywania kopaliny pozyskiwanej metodą odkrywkową – Poligon/punkt – Hałda/zwał złóż kopalnianych – obszar zbierania, gromadzenia, składowania produktów i materiałów kopalnianych przewidzianych do późniejszego wykorzystania punkt/poligon 	<ul style="list-style-type: none"> – Wyrobisko – zagłębienie terenowe, dół poeksploatacyjny, z którego metodą odkrywkową wydobyto surowce użyteczne – Zwałowisko – antropogeniczna forma ukształtowania powierzchni ziemi powstała wskutek nagromadzenia (...) nadkładu w górnictwie odkrywkowym oraz stałych odpadów przemysłowych – Jako obiekty klasy wyrobisko i zwałowisko przedstawia się obszary o powierzchni >1000 m² i szerokości >15 m z wyjątkiem przypadków szczególnych – Podstawą reprezentacji jest krawędź

Mapy topograficzne przyjęły rolę danych referencyjnych w geoportalach zarządzających danymi związanymi z górnictwem i geologią. Geoportal MIDAS (<http://geoportal.pgi.gov.pl/midas-web>), jedna z baz prowadzona przez Państwowy Instytut Geologiczny, udostępniający dane o złożach kopaliny, obszarach i terenach górniczych oraz odnoszące się do gospodarki surowcami, pozwala na wizualizację danych w formie graficznej. Na mapach prezentowane mogą być granice złóż, obszarów i terenów górniczych. Jako dane referencyjne wykorzystano VMap_L2+. Kontury granic mają zdefiniowaną symbolizację i są skalowalne,

a dane referencyjne są widoczne dopiero po ustawieniu odpowiedniej skali/widoku. Znak granicy złoża nie jest zgodny ze znakiem granicy eksploatacyjnej złoża ani granicą udokumentowanego złoża zdefiniowanej przez Polską Normę (PN-G-09007:2004), podobnie jest w przypadku granicy terenu górniczego. System nie pozwala na wykonywanie zaawansowanych analiz przestrzennych, dostępne są tylko podstawowe narzędzia nawigacji okna lub pomiaru odległości i powierzchni. Symbole obiektów górniczych (np.: wyrobisko, kopalnia) są trudne do zidentyfikowania na VMap_L2+. Przykładowy widok okna systemu Midas przedstawia rysunek 1.

Mapa ma charakter poglądowy. Nie została umieszczona w podstawowym widoku okna legenda dla VMap_L2+, co dla użytkownika systemu stanowić może problem w identyfikacji symboli na niej występujących.

W chwili obecnej PIG-PIB za pośrednictwem Geoportalu IKAR udostępnia następujące dane wykorzystując technologię WMS (ang. *Web Map Service*) – stan na październik 2015 roku: Jaskinie Polski, Szczegółową mapę geologiczną Polski (SMGP) 1:50 000, Bazę otworów w ramach Centralnej Bazy Danych Geologicznych (CBDG), Mapę geologiczną Polski (MGP) w skali 1:200 000 i 1:500 000, Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (GZWP), Jednolite Części Wód Podziemnych, Monitoring wód podziemnych (MWP) – Punkty monitorin-gowe, Obszary zagrożone podtopieniami, Otwory wiertnicze, Złóża kopalin, Obszary i teryny górnicze, Bloki koncesyjne dla węglowodorów, Badania sejsmiczne 2D i 3D, Sondowania geoelektryczne SGE, Osuwiska i tereny zagrożone ruchami masowymi, Geostanowiska, Jaskinie Polski oraz Regiony fizyczno-geograficzne Polski według Kondrackiego. Zasoby te nie są udostępniane zgodnie ze specyfikacjami danych INSPIRE, gdyż jak wspomniano wcześniej, wciąż trwają prace nad specyfikacjami dla tematów aneksu II i III. Po ukazaniu się oficjalnych wersji specyfikacji planowane jest dostosowanie serwisów mapowych PIG-PIB do wytycznych INSPIRE. Nowy Geoportal IKAR będzie udostępniał całą informację przechowywaną w bazach danych PIG. Obecnie funkcję danych referencyjnych w serwisie spełniają te zawarte między innymi w geoportalu GUGiK (VMap_L2, BDOT10k) (<http://www2.pgi.gov.pl/pl/>).

Innym przykładem wykorzystania bazy danych topograficznych jest propozycja zastosowania ich jako tła do opracowania dokumentacji górniczej. Dlatego przeanalizowano w BDOT10k dane dotyczące wybranych złóż surowców skalnych zlokalizowanych na terenie Dolnego Śląska. Na rysunku 2 pokazano widok na BDOT10k wraz z nałożonymi granicami wybranych złóż granitu z okolic Strzeblowa (Pagórki Zachodnie, Strzeblów I, Stary Łom i Chwałków I).

Na rysunku tym widać, iż złoża w BDOT10k przedstawiane są jako tereny niezabudowane przemysłowo-składowe (PKNT_A) piaski i/lub tereny przemysłowo-składowe. W ten sposób są prezentowane wszystkie złoża znajdujące się w bazie. W wytycznych do BDOT10k teren niezabudowany przemysłowo-składowy został scharakteryzowany jako *teren, który jest zlokalizowany w obrębie zakładów przemysłowych, warsztatów remontowych, baz transportowych, poza zabudową przemysłowo-magazynową wykorzystywany do składowania i przechowywania różnorodnych materiałów i produktów przemysłowych nie wymagających zadaszenia, a także teren nieużytkowany i komunikacyjny wewnątrz zakładu* (załącznik nr 1 do rozporządzenia MSWiA, 2011 – tom I). Nie ma informacji na temat wykorzystania terenu w górnictwie. Jedynie w danych opisowych w BDOT pojawia się informacja dodatkowa *Kamieniołom* lub *Wyr.* W związku z powyższym, dane w obecnej formie nie mogą być wykorzystywane jako tło do opracowań górniczych, gdyż zawierają dane niezgodne z normami górniczymi oraz z bazami danych prowadzonymi przez PIG. Dlatego też, w celu poprawie-

nia funkcjonalności BDOT, wskazane jest zharmonizowanie, a nawet uspołnienie geoinformacji potrzebnej do dokumentacji górniczej i geologicznej. Po dokonaniu tych działań można wykorzystać BDOT do opracowania na przykład: map lokalizacji złoża kopaliny, map geosrodowiskowych rejonu występowania złoża kopaliny, map przeglądowych i dokumentacyjnych z lokalizacją terenu prowadzonych prac geologicznych z zaznaczonymi granicami udokumentowanego złoża i innych.

Na dzisiejszym poziomie rozwoju geoinformacji, konieczna jest możliwie najszersza integracja danych pochodzących z różnych baz urzędowych – w analizowanym przypadku bazy danych z PIG – z bazami BDOT. Zwiększenie jakości i interoperacyjności elektronicznych usług publicznych jest jednym z głównych celów projektu Centrum Analiz Przestrzennych Administracji Publicznej, w tym umożliwienie pełniejszego wykorzystania potencjału danych przestrzennych przez obywateli, przedsiębiorców i administrację publiczną.

Podsumowanie

Wskutek wykonanych analiz stwierdzić można, że część załączników niezbędnych w dokumentacjach sporządzanych na różnych etapach działalności górniczej, stanowią opracowania wymagające wykorzystania bazy danych obiektów topograficznych, jako źródła danych referencyjnych. Baza (BDOT) posłużyć może jako źródło danych referencyjnych dla przygotowywanych dokumentów. Wykazano jednocześnie, że obiekty górnicze występujące na mapie BDOT10k nie charakteryzują się przejrzystą i jednoznaczną nomenklaturą warstw, co znacząco może ograniczyć zasięg zastosowania danych przestrzennych przy sporządzaniu opracowań na potrzeby górnictwa. Wykonywanie analiz przestrzennych w celu przygotowywania opracowań, na przykład analiz prowadzonej działalności na środowisko, wymaga dostępu do danych pochodzących często z różnych źródeł, dlatego bardzo ważne, a przede wszystkim użyteczne, jest dążenie do zachowania standardów rekomendowanych przez regulacje prawne na poziomie krajowym i europejskim. Tematyka korzyści płynących z interoperacyjności systemów oraz problemów pojawiających się na drodze dążenia do jej zachowania jest aktualna. Zwracanie od ponad dziesięciu lat uwagi na utrudnienia i ograniczenia wynikające z braku ujednoczenia baz danych (m.in. Sikorska-Maykowska i in., 2007) i formatów udostępniających zasoby (Krawczyk, 2005) przyczynia się do poprawy funkcjonalności wykorzystywanych zbiorów i systemów, jak również przygotowywanych w oparciu o nie opracowań na potrzeby jednostek związanych z geologią i górnictwem. Potencjalnymi udziałowcami przedsięwzięcia polegającego na budowie i prowadzeniu IIP są między innymi placówki naukowo-badawcze, zwłaszcza w zakresie geodezji i kartografii, geologii i geofizyki, planowania przestrzennego, ochrony środowiska, obronności kraju, rolnictwa, leśnictwa, górnictwa, komunikacji i łączności (Gaździcki, Baranowski, 2004).

Literatura

- Bac-Bronowicz J., 2006: Integracja baz danych przestrzennych dostępnych w zasobie geodezyjnym i kartograficznym. Modelowanie Informacji Geograficznej, nr 2: 67–78, IGiK, Komitet Geodezji PAN.
- Bac-Bronowicz J., Głazewski A., Gotlib D., Kowalski P., Olszewski R., 2008: Metodyka i procedury integracji, wizualizacji, generalizacji i standaryzacji baz danych referencyjnych dostępnych w zasobie geodezyjnym i kartograficznym oraz ich wykorzystania do budowy baz danych tematycznych. Raport końcowy z realizacji projektu celowego nr 6T122005C/06552.
<http://www.gislab.up.wroc.pl/projektwbdt/index.html>

- Bac-Bronowicz, J., Kołodziej, A., Kowalski, P. J., & Olszewski, R., 2007: Opracowanie metod modyfikacji struktury bazy danych Vmap l2. *Acta Scientiarum Polonorum. Geodesia et Descriptio Terrarum* 6(2): 27-39.
- Bac-Bronowicz J., Olszewski R., 2010: Możliwości zasilania wielorozdzielczej bazy danych topograficznych z wybranych publicznych rejestrów georeferencyjnych. *Roczniki Geomatyki* t. 8, z. 1:7- 19, PTIP, Warszawa.
- Gaździcki J., Baranowski M., 2004: Strategiczne aspekty tworzenia polskiej infrastruktury informacji przestrzennej. *Roczniki Geomatyki* t. 2, z. 2: 22-30, PTIP, Warszawa.
- Głapa W., Korzeniowski J. I., 2005: Mały leksykon górnictwa odkrywkowego. Wydawnictwa i Szkolenia Górnicze Burnat i Korzeniowski, Wrocław, 139 s.
- Głazewski A., Kowalski P.J., Olszewski R., Bac-Bronowicz J., 2010: New Approach to Multi Scale Cartographic Modelling of Reference and Thematic Databases in Poland. [In:] Gartner G., Ortig F. (Eds.): *Lecture Notes in Geoinformation and Cartography, Cartography in Central and Eastern Europe Selected Papers of the 1st ICA Symposium on Cartography for Central and Eastern Europe*, Springer-Verlag, Berlin - Heidelberg.
- Gotlib D., 2009: Wybrane aspekty modelowania wielorozdzielczych i wieloreprezentacyjnych baz danych topograficznych. *Geomatics and Environmental Engineering* vol. 3, no. 1/1.
- Gotlib D., Olszewski R., 2005: Możliwości wymiany danych między bazą SITop a bazami VMap, [W:] Makowski A. (red.), *System informacji topograficznej kraju. Teoretyczne i metodyczne opracowanie koncepcyjne*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
- Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R., 2006: Budowa krajowej infrastruktury danych przestrzennych w Polsce – harmonizacja baz danych referencyjnych, Wydawnictwo AR, Wrocław.
- Izdebski W., 2015: Dobre praktyki udziału gmin i powiatów w tworzeniu infrastruktury danych przestrzennych w Polsce. Geo-System Sp. z o.o., Warszawa.
www.izdebski.edu.pl/index.php?akcja=publikacje&kat=23
- Kowalski P.J., Olszewski R., Bac-Bronowicz J., 2010: A Multiresolution, Reference and Thematic Database as the NSDI Component in Poland – The Concept and Management Systems, [In:] Gartner G., Ortig F. (Eds.): *Lecture Notes in Geoinformation and Cartography, Cartography in Central and Eastern Europe Selected Papers of the 1st ICA Symposium on Cartography for Central and Eastern Europe*, Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg.
- Krawczyk A., 2005: Analiza możliwości zastosowania norm ISO oraz wykorzystania inicjatywy INSPIRE w kartografii górniczej. *Roczniki Geomatyki* t. 3, z. 1: 65-71, PTIP, Warszawa.
- Mączka A., Zieliński J., 2015: Zbiory danych w BDOT500, GESUT (KGESUT) i EGIB (ZSIN) podstawowym i referencyjnym źródłem danych dla BDOT10k. Materiały Akademii Kartografii i Geoinformatyki 13-15 maj 2015 roku pod tytułem „Cyfrowe mapy topograficzne – teoria i praktyka”, październik 2015, Biuletyn Stowarzyszenia Kartografów Polskich nr 26/2015: 22-24, Wrocław. http://geo.pwr.edu.pl/skp/magazyn/dokumenty/Biuletyn_SKP_26_2015.pdf
- Radomska A., Sawicka K., Wiosna A., Zieliński J., 2015a: Realizacja koncepcji nowej generacji map topograficznych w Polsce. Materiały Akademii Kartografii i Geoinformatyki 13-15 maja 2015 roku pod tytułem „Cyfrowe mapy topograficzne – teoria i praktyka”, październik 2015, Biuletyn Stowarzyszenia Kartografów Polskich nr 26/2015: 14-16, Wrocław.
http://geo.pwr.edu.pl/skp/magazyn/dokumenty/Biuletyn_SKP_26_2015.pdf
- Radomska A., Sawicka K., Wiosna A., Zieliński J., 2015b: Realizacja koncepcji procesu generalizacji BDOO z BDOT10k. Materiały Akademii Kartografii i Geoinformatyki 13-15 maja 2015 roku pod tytułem „Cyfrowe mapy topograficzne – teoria i praktyka”, październik 2015, Biuletyn Stowarzyszenia Kartografów Polskich nr 26/2015: 26-27. Wrocław.
http://geo.pwr.edu.pl/skp/magazyn/dokumenty/Biuletyn_SKP_26_2015.pdf
- Rossa M., Sikorska-Maykowska M., Chelmiński J., 2007: Możliwości integracji baz MGŚP, VMap_L2+ i TBD w kontekście tworzenia danych referencyjnych dla krajowej infrastruktury danych przestrzennych, *ACTA Sci. Pol., Geodesia et Descriptio Terrarum* nr 6(3): 41-51.
- 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. Grant celowy KBN nr 6T 12 2005C/06552, Archiwum Uniwersytetu Przyrodniczego, Wrocław, 143 s.

Sikorska-Maykowska M., Rossa M., Chelmiński J., 2007: Wykorzystanie baz danych Państwowego Instytutu Geologicznego do tworzenia tematycznych warstw referencyjnych. *Przegląd Geologiczny* vol. 55, nr 8: 666-670.

Akty prawne i normy:

- Dyrektywa 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 marca 2007 roku ustanawiająca *infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE)* Dz.U. L108 z 25.4.2007.
- PN-G-09000-1:2002 Polska Norma Mapy Górnicze Część 1: Podział i terminologia.
- PN-G-09000-3:2002 Polska Norma Mapy Górnicze Część 3: Wymagania podstawowe.
- PN-G-09007:2004 Polska Norma Mapy Górnicze Umowne znaki granic.
- Rozporządzenie Komisji (UE) NR 1089/2010 z dnia 23 listopada 2010 roku w sprawie wykonania dyrektywy 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w zakresie interoperacyjności zbiorów i usług danych przestrzennych.
- Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 12 lutego 2013 roku w sprawie bazy danych geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, bazy danych obiektów topograficznych oraz mapy zasadniczej. Dz.U. 2013 nr 0 poz.3 83 – tekst aktu uznany za uchylony.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 kwietnia 2013 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu odkrywkowego zakładu górniczego Dz.U. 2013 nr 0 poz. 1008.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 listopada 2011 roku w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych wraz z załącznikami do ww. rozporządzenia – t. I i II. Dz.U. 2011 nr 279 poz. 1642.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 listopada 2011 roku w sprawie operatu ewidencyjnego oraz wzorów informacji o zmianach zasobów złoża kopaliny Dz.U. 2011 nr 262 poz. 1568.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2011 roku w sprawie dokumentacji geologicznej złoża kopaliny. Dz.U. 2011 nr 291 poz. 1712.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2011 roku w sprawie dokumentacji mierniczo-geologicznej Dz.U. 2011 nr 291 poz. 1713.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 lutego 2012 roku w sprawie planów ruchu zakładów górniczych. Dz.U. 2012 nr 0 poz. 372.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 maja 2012 roku w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów zagospodarowania złóż. Dz.U. 2012 nr 0 poz. 511.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 maja 2014 roku w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno-inżynierskiej. Dz.U. 2014 nr 0 poz. 596.
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 roku *Prawo geodezyjne i kartograficzne*. Dz.U.1989 nr 30 poz. 163 z późn. zm.
- Ustawa z dnia 4 marca 2010 roku *o infrastrukturze informacji przestrzennej*. Dz.U. 2010 nr 76 poz. 489 z późn. zm.
- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 roku *Prawo geologiczne i górnicze*. Dz.U. 2011 nr 163 poz. 981 z późn. zm.
- Ustawa z dnia 5 czerwca 2014 roku o zmianie ustawy *Prawo geodezyjne i kartograficzne* oraz ustawy o postępowaniu egzekucyjnym w administracji. Dz.U. 2014 nr 0 poz. 897.

Strony internetowe:

- Geoportal IKAR. <http://www2.pgi.gov.pl/pl/>
- Konferencja Akademia Kartografii i Geoinformatyki, październik 2015. <http://geo.pwr.edu.pl/skp/>
- Program budowy IIP w resorcie środowiska, w etapie obejmującym lata 2014-2015. http://www.radaip.gov.pl/_data/assets/pdf_file/0007/58840/Zal4_Program_Budowy_IIP_MS_GKP_GGEOLK_GIOS_KZGW.pdf
- Projekt celowy 6T122005C/06552 Metodyka i procedury integracji, wizualizacji, generalizacji i standaryzacji baz danych referencyjnych dostępnych w zasobie geodezyjnym i kartograficznym oraz ich wykorzystania do budowy baz danych tematycznych, lipiec 2015. <http://www.gislab.up.wroc.pl/projektwbdt/index.html>
- System MIDAS, lipiec 2015. <http://geoportal.pgi.gov.pl/midas-web>
- Strategia harmonizacji IIP, październik 2015. <http://geoportal.gov.pl/documents/10179/26435/Strategia+Harmonizacji+Infrastruktury+Informacji+Przestrzennej>

Streszczenie

W publikacji podjęto próbę pokazania możliwości wykorzystania danych topograficznych pochodzących z Bazy Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k) i z wojskowej Wektorowej Mapy Topograficznej nowej edycji (Vmap_L2+), w poszczególnych etapach prowadzenia odkrywkowej działalności górniczej. Pokazano, iż na każdym z tych etapów należy opracowywać różnego rodzaju dokumentację cyfrową zawierającą załączniki graficzne w postaci szkiców, profili, przekrojów, planów i map. Przeanalizowano na jakim etapie wdrażania INSPIRE potrzebna jest topograficzna i tematyczna geoinformacja do interoperacyjnego zasilania map górniczych danymi topograficznymi. Dokonano również analizy porównawczej wybranych elementów map górniczych, takich jak: wyrobisko górnicze i zwałowisko. Zaproponowano zstandaryzowanie danych atrybutowych w BDOT10k dla obiektów potrzebnych do dokumentacji górniczej oraz dodanie dwóch nowych klas obiektów. W chwili obecnej, przy okazji modernizacji zasobu geodezyjnego i kartograficznego, a przede wszystkim ewidencji gruntów i budynków oraz tworzeniu baz BDOT500 i GESUT, możliwe jest uspołnienie danych graficznych i opisowych, potrzebnych do kartograficznych opracowań dla górnictwa.

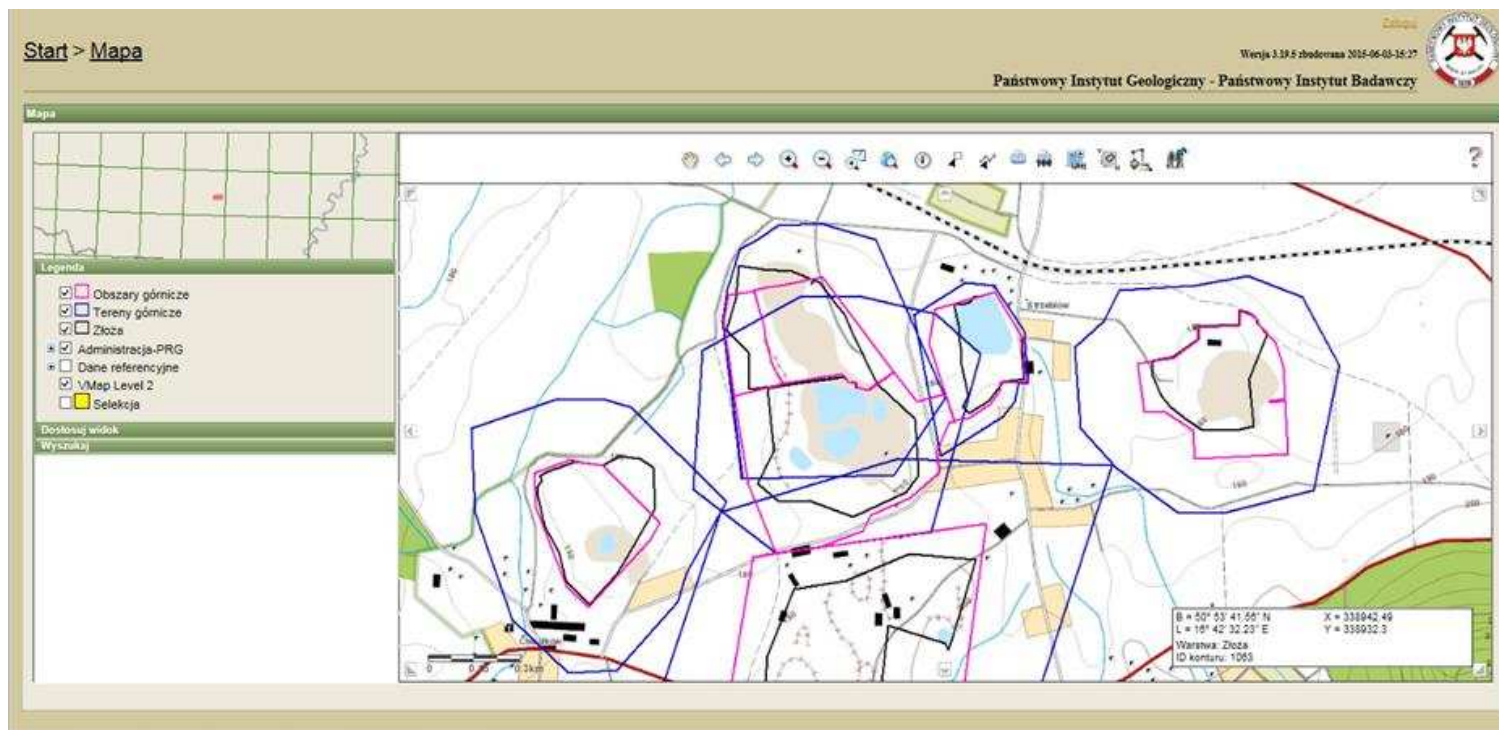
Abstract

The paper shows the possibilities of using topographical data from the Topographic Objects Database (BDOT10k) and the Vector Military Topographic Map (new edition, Vmap_L2+), at various stages of conducting opencast mining operations. It is shown that at each of these stages all sorts of digital documents must be developed, which contain graphical attachments in the form of sketches, profiles, sections, plans and maps. It has been analyzed at which stage of INSPIRE implementation topographical and thematic geoinformation was required to supply interoperable topographic data mining maps. A comparative analysis of selected elements of mining maps such as pit mining and dumping ground was also performed. The standardization of data attributes in BDOT10k for objects needed for mining documentation was proposed. At present, on the occasion of modernization of geodetic and cartographic resources, and, above all, the land and buildings registers, as well as creating BDOT500 and GESUT databases, it is possible to improve coherence graphic and descriptive data needed to cartographic studies for mining.

dr hab. inż. Joanna Bac-Bronowicz, prof. PWr.
joanna.bac-bronowicz@pwr.edu.pl

dr inż. Justyna Górniak-Zimroz
justyna.gornikak-zimroz@pwr.edu.pl

dr inż. Katarzyna Pactwa
katarzyna.pactwa@pwr.edu.pl



Rysunek 1. Widok okna geoportalu Midas przedstawiający granice złóż eksploatowanych w okolicach Strzeblowa



Identify

Identify from: <Top-most layer>

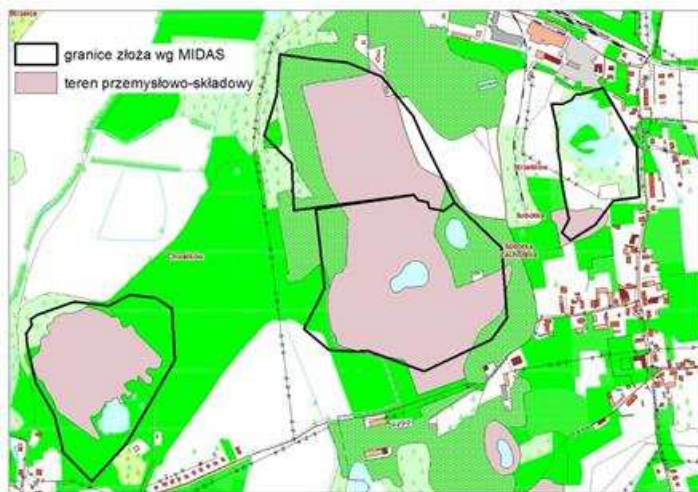
piaski

11445

Location: 338 113,747 330 436,674 Meters

Field	Value
FID	11445
Shape	Polygon
X_KOD_TSD	PHN105
X_KOD_MAP	
X_AKTUALNO	2012-03-26
X_AKTUAL_1	2012-03-26
X_KAT_DOKL	2
X_DOKL_GEO	0
X_ZRODLO_D	OH
X_ZRODLO_1	Trn
X_KAT_JSTN	998
X_RCDZAJ_R	XR
X_UWAGI	
X_UZYTOWAN	WPG
X_DATA_LITW	2012-03-26
X_DATA_MOD	2012-03-26
ID	PL_P20DK.B00730K.PHN1A.02.23668
RODZAJ	Wyr.
INFORM_DOD	Kamieniołom
SHAPE_Area	218542,38825
DATA_WYK	2014-05-23
DATA_LOAD	2014-05-23
DATA_DG	<null>

Identified 1 feature



Identify

Identify from: <Top-most layer>

teren przemysłowo-składowy

11445

Location: 337 921,558 340 003,299 Meters

Field	Value
FID	11445
Shape	Polygon
X_KOD_TSD	PHN105
X_KOD_MAP	
X_AKTUALNO	2012-03-26
X_AKTUAL_1	2012-03-26
X_KAT_DOKL	2
X_DOKL_GEO	0
X_ZRODLO_D	OH
X_ZRODLO_1	Trn
X_KAT_JSTN	998
X_RCDZAJ_R	XR
X_UWAGI	
X_UZYTOWAN	WPG
X_DATA_LITW	2012-03-26
X_DATA_MOD	2012-03-26
ID	PL_P20DK.B00730K.PHN1A.02.23668
RODZAJ	Wyr.
INFORM_DOD	Kamieniołom
SHAPE_Area	219542,38825
DATA_WYK	2014-05-23
DATA_LOAD	2014-05-23
DATA_DG	<null>

Identified 1 feature

Rysunek 2. Widok danych BDOT10k i granic wybranych złóż granitu z okolic Strzeblowa