



**INNOWACYJNA
GOSPODARKA**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



PROJEKT

„STRATEGIE I SCENARIUSZE TECHNOLOGICZNE ZAGOSPODAROWANIA
I WYKORZYSTANIA ZŁÓŻ SUROWCÓW SKALNYCH”

**PILOTOWY SYSTEM GEOINFORMACJI
DLA WYBRANYCH REJONÓW EKSPLOATACJI
SUROWCÓW SKALNYCH
W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM
– POWIATY WROCŁAWSKI I ŚWIDNICKI**



Wrocław 2013

POLTEGOR-INSTYTUT
INSTYTUT GÓRNICWA ODKRYWKOWEGO

Jan Blachowski
Justyna Górniak-Zimroz
Katarzyna Pactwa

**PILOTOWY SYSTEM GEOINFORMACJI DLA
WYBRANYCH REJONÓW EKSPLOATACJI SUROWCÓW
SKALNYCH W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM
– POWIATY WROCŁAWSKI I ŚWIDNICKI**

Wrocław 2013

Recenzenci

Prof. dr hab. inż. Stefan Cacoń

Prof. dr hab. inż. Zbigniew Kasztelewicz

Pracę wykonano w ramach projektu p.t. **”Strategie i Scenariusze Technologiczne Zagospodarowania i Wykorzystania Złóż Surowców Skalnych”** realizowanego na podstawie umowy nr **UDA-POIG.01.03.01-00-001/09-00** z dnia 17.09.2009 r.,
ZADANIE 5: Pilotowy system geoinformacji dla wybranych rejonów eksploatacji surowców skalnych w województwie dolnośląskim

WYDAWCA

POLTEGOR – INSTYTUT

Instytut Górnictwa Odkrywkowego

Redaktor mgr Renata Skąlecka-Klimkiewicz

51-616 Wrocław, ul. Parkowa 25

tel. 71 348 82 27, 71 348 82 15

fax 71 348 43 20

e-mail: poltegor@igo.wroc.pl

SKŁAD I DRUK

Zubek Poligrafia, www.zubek.pl

ISBN 978-83-60905-01-2

SPIS TREŚCI

1 Wprowadzenie	5
2 Założenia budowy systemu geoinformacyjnego złóż surowców skalnych	6
2.1 WPROWADZENIE	6
2.2 PRZEGLĄD WYBRANYCH SYSTEMÓW GEOINFORMACYJNYCH SUROWCÓW MINERALNYCH	7
2.2.1 ATLAS GÓRNICICTWA AUSTRALII	7
2.2.2 PORTAL MAPOWY NORWESKIEGO INSTYTUTU GEOLOGICZNEGO	8
2.2.3 SERWIS MAPOWY BRYTYJSKIEJ SŁUŻBY GEOLOGICZNEJ	9
2.2.4 GEOCOMMUNICATOR BUREAU OF LAND MANAGEMENT	10
2.2.5 SERWISY PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU GEOLOGICZNEGO	12
2.2.6 PORTAL MAPOWY OPRACOWANIA EKOFIZJOGRAFICZNEGO WOJEWÓDZTWA DOLNOŚLĄSKIEGO	15
2.2.7 PORÓWNANIE FUNKCJONALNOŚCI ANALIZOWANYCH SYSTEMÓW	16
2.3 OGÓLNE ZAŁOŻENIA SYSTEMU GEOINFORMACYJNEGO ZŁÓŻ SUROWCÓW SKALNYCH POWIATU WROCŁAWSKIEGO	19
3 Metodyka budowy systemu geoinformacyjnego surowców skalnych	24
3.1 STRUKTURA SYSTEMU GEOINFORMACYJNEGO	24
3.2 CHARAKTERYSTYKA OPROGRAMOWANIA	25
3.3 CHARAKTERYSTYKA DANYCH ŹRÓDŁOWYCH	28
3.4 BAZA DANYCH SYSTEMU GEOINFORMACYJNEGO	34
3.5 PROJEKT GIS	34
3.6 APLIKACJA MAPY SYSTEMU	36
3.6.1 Nawigacja	40
3.6.2 Identyfikacja	41
3.6.3 Pomiar odległości/powierzchni	41
3.6.4 Zaawansowane funkcje systemu	41
4 System geoinformacyjny złóż surowców skalnych powiatu wrocławskiego	46
4.1 CHARAKTERYSTYKA POWIATU WROCŁAWSKIEGO	46
4.1.1 Położenie i podział administracyjny	46

4.1.2 Budowa geologiczna	47
4.1.3 Środowisko przyrodnicze i system przyrodniczych obszarów chronionych	49
4.1.4 Struktura organizacyjna i zakres zadań wybranych jednostek starostwa powiatowego	54
4.2 STRUKTURA BAZY DANYCH – POWIAT WROCŁAWSKI	58
4.3 NARZĘDZIA ZAPYTAŃ PRZESTRZENNYCH I WIZUALIZACJI	74
4.4 NARZĘDZIA ANALIZ PRZESTRZENNYCH	81
5 System geoinformacyjny złóż surowców skalnych powiatu świdnickiego	87
5.1 CHARAKTERYSTYKA POWIATU ŚWIDNICKIEGO	87
5.1.1 Położenie i podział administracyjny	87
5.1.2 Budowa geologiczna	90
5.1.3 Środowisko przyrodnicze i system przyrodniczych obszarów chronionych	90
5.1.4 Struktura organizacyjna i zakres zadań wybranych jednostek starostwa powiatowego	96
5.1.5 System informacji przestrzennej w powiecie świdnickim	97
5.2 STRUKTURA BAZY DANYCH – POWIAT ŚWIDNICKI	100
5.3 CHARAKTERYSTYKA ZŁÓŻ SUROWCÓW SKALNYCH POWIATU ŚWIDNICKIEGO	113
6 Podsumowanie	140
7 Spis załączników	142
8 Literatura	170

1 Wprowadzenie

W ramach projektu rozwojowego nr UDA-POIG.01.03.01-00-001/09-00 pt. *Strategie i scenariusze technologiczne zagospodarowania i wykorzystania złóż surowców skalnych* współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka wspólnie z pracownikami Poltegor-Institut realizowane jest zadanie 5, które za główny cel przyjmuje wykonanie *Pilotowego systemu geoinformacji złóż surowców skalnych* dla wybranego rejonu województwa dolnośląskiego charakteryzującego się dużymi i różnorodnymi zasobami surowców skalnych.

Wspomaganie procesów racjonalnego gospodarowania zasobami surowców skalnych w oparciu o środowisko systemów informacji geograficznej (GIS) odbywać może się m.in. poprzez: graficzne i opisowe przedstawienie charakterystyk złóż surowców skalnych, w tym warunków geologicznych, zasobów perspektywicznych oraz rezerw złóż kopalin skalnych, a także możliwości ich zagospodarowania przy uwzględnieniu konfliktów przestrzennych i środowiskowych oraz dostępności komunikacyjnej. Informacje te gromadzone są w bazie danych GIS. System geoinformacyjny, poprzez zaimplementowanie odpowiednich procedur przetwarzania danych przestrzennych, pozwala na prowadzenie analiz trendów, prawidłowości i prognoz zmian związanych z gospodarką surowcami skalnymi oraz badanie zależności przestrzennych między różnymi rodzajami użytkowania terenu, a więc elementów waloryzacji niezagospodarowanych złóż surowców skalnych [8].

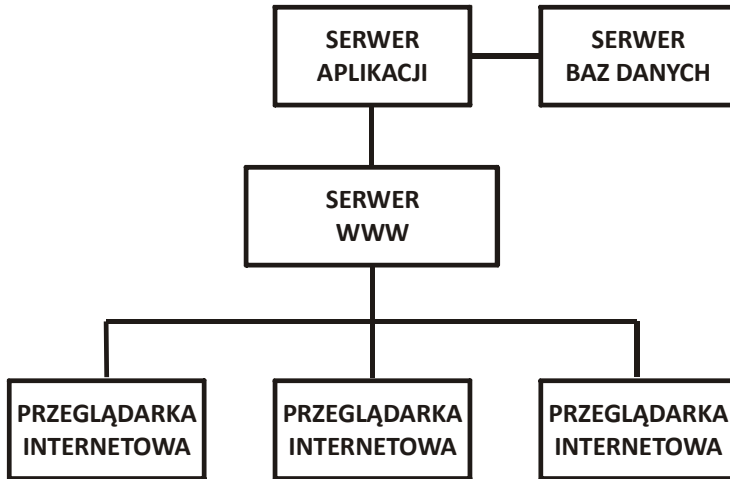
Jednym z elementów realizacji projektu było podpisanie ze starostwem powiatu wrocławskiego oraz starostwem powiatu świdnickiego listów intencyjnych dotyczących współpracy w ramach wykonywanego przez Instytut Górnictwa Politechniki Wrocławskiej projektu systemu geoinformacyjnego. W listach tych określono zakres współpracy pomiędzy Powiatem a Uczelnią, która to współpraca przyczyni się do polepszenia jakości projektowanego *Pilotowego systemu ...* i uszczegółowienia zakresu udostępnianych dzięki niemu danych oraz wykonywanych analiz. W ramach porozumienia Uczelnia zobowiązała się informować Powiat o postępach prac dotyczących systemu geoinformacyjnego, brać pod uwagę sugestie Powiatu dotyczące treści i formy systemu geoinformacyjnego, udostępnić formę testową *Pilotowego systemu* oraz wykorzystywać informacje pochodzące z Powiatu jedynie do celów niniejszego projektu. Natomiast Powiat zobowiązał się udostępniać wybrane dane archiwalne i aktualne, na potrzeby budowy systemu geoinformacyjnego oraz uczestniczyć w spotkaniach przedstawiciela Powiatu z przedstawicielem Uczelni (na terenie Powiatu) w celu wymiany uwag na temat powstającego systemu.

W dalszej części opracowania opisano założenia oraz etapy budowy *Pilotowego systemu geoinformacji złóż surowców skalnych dla powiatu wrocławskiego i dla powiatu świdnickiego*, według metodyki przyjętej dla realizacji zadania 5 projektu. Przedstawiono także charakterystykę danych przestrzennych i opisowych zgromadzonych w bazie danych systemu i przekazanych w ramach umowy na potrzeby wykonywania zadań własnych organów starostwa powiatowego.

2 Założenia budowy systemu geoinformacyjnego złóż surowców skalnych

2.1 Wprowadzenie

Przez system geoinformacyjny możemy rozumieć system informacji dotyczący danych geoprzestrzennych [20]. Może on funkcjonować lokalnie na pojedynczym stanowisku komputerowym, na wielu komputerach w sieci wewnętrznej organizacji lub w sieci internetowej. Internetowy system geoinformacyjny charakteryzuje się architekturą, w której dane przestrzenne udostępniane są przez serwer aplikacji i serwer GIS za pośrednictwem sieci WWW użytkownikom korzystającym ze standardowych przeglądarek internetowych. W architekturze takiej występują 3 lub więcej (n) warstw, gdzie warstwę interfejsu użytkownika stanowi przeglądarka internetowa (tzw. „cienki” klient) lub aplikacja GIS (tzw. „gruby” klient), łączące się z serwerem aplikacji za pośrednictwem protokołu HTTP. Warstwa aplikacji (programy) zapewnia usługi do zbioru danych (warstwy bazy danych). Jeśli warstwa pośrednia (aplikacji) składa się z dwóch lub więcej serwerów mamy do czynienia z architekturą n-warstwową. Schemat architektury systemu pokazano na rysunku 2.1. Podstawowymi usługami są rozpowszechnianie oraz wyszukiwanie danych przestrzennych. Wykorzystuje się w tym celu serwisy WMS (ang. *Web Map Service*), udostępniające dane w postaci rastrowej, WFS (ang. *Web Feature Service*), udostępniające dane wektorowe i inne [31]. Standardy budowy systemów GIS oferujących geoinformacyjne usługi sieciowe (ang. *Geoinformation Web Services*) zostały opracowane przez konsorcjum OGC (ang. *Open Geospatial Consortium*) [35].



Rys. 2.1 Warstwowa architektura internetowego serwisu geoinformacyjnego dystrybuującego dane przestrzenne

2.2. Przegląd wybranych systemów geoinformacyjnych surowców mineralnych

W ramach prac wstępnych dokonano analizy wybranych systemów geoinformacyjnych dotyczących surowców mineralnych i górnictwa dostarczających dane użytkownikowi za pomocą internetowych interaktywnych aplikacji map. Przeanalizowano funkcjonalność oraz zakres udostępnianych danych systemów o zasięgu krajowym. W dalszej części przedstawiono charakterystykę systemów. Systemy te dotyczą internetowych serwisów mapowych dostarczających dane, w skali kraju, z Australii, Norwegii, Stanów Zjednoczonych, Wielkiej Brytanii oraz Polski.

2.2.1 Atlas górnictwa Australii

W Australii dane dotyczące zasobów surowców umieszczone są w Atlasie Górnictwa Australii (ang. *Australian Mines Atlas*), który oprócz internetowej przeglądarki map zawiera szczegółowe informacje o zasobach poszczególnych surowców opracowane na podstawie corocznych raportów o rozpoznanych zasobach surowców mineralnych (ang. *Identified Mineral Resources Report*), najważniejsze fakty o wybranych surowcach mineralnych oraz podstawowe informacje o prawach własności i sposobie wykorzystania danej kopaliny [73, 64].

Aplikacja mapowa Atlasu zbudowana jest w oparciu o wolne i otwarte oprogramowanie do udostępniania danych przestrzennych w sieci MapServer 4.4 [71]. Serwer mapowy udostępnia usługi WMS i WFS a jego interfejs

graficzny oparty jest na platformie (ang. *Integrated Mapping Framework*) opracowanej przez firmę Moximedia [78]. Dane przestrzenne przechowywane są w dwóch formatach: dane o złożach i wystąpieniach surowców w bazie danych Oracle a pozostałe dane w plikowej bazie danych [76].

Warstwy tematyczne internetowego serwisu mapowego Atlas Górnictwa Australii zorganizowane są w sześć grup:

- złoża i wystąpienia surowców (czynne kopalnie, złoża surowców, dawne kopalnie oraz wystąpienia surowców w podziale na rodzaj kopaliny),
- potencjalne zasoby,
- przemysł,
- infrastruktura transportowa,
- warstwy geograficzne,
- warstwy topograficzne.

Serwis udostępnia dane o surowcach metalicznych, energetycznych, piaskach mineralnych oraz pierwiastkach rzadkich. Przeglądarka map umożliwi włączenie widoczności po jednej warstwie z każdej grupy, nie obsługuje przenoszenia warstw wyżej/niżej w tabeli zawartości oraz ustawienia przezroczystości warstwy. Obiekty grupy pierwszej wyświetlane są jako punkty. Udostępnianie mapy nie zawierają informacji o geometrii złoża. Użytkownik serwisu mapowego Atlas Górnictwa Australii może redagować mapy lokalizacji wybranych kopalń i zakładów przetwórczych, złóż oraz wystąpień surowców w Australii. Opcje wyszukiwania obejmują, wyszukiwanie danych wg słów kluczowych lub zasięgu przestrzennego, a zaawansowane opcje wyszukiwania uwzględniają kryteria takie jak: stan, surowiec, status działalności i inne. Aplikacja posiada zdefiniowane zakładki przestrzenne - narzędzie *Quick View* - pozwalające na bezpośrednią zmianę widoku mapy do granic wybranego stanu Australii. Gotowe mapy mogą być drukowane do plików *.pdf a ich zasięg może być wyświetlany w aplikacjach Google Maps i Google Earth. Użytkownik ma opcje generowania na mapie prostych legend [73].

2.2.2 Portal mapowy Norweskiego Instytutu Geologicznego

Norweski Instytut Geologiczny (nor. *Norges Geologiske Undersøkesle*, NGU) za pośrednictwem serwisu mapowego udostępnia w ramach usług WMS m.in.: dane o zasobach złóż surowców skalnych, ich lokalizacji oraz o sposobie ich zagospodarowania. Dane te można przeglądać w przeglądarce internetowej geoportalu GeoNorge opartego na narzędziach ArcIMS firmy ESRI, za pośrednictwem serwisu mapowego NGU (nor. *Norges Geologiske Undersøkesle*) lub korzystając z własnego oprogramowania GIS poprzez ustanowienia połączenia WMS.

Klient serwisu mapowego, opartego na usłudze WMS, może korzystać z następujących narzędzi: drukowanie map, zapisywanie map w formacie JPG lub PNG, wysyłanie linków do map, generowanie obrazów map w dużych rozmiarach, wyszukiwanie danych po współrzędnych, wykonywanie pomiarów odległości, identyfikacja i selekcja obiektów, wyszukiwanie danych wg jednostek administracyjnych, wg nazw miejsc oraz wg adresów. Narzędzie identyfikacji obiektów pozwala na generowanie prostych lub/i złożonych elektronicznych kart informacyjnych złóż na podstawie danych przechowywanych w bazie danych. W serwisie warstwy tematyczne dotyczące zasobów i gospodarki nimi mogą być wyświetlane na tle bazowej mapy topograficznej, a kolejność ich wyświetlania można zmieniać poprzez przesuwanie warstw w tabeli zawartości. Legenda aktualnie wyświetlanych warstw generowana jest automatycznie w prawym dolnym rogu okna przeglądarki. Użytkownik przeglądarki *geoNorge* korzystający z tych samych danych przestrzennych dostarczanych przez serwer WMS NGU ma dodatkowo możliwość ustawiania przezroczystości warstw tematycznych i zmiany odwzorowania. Inne usługi dostępne przez serwis wymagają rejestracji użytkownika [34, 41].

2.2.3 Serwis mapowy Brytyjskiej Służby Geologicznej

Brytyjska Służba Geologiczna (ang. *British Geological Survey*, BGS), wykorzystuje usługi sieciowe (ang. *Web services*) do udostępniania w Internecie danych dotyczących geologii oraz trzęsień ziemi za pośrednictwem serwisów WMS i KML. Format KML pozwala na wyświetlanie map w programach Google Earth i Google Maps, większość programów GIS oraz tzw. Wirtualnych Globusów (ang. *Virtual Globes*) także czyta ten format danych. Z kolei informacje o surowcach mineralnych Wielkiej Brytanii są udostępniane przez BGS za pośrednictwem serwisu internetowego MineralsUK - Mineral Information Online [74]. Serwis internetowy (WebGIS) opracowano jako system wspomagania decyzji w regionalnym i lokalnym planowaniu przestrzennym. Użytkownicy mogą korzystać z danych przestrzennych obejmujących: zasoby surowców mineralnych, pozwolenia na użytkowanie kopalni (ang. *licenses*) oraz ograniczenia środowiskowe. Serwis dostarcza także podstawowe informacje opisowe o każdym ze złóż oraz pozwoleniach na użytkowanie. System integruje dane przestrzenne pochodzące z różnych źródeł (np.: ang. *Mineral Planning Authority*, *Coal Authority*) i oparty jest na oprogramowaniu ESRI ArcGIS Server.

Portal mapowy udostępnia warstwy tematyczne m.in. o: pozwoleniach na wydobywanie kopalni ze złóż (czynnych, zaniechanych oraz zrekultywowanych), obszarach objętych różnymi programami poszukiwania kopalni oraz granicach działania organów górniczych (ang. *Mineral Planning Authority*).

Kopaliny skategoryzowano w następujących, oddzielnych warstwach tematycznych: piaski i żwiry (ang. *Sand and Gravel*), kamienie łamane (ang. *Aggregates - crushed rock*), skały magmowe (ang. *Ingenous rocks*), wapienie (ang. *Limestone*), kreda (ang. *Chalk*), gips (ang. *Gypsum*), torfy (ang. *Peat*), złoża węgla (ang. *Shallow and deep coal*), węglowodory (ang. *Hydrocarbon wells*). Ponadto obszary powierzchniowej eksploatacji węgla, obszary zanichanej eksploatacji węgla (ang. *Inactive coalfields*) oraz obszary koncesji na eksploatację węgla (ang. *Coal licence*) i węglowodorów (ang. *Hydrocarbon licence*) [74]. Dane te mogą być wyświetlane na tle warstw tematycznych przedstawiających: podstawową sieć kolejową i drogową, główne miasta oraz obszary cenne przyrodniczo takie jak: obszary Natura2000, rezerваты przyrody (ang. *National Nature Reserve*), parki narodowe (ang. *National Parks*), obszary ochrony krajobrazu (ang. *Areas of Outstanding Natural Beauty*), obszary wodno-błotne objęte konwencją ramsarską oraz inne. Jako tło użytkownik ma do wyboru rastrową mapę topograficzną lub obraz satelitarny LandSat. Użytkownik w tabeli zawartości określa warstwy widoczne oraz warstwę aktywną. Widoczność wybranych warstw uzależniona jest od bieżącej skali mapy. Jako jeden z nielicznych analizowanych, portal mapowy udostępnia opis zawartości warstw tematycznych dostępny po kliknięciu wybranej z nich. Podstawowe funkcje serwisu mapowego obejmują: nawigację poprzez zmianę skali i przesuwanie map, generowanie legendy widocznych warstw, drukowanie map oraz identyfikację obiektów i zapytania do bazy danych. Zapytania mogą być wykonywane do aktywnej warstwy na trzy sposoby: „*identyfikuj w aktywnej warstwie*”, „*wybierz z aktywnej warstwy*” lub „*znajdź w aktywnej warstwie*”. Zakres udostępnianych danych opisowych o złożach jest dosyć ubogi i obejmuje: rodzaj kopaliny, powierzchnię i obwód złoża oraz jego położenie administracyjne.

2.2.4 Geocommunicator Bureau of Land Management

W Stanach Zjednoczonych portal internetowy *Bureau of Land Management* (BLM) zapewnia dostęp do *National Integrated Land System* (NILS), który jest odpowiedzialny za prowadzenie katastru, zarządzanie zasobami i wydawanie koncesji na użytkowanie surowców i gruntów na terenach będących własnością publiczną. NILS składa się z dwóch środowisk pracy: części transakcyjnej, w której dane katastralne i ewidencyjne są pobierane, analizowane, edytowane i trwale zapisywane w bazie danych oraz części rozpozszechniającej dane, czyli Geocommunicator'a [55] umożliwiającego korzystanie z danych przestrzennych przez użytkowników na szczeblu federalnym,

stanowym, lokalnym oraz prywatnych. Portal mapowy zasilany jest danymi pochodzącymi z: *National Integrated Land System*, *Legacy Rehost 2000* (LR2000), *Range Authorization System*, *Abandoned Mines System*, *Facility Asset Management System* oraz innych źródeł danych.

Geocommunicator stanowi centralne miejsce dystrybucji danych przestrzennych w trzech różnych aplikacjach: *Land and Mineral Use Records*, *Federal Land Stewardship* i *Land Survey Information System* oraz dostarcza narzędzi wyszukiwania, dostępu do danych oraz do dynamicznych map w zakresie działalności BLM, czyli m.in.: do wydawania koncesji na eksploatację złóż ropy, gazu, wód geotermalnych, złóż węgla i innych kopalin stałych, do wydawania koncesji na poszukiwanie złóż, do wydawania pozwoleń na użytkowanie terenu, do wydawania dokumentów własności gruntów i kopalin oraz do nadawania prawa do drogi (energetyka, woda, drogi, kolej, rurociągi i komunikacja). Rozbudowany zbiór danych przestrzennych obejmuje także warstwy zamkniętych zakładów górniczych [56]. Portal ten udostępnia serwisy map i danych. Pierwsze obejmują usługi WMS i WFS oparte na narzędziach ArcIMS firmy ESRI. Serwis danych zawiera usługi sieciowe umożliwiające wyszukiwanie i pobieranie danych opisowych o terenie oraz eksportowanie współrzędnych danych. Usługi te są dostępne z poziomu *Geocommunicator* lub w aplikacjach zewnętrznych obsługujących usługi WMS i WFS poprzez ustanowienie połączenia (np. ArcGIS, Quantum GIS). Warstwy tematyczne udostępniane w formacie rastrowym lub wektorowym podzielone są na następujące grupy: dane związane z pozyskiwaniem energii (m.in. surowce energetyczne i źródła energii geotermalnej), surowce mineralne, tereny otwarte, mapy referencyjne i inne. Portal mapowy udostępnia również szereg interaktywnych map tematycznych, w tym: surowców energetycznych, kopalin stałych i koncesji górniczych. Przeglądarka internetowa pozwala na wyświetlanie wybranych warstw tematycznych na trzech różnych mapach referencyjnych (bazowych): ortofotomapie, mapie topograficznej *US National Geodetic Survey* i na mapie dróg dostarczonej przez firmę ESRI. Klient obsługuje wyświetlanie wielu warstw jednocześnie i ustawianie ich przezroczystości przez użytkownika. Do poszczególnych warstw tematycznych można dodawać etykiety.

Portal dostarcza specjalnie opracowane narzędzia wyszukiwania m.in.: wg nazw miejsc, miejscowości, zasobów źródeł energii i koncesji górniczych. W portalu dostępna jest również funkcja identyfikacji umożliwiająca pozyskanie informacji opisowych do aktualnie wyświetlanych obiektów z baz danych, np. dla wybranej lokalizacji wyświetlane jest zestawienie obiektów, o których można uzyskać dodatkowe informacje, np. o ich użytkownikach [55, 56].

2.2.5 Serwisy Państwowego Instytutu Geologicznego

Bazy danych z zakresu m.in. geologii i surowców mineralnych w Polsce prowadzi Państwowy Instytut Geologiczny (PIG). Udostępnia on m.in. następujące bazy danych obejmujące zasięgiem przestrzennym cały kraj, czyli Centralną Bazę Danych Geologicznych CBDG, INFOGEOKARB, System Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych Polski MIDAS, Rejestr Obszarów Górniczych i Zintegrowany System Kartografii Geologicznej IKAR¹.

2.2.5.1 Centralna Baza Danych Geologicznych

Centralna Baza Danych Geologicznych [64] umieszczona jest na serwerze z systemem Oracle Enterprise Edition, a oprogramowanie do wyszukiwania i edycji danych w bazie zostało napisane w językach Oracle Forms i Visual Basic. Dostęp do zasobów bazy uzależniony jest od uprawnień użytkowników, są to administrator, operator wprowadzający dane, użytkownicy sieci lokalnej (pracownicy PIG), użytkownicy CAG (czytelnia w PIG), użytkownicy w Ministerstwie Środowiska (Intranet) oraz użytkownicy publiczni w sieci Internet, którzy mają dostęp przez przeglądarkę GIS opartą o technologie ArcIMS i MS SQL Server. Baza ta podzielona jest na dziewięć podsystemów: Dokumenty, Otwory, Rdzenie, Analizy, Złóża, Geofizyka Wiertnicza, Kolekcje Geologiczne, Punkty Badawcze i Podsystem Przestrzenny. Jeżeli chodzi o dane związane ze złożami to zawarte są one m. in. w Podsystemie Dokumenty, w którym zawarte są dane z archiwalnych opracowań geologicznych, map, map cyfrowych, zdjęć lotniczych i zdjęć satelitarnych. Każdemu dokumentowi przypisywane są arkusze map seryjnych i jednostki administracyjne kraju. Podsystem ten powiązany jest z innymi podsystemami CBDG oraz z bazą danych INFOGEOKARB. Podsystem Złóża zawiera katalog złóż, w którym znajdują się informacje o zasobach wszystkich złóż w Polsce, o kopalinach złóż i o zawartych w nich pierwiastkach chemicznych, które ujęto w krajowym bilansie zasobów geologicznych. Dane szczegółowe aktualizowane są raz w roku na podstawie informacji zgromadzonych w systemie MIDAS. Złóża mają ściśle ustalone kontury lub punkty centralne i są dostępne w podsystemie przestrzennym. CBDG jako warstwa informacyjna GIS wyświetlana przez przeglądarkę geograficzną bazy i jest udostępniona w Internecie. Kolejnym podsystemem w CBDG jest podsystem Przestrzenny zapewniający obsługę danych przestrzennych odpowiadających lokalizacji obiektów, np. otworów i złóż opisanych w CBDG i ułatwiający wyszukiwanie oraz wybieranie danych za pomocą map wyświetlanych na ekranie przez przeglądarkę geograficzną. Podsystem ten jest wyposażony w mechanizm SDE (ang. *Spatial Database Engine*) usprawniający obsługę danych przestrzennych pozyskiwanych w postaci warstw informacyjnych GIS i pozwalający na przechowywanie

¹ Systemy te zostały opisane na podstawie informacji umieszczonych na geoportalu [64] i na stronie internetowej Państwowego Instytutu Geologicznego [78].

w systemie Oracle danych przestrzennych takich jak punkty, linie, wielokąty w powiązaniu z danymi opisującymi obiekty zarejestrowane w bazie. Umożliwia to zachowanie spójności danych przestrzennych i opisowych w czasie ich aktualizacji. W podsystemie zawarte są cztery grupy danych: ogólnopolskie warstwy typu topograficznego lub administracyjnego takie jak: rzeki, jeziora, drogi, miasta, jednostki administracyjne, cięcia arkuszy map w skali 1:50 000 i 1:100 000, ogólnopolskie warstwy geologiczne takie jak: otwory, złoża, obszary badań geoelektrycznych, warstwy GIS pochodzące ze Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, Mapy Hydrogeologicznej Polski i Mapy Geologiczno-Gospodarczej Polski w skali 1:50 000 oraz rastrowe mapy topograficzne. Przeglądanie danych w tym podsystemie możliwe jest za pomocą przeglądarki internetowej CBDG umożliwiającej między innymi zadawanie zapytań na podstawie cech poszukiwanych dokumentów, otworów i złóż, wyświetlanie mapy z lokalizacją obiektów punktowych i powierzchniowych (np. otwory wiertnicze, złoża), przesuwanie okna z widokiem mapy, wybieranie obiektów (np. otworów wiertniczych, złoża), wyświetlanie informacji o wskazanym obiekcie, generowanie raportów zawierających dane o wybranych obiektach oraz wybieranie arkuszy map SMGP, MHP i MGGP/MGP do zamówienia. Przeglądarka ta działa w oparciu o oprogramowanie ArcIMS i nie wymaga instalowania na komputerze żadnych dodatkowych komponentów, poza standardową przeglądarką internetową. Przeglądarka umieszczona jest na stronie internetowej baza.pgi.gov.pl/website/cbdg.

2.2.5.2 INFOGEOSKARB

Zadaniem systemu INFOGEOSKARB [63] jest gromadzenie i udostępnianie informacji geologicznej dotyczącej złóż kopalin oraz obiektów hydrogeologicznych zawartych w dokumentacjach. System ten współpracuje z CBDG, z bazą MIDAS oraz z Bazą Danych Hydrogeologicznych Bank Hydro. Pozwala on na: uzyskanie danych o wskazanym złożu kopaliny, jego lokalizacji, koncesji, dokumentacjach geologicznych dla danego złoża, praw własności do informacji geologicznych i ograniczeń tych praw; złożach wybranej kopaliny i dokumentacjach geologicznych ich dotyczących; złożach różnych kopalin z zadanego obszaru i dokumentacjach geologicznych ich dotyczących; rodzaju i ilości prac wykonanych w ramach wykonywania dokumentacji złoża; wskazanym ujęciu wód dotyczące jego nazwy i numeru, lokalizacji, dokumentacji hydrogeologicznych tego ujęcia, praw własności do informacji geologicznych i ograniczeń tych praw oraz dokumentacjach geologicznych i opracowaniach surowcowych oraz dokumentacjach hydrogeologicznych zlokalizowanych w obrębie wybranego arkusza mapy w skalach 1:50 000 i 1:200 000 w układzie „1942” oraz w skalach 1:100 000 i 1:300 000 w układzie „Borowa Góra”. System ten jest dostępny ze strony internetowej baza.pgi.gov.pl/igs/.

2.2.5.3 System Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych Polski MIDAS

Głównym zadaniem systemu MIDAS [67] jest zabezpieczenie potrzeb administracji geologicznej i służb geologicznych w zakresie gospodarki złożami i bilansowania ich zasobów. System ten oparty jest o środowisko Unix i Windows NT z oprogramowaniem klient-serwer wykorzystującym pakiet Visual FoxPro. Baza danych w systemie MIDAS zawiera podstawowe dane o złożach i występujących w nich kopalinach, opis warunków środowiskowych, informacje o poziomie wód na obszarze złóż i na terenie kopalń, zasoby kopalin w rozbiciu na kategorie rozpoznania, parametry jakościowe kopalin, możliwości ich wykorzystania i metodach przeróbki, informacje o stanie złóż i dane dotyczące ruchu zasobów, informacje o odpadach pogórnich i przerobczych wytwarzanych przez przemysł surowców mineralnych (charakterystyka, określenie miejsca składowania oraz ewidencjonowanie przychodów i ubytków odpadów na składowiskach przykopalnianych), dane o zasobach wód podziemnych w podziale na województwa oraz główne poziomy geologiczne (czwartorzęd, trzeciorzęd, kreda i poziomy starsze) oraz dane kartometryczne dotyczące konturów granic złóż, obszarów górniczych i terenów górniczych z informacją o ich układzie odniesienia, przeliczone współrzędne w państwowym układzie "1992" i "2000" oraz współrzędne geograficzne dla każdego punktu konturowego. Aktualizacja danych w systemie MIDAS następuje w okresach rocznych. Zbieranie powyższych informacji wynika z postanowień ustawy z dnia 9 czerwca 2011 roku *Prawo Geologiczne i Górnicze* [17]. Na stronie internetowej www.pgi.gov.pl/midas/ znajduje się portal, w którym istnieje możliwość wyszukiwania danych o złożach wg zadanych parametrów, czyli np.: po numerze identyfikacyjnym lub po nazwie złoża, po numerze identyfikacyjnym lub po nazwie użytkownika, po gminie, po typie lub podtypie kopaliny oraz po pierwiastkach występujących w złożu. W portalu tym można również wyszukiwać dane na temat obszarów górniczych oraz na temat gospodarki surowcami mineralnymi.

2.2.5.4 Zintegrowany System Kartografii Geologicznej IKAR

Głównym zadaniem systemu IKAR jest budowa geologicznej infrastruktury informacji przestrzennej. Na realizację tego celu składa się: tworzenie i obsługa przestrzennych baz danych, budowa i rozwój, integracja i harmonizacja składników infrastruktury danych przestrzennych w PIG, integracja i harmonizacja infrastruktury danych przestrzennych PIG z infrastrukturą krajową i europejską w zgodzie z Dyrektywą INSPIRE oraz redakcja techniczna i udostępnianie map. Częścią wykonywanego ww. projektu jest Geoportal IKAR, który jest dostępny poprzez sieć Internet na stronie <http://ikar2.pgi.gov.pl>. Na

portalu tym udostępnione są następujące dane: Mapa geologiczna Polski (dane z map geologicznych w skali 1:500 000 i 1:50 000), Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000, Mapa geośrodowiskowa Polski (dane z Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000, województwa opolskie i śląskie), Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (dane z bazy GZWP-PSH), baza otworowa CBDG (CBDG_Otwory), obraz satelitarny Landstat (mozaika scen satelitarnych) oraz siatki skorowidzów. Podstawowa wersja Geoportalu służy do odczytu zawartych w bazie informacji dotyczących wyselekcjonowanych przez użytkownika warstw, do wstępnego (wizualnego) zorientowania się czy na mapie można odnaleźć interesujące użytkownika szczegóły oraz można wykonać pomiar odległości. Bardziej zaawansowane funkcje wymagają skorzystania z portalu zaawansowanego, w którym menu posiada bogatszą gamę narzędzi. [24, 69, 81, 82].

2.2.6 Portal mapowy Opracowania ekofizjograficznego województwa dolnośląskiego

W opracowaniu omówiono także prawdopodobnie pierwszy portal mapowy funkcjonujący na szczeblu regionalnym w Polsce. Jest to przestrzenne rozszerzenie *Opracowania ekofizjograficznego* dla województwa dolnośląskiego [36, 65], które zawiera warstwy tematyczne charakteryzujące poszczególne zagadnienia omawiane w jej tekście. Prezentowane dane obejmują ponad 50 tematycznych warstw wektorowych zorganizowanych w 12 grupach tematycznych. Jedną z grup są złoża, które zawierają następujące dane wektorowe: złoża punktowe (o pow. mniejszej niż 5ha), złoża powierzchniowe (poligony), złoża głębinowe (poligony), obszary perspektywiczne (występowania kopalin), obszary prognostyczne, obszary i tereny górnicze (warstwa punktowa), obszary górnicze i tereny górnicze (poligony). Dane do tego portalu zostały przygotowane przez dolnośląski oddział Państwowego Instytutu Geologicznego na podstawie Mapy Geośrodowiskowej Polski w skali 1:50 000 wg stanu na koniec 2005 roku. Udostępniane dane opisowe obejmują następujące informacje o złożach kopalin: kod MIDAS, nazwa, wiek kopaliny, kategoria udokumentowania, rodzaj kopaliny, stan i stopień konfliktowości oraz dane dotyczące obszarów prognostycznych i perspektywicznych.

Portal mapowy przygotowano w środowisku GIS w oparciu o internetowy serwer map ESRI ArcIMS firmy ESRI. Warstwy tematyczne są udostępniane w aplikacji bazującej na języku Java. Dane przestrzenne i tabelaryczne na podstawie, których tworzona jest treść map, przechowywane są w bazie danych MS SQL Server. Do podstawowych funkcji portalu należy: tworzenie map tematycznych o treści zdefiniowanej przez użytkownika - wybór treści mapy następuje poprzez zaznaczenie właściwych warstw tematycznych w ta-

beli zawartości, generowanie legendy mapy, zmiana skali mapy, identyfikacja obiektów, interaktywna selekcja danych umożliwiająca wybranie obiektów z aktywnej warstwy znajdujących się w zadanym obszarze, budowa zapytań do bazy danych na podstawie kreatora zapytań konstruowanych z wykorzystaniem języka SQL (ang. *Simple Query Language*), wyszukiwanie danych wg jednostek administracyjnych oraz drukowanie kompozycji mapy tematycznej [5].

2.2.7 Porównanie funkcjonalności analizowanych systemów

Przeprowadzona analiza opisanych wcześniej systemów pozwoliła na porównanie ich funkcjonalności, zakresu danych tematycznych oraz zastosowanych platform programistycznych. Charakteryzują się one różną funkcjonalnością oraz zróżnicowaniem treści, uwarunkowanymi krajowymi przepisami w zakresie gospodarki zasobami kopalin i innymi.

W zakresie treści wszystkie wymienione systemy zawierają dane o położeniu złóż surowców mineralnych w podziale na grupy kopalin - prezentowane w oddzielnych warstwach tematycznych lub łącznie w ramach jednej warstwy oraz o lokalizacji zakładów górniczych lub obszarów górniczych. Większość zawiera także informacje o zasobach prognostycznych i perspektywicznych oraz o obszarach koncesyjnych - dawnych i obecnych. W zależności od skali opracowania i wielkości obiektów są one reprezentowane jako poligony (granice) lub punkty (centroidy).

Wszystkie portale dostarczają informacje opisowe w formie preformatowanych kart o złożach, kopalniach i innych obiektach. Zakres udostępnianej treści opisowej jest bardzo zróżnicowany. Najuboższe obejmują: nazwę złoża, rodzaj kopaliny, położenie administracyjne i powierzchnię, najbardziej rozbudowane zawierają informacje o stanie zagospodarowania, użytkownika, dane geologiczne, itd. Analizowane systemy geoinformacyjne nie zawierają szczegółowych danych geologicznych oraz nie obsługują wizualizacji przestrzennych (3D) złóż i wyrobisk. Niezależnie od wykorzystywanych narzędzi informatycznych portale charakteryzują się zbiorem wspólnych funkcji dostępnych dla klientów korzystających z internetowej przeglądarki map. Modyfikując metodę porównania funkcjonalności przedstawioną przez Dukaczewskiego [13]. Są to:

- dynamiczna zmiana skali, przesuwanie, zaznaczanie i wyświetlanie wybranego zasięgu przestrzennego,
- redakcja własnych map przez użytkownika (włączanie i wyłączanie widoczności warstw tematycznych) oraz generowanie legendy treści aktualnie wyświetlanej mapy,

- drukowanie map i zapisywanie map w formacie *.pdf (aktualnego zasięgu wyświetlania bądź zasięgu zdefiniowanego przez klienta),
- interaktywna selekcja obiektów i pobieranie dodatkowej informacji atrybutowej o obiektach (identyfikacja) na warstwie aktywnej,
- wyszukiwanie wg nazw, miejscowości, jednostek administracyjnych, na podst. współrzędnych lub wysyłanie prostych lub złożonych zapytań (SQL) do baz danych,
- wykonywanie pomiarów odległości.

Niektóre portale posiadają bardziej rozbudowany zestaw narzędzi, m.in.: możliwość zmiany układu współrzędnych, pomiaru powierzchni, zmiana kolejności warstw tematycznych w tabeli zawartości, ustawienie przezroczystości warstw, obsługa połączeń WMS. Nieliczne pozwalają na eksport danych do innych formatów np. KML i wyświetlania wybranego zasięgu np. w Google Earth co pozwala na wizualną ocenę bieżącego stanu zagospodarowania.

Omawiane przykłady serwisów w większości oparte są na rozwiązaniach programistycznych firmy ESRI (ArcIMS, ArcGIS Server) np. Geocommunicator w Stanach Zjednoczonych. Stosowane są także rozwiązania oparte na wolnym i otwartym oprogramowaniu (*Free and Open Source Software*) m.in. MapServer Geoscience Australia. Niezależnie od wykorzystywanych narzędzi, wszystkie portale charakteryzują się zbiorem wspólnych, scharakteryzowanych wcześniej, funkcji dostępnych dla klientów korzystających z internetowej przeglądarki map.

Wybrane portale posiadają wstępnie zredagowane tematyczne serwisy map dotyczące wybranego zagadnienia, np. zasobów surowców mineralnych (*Opracowanie ekofizjograficzne*), kopalin stałych lub zasobów energetycznych (Geocommunicator). Użytkownik korzystający z serwisu tematycznego ma dostęp do wybranego zbioru warstw tematycznych.

Kolejnym spotykanym rozwiązaniem jest przygotowanie przez autorów serwisu zakładki przestrzennych pozwalających na zmianę zasięgu wyświetlania danych przestrzennych do wstępnie zdefiniowanych obszarów, zazwyczaj granic jednostek administracyjnych (np. Australian Mines Atlas). Dane tematyczne (np. zasoby kopalin) mogą być wyświetlane na tle warstw referencyjnych (map bazowych) takich jak: mapa topograficzna, ortofotomapa, mapa użytkowania terenu, itp. Portale, w większości, udostępniają też dodatkowe dane przestrzenne takie jak: granice administracyjne, miejscowości, sieć drogową i kolejową czy hydrografia. Zestawienie funkcji systemów przedstawiono w tabeli 2.1.

Tabela 2.1 Porównanie funkcjonalności analizowanych internetowych portali mapowych

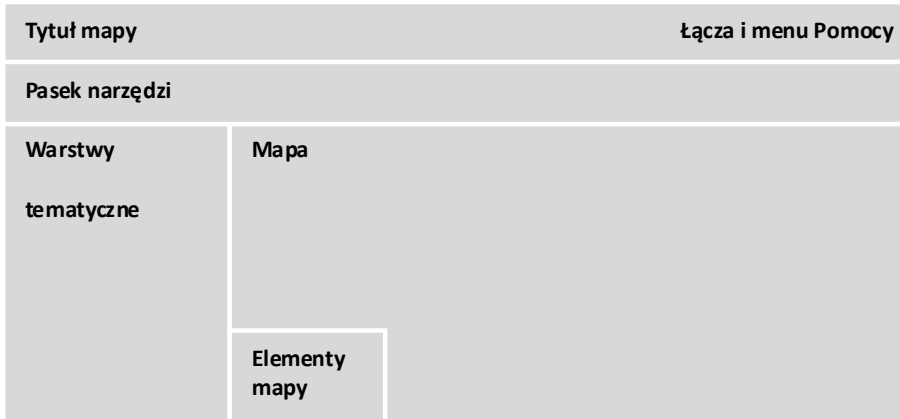
Funkcja	Portal mapowy						
	AMA	NGU	MUK	GEO	IKAR	MIDAS	OE
Informacja o układzie współrzędnych	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Wybór układu współrzędnych	Nie	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak	Nie
Przesunięcie mapy do zadanych współrzędnych	Nie	Nie	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak
Widok ogólny	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Zmiana skali	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Powiększanie/pomniejszanie	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Przesuwanie	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Powrót do poprzedniego widoku	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Pomiar odległości	Tak	Tak	Nie	Nie	Tak	Tak	Tak
Pomiar powierzchni	Nie	Nie	Nie	Nie	Tak	Tak	Nie
Pomiar współrzędnych	Nie	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie	Nie
Zmiana skali do widocznych warstw	Nie	Tak	Tak	Nie	Nie	Nie	Nie
Zmiana skali do wybranych warstw	Nie	Tak	Tak	Nie	Tak	Tak	Nie
Zakładki przestrzenne	Tak	Tak	Tak	Nie	Nie	Nie	Nie
Serwisy (mapy) tematyczne	Nie	Tak	Nie	Tak	Tak	Nie	Tak
Selekcja punktem/wielokątem	Tak	Nie	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Usunięcie selekcji	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Dodawanie/usuwanie warstw	Nie	Tak	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie
Włączanie/wyłączanie warstw	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Przesuwanie warstw góra/dół	Nie	Tak	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie
Wyświetlanie map bazowych	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie
Aktywna warstwa	Tak	Nie	Tak	Nie	Nie	Tak	Tak
Przeźroczystość warstw	Nie	Nie	Nie	Tak	Nie	Nie	Nie
Wyszukiwanie wg warstwy/nazwy	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Wyszukiwanie wg atrybutu	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Nie
Okno selekcji logicznej	Tak	Nie	Nie	Tak	Tak	Nie	Nie
Pokaż na mapie	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Generowanie legend	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Informacja o obiekcie	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Generowanie elektronicznych kart złożeń	Nie	Tak	Nie	Tak	n/d	Nie	Tak
Pobieranie informacji o złożach jako plików	Tak	Nie	Nie	Nie	n/d	Nie	Nie
Kopiowanie do schowka	Nie	Nie	Nie	Tak	Tak	Tak	Nie
Drukowanie map	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Generowanie plików pdf i/lub obrazów map	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Udostępnianie przestrzennych modeli złożeń	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie

Wyświetlanie metadanych	Nie		Tak	Tak	Nie	Nie	Nie
Eksportowanie danych wektorowych	Nie	Nie	Nie	Nie	Tak	Tak	Nie
Wyświetlanie zasięgu przestrzennego w aplikacjach Google Maps, Google Earth	Tak	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie	Nie
Obsługa połączeń WMS	Nie	Tak	Nie	Tak	Tak	Nie	Nie
AMA – Australian Mines Atlas NGU –Portal mapowy Norweskiego Instytutu Geologicznego (Norwegia) MUK_Minerals UK (Wielka Brytania) GEO - Geocommunicator Bureau of Land Management (Stany Zjednoczone) IKAR – Państwowy Instytut Geologiczny (Polska) MIDAS - Państwowy Instytut Geologiczny (Polska) OE – Opracowanie ekofizjograficzne województwa dolnośląskiego							

2.3. Ogólne założenia systemu geoinformacyjnego złóż surowców skalnych powiatu wrocławskiego

Metodyka budowy systemu geoinformacyjnego obejmuje opracowanie: specyfikacji funkcjonalności systemu, modelu conceptualnego, modelu logicznego i w ostatnim kroku modelu fizycznego. W każdym z tych etapów definiuje się coraz bardziej szczegółowe modele architektury, struktury i zachowań systemu [10]. Budowa systemu internetowego jest procesem etapowym, który obejmuje: zdefiniowanie celu i zakresu projektu (struktury i zawartości portalu mapowego), budowę graficznej i opisowej bazy danych systemu, opracowanie narzędzi analiz i sposobu prezentacji danych oraz przygotowania aplikacji udostępniającej zasoby w sieci Internet. Właściwa budowa serwisu mapowego obejmuje: redakcję prezentacji graficznej, uruchomienie usługi serwera map, redakcję interfejsu witryny oraz zarządzanie serwisem. Redakcja interfejsu dotyczy określenia układu ramek strony, zawartości poszczególnych okien, wyboru i ustawień pasków narzędzi oraz szaty graficznej.

Projektując układ i wygląd internetowego serwisu mapowego należy pamiętać o następujących zasadach: zachowaniu przejrzystego układu stron i ich komponentów, określeniu niezbędnych elementów funkcjonalnych w postaci przycisków i odnośników oraz ich właściwe rozmieszczenie, ograniczaniu nietypowych lub zbędnych elementów, dodaniu elementów pomocniczych dla użytkowników, np.: etykiety, komentarze, przewodniki użytkownika. Inne istotne reguły to optymalizacja prezentacji treści graficznej, czyli generalizacja treści i formy. Ogólnie przyjęty standard graficznego interfejsu użytkownika pokazano na rysunku 2.2.

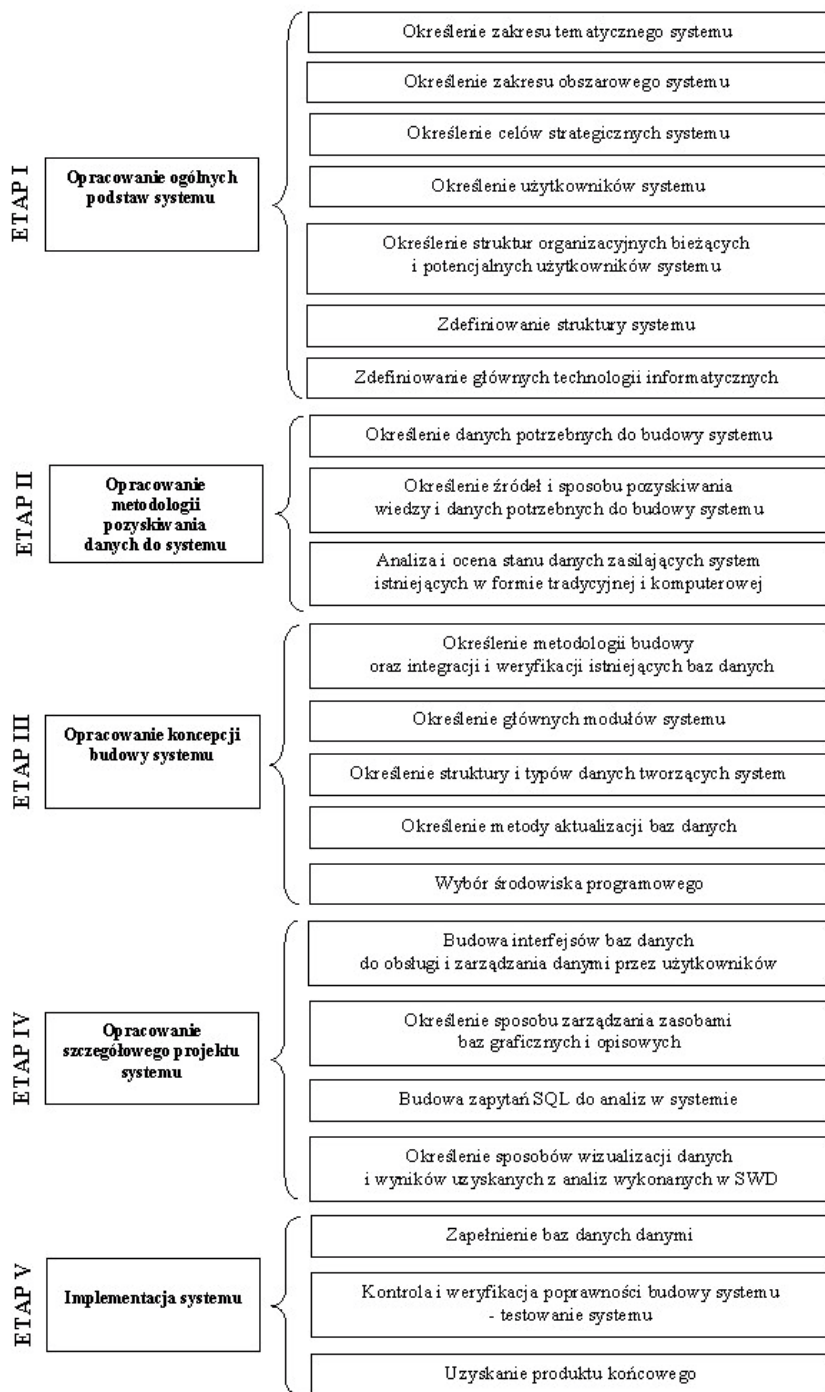


Rys. 2.2 Struktura interfejsu graficznego aplikacji mapy systemu geoinformacyjnego

Na podstawie literatury [1, 2, 11, 12, 28, 37, 43, 59, 58] opracowano ogólny schemat budowy systemu składający się z pięciu podstawowych etapów, które kolejno dotyczą: opracowania ogólnych podstaw systemu, opracowania metodologii pozyskiwania danych do systemu, opracowania koncepcji budowy systemu, opracowania szczegółowego systemu oraz końcowego wykonania zaprojektowanego we wcześniejszych etapach *Pilotowego systemu* Schemat budowy systemu z podziałem na poszczególne etapy przedstawiono na rysunku 2.3.

Celem systemu jest wspomaganie zarządzania surowcami skalnymi w tym charakterystyka złóż surowców skalnych, ich zagospodarowanie, wykorzystanie i waloryzacja złóż niezagospodarowanych. Podstawowe założenia projektowanego systemu, które uzasadniono poniżej, obejmują:

- ze względu na pilotażowy charakter projektu - zasięg przestrzenny ograniczony jest granicami administracyjnymi wybranych powiatów województwa dolnośląskiego (w opisywanym przypadku granicami powiatów wrocławskiego oraz świdnickiego),
- ze względu na przestrzenny charakter gromadzonych danych system oparty jest na systemach informacji geograficznej (GIS),
- ze względu na zakres gromadzonych i udostępnianych danych [14, 15, 16, 54] system posiada dwa poziomy autoryzacji:
 - pierwszy, dla uprawnionych podmiotów odpowiedzialnych za prowadzenie spraw związanych z gospodarką kopalinami w myśl przepisów dotyczących udostępniania informacji geologicznej,
 - drugi, ogólnodostępny dla innych zainteresowanych użytkowników, np.: przedsiębiorców, administracji publicznej, ośrodków akademickich, instytutów i innych,



Rys. 2.3. Etapy budowy Pilotowego systemu geoinformacji w zakresie zarządzania surowcami skalnymi

- ze względu na sposób dostępu do danych i funkcjonalność systemu – składa się z systemu geoinformacyjnego działającego w ramach wewnętrznej struktury informatycznej właściwej jednostki (starostwa powiatowego) oraz jego odpowiednika w postaci aplikacji mapy z wybranym zbiorem danych i narzędzi powszechnie dostępny za pośrednictwem przeglądarki internetowej obsługującej protokół http (w ramach struktury informatycznej wykonawców projektu),
- ze względu na możliwość rozbudowy o inne rejony eksploatacji (np. powiaty, województwa) oraz inne dane tematyczne system jest skalowalny.

Wyboru obszaru, dla którego został w projekcie wykonany *Pilotowy system ...* dokonano po analizie badań ankietowych przeprowadzonych u geologów powiatowych w województwie dolnośląskim (29 ankiet). Główne punkty ankiety dotyczyły:

- danych ogólnych o złożach zlokalizowanych na terenie powiatu (podania liczby złóż obok nazwy kopaliny, listę surowców skalnych opracowano na podstawie słownika mapy geosrodowiskowej Polski [39] i opracowania ekofizjograficznego dla województwa dolnośląskiego [6]),
- sposobu inwentaryzacji złóż surowców skalnych (m.in.: czy inwentaryzacja ma miejsce, a jeśli tak to w jakiej formie są przechowywane dane – tradycyjnej papierowej czy cyfrowej, czy inwentaryzacja wspomagana jest komputerowo, czy starostwo powiatowe posiada własny system informacji geograficznej (GIS), jakie dane podlegają przechowywaniu – wybór spośród listy zaproponowanej na podstawie *Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać dokumentacje geologiczne złóż kopalin* [46]),
- sposobu udostępniania danych (formy udostępnianych danych oraz pobierania opłat z tego tytułu),
- struktury zarządzania danymi informatycznymi (pytano o wydział zajmujący się koordynowaniem danymi informatycznymi w starostwie, czy istnieje współpraca/wymiana danych na poziomie starostwa oraz pomiędzy starostwem, a innymi jednostkami terytorialnymi/samorządowymi oraz czy wykorzystywane są przez adresatów ankiet, dostępne w sieci Internet, portale mapowe lub bazy danych),
- przydatności i kierunków zastosowań pilotowego systemu geoinformacji i optymalizacji wykorzystania złóż surowców skalnych (badano w ten sposób zainteresowanie systemem potencjalnych jego użytkowników).

Z uzyskanych danych wiadomo, że 50% starostw korzysta z portali mapowych i baz danych dostępnych w sieci Internet przedstawionych w części 2.2.5, można więc przypuszczać, że komplementarny w stosunku do nich pilotowy system geoinformacji również będzie wykorzystywany w urzędach. Ankieta zwróciła także uwagę na brak sprawnego sposobu wymiany danych na drodze powiat-województwo-kraj. System geoinformacyjny może w dużej mierze rozwiązać ten problem, stając się jednocześnie narzędziem wspomagającym zarządzanie i podejmowanie decyzji. W oparciu o wyniki ankiet dokonano też szczegółowej analizy uwarunkowań i potrzeb geologów i wydziałów właściwych do spraw środowiska w zakresie funkcjonalności pilotażowego systemu geoinformacyjnego złóż surowców skalnych [7].

Ankieta pozwoliła na zawężenie obszaru analiz do trzech wybranych powiatów według kryteriów: możliwości współpracy, lokalizacji oraz liczebności i różnorodności złóż. W projekcie opracowano system geoinformacyjny dla powiatów kłodzkiego, świdnickiego i wrocławskiego według wspólnych założeń i metodyki opisanych w niniejszej publikacji. Zawężenie obszaru opracowania nie ogranicza stosowalności ani funkcjonalności systemu oraz opracowanych algorytmów i narzędzi analiz przestrzennych. Rozbudowa systemu wymaga jedynie zasilenia systemu nowymi danymi.

Podstawowe zadania realizowane przez system to wymienione wcześniej:

- identyfikacja złóż surowców skalnych w wybranym obszarze,
- ilościowa i jakościowa charakterystyka złóż, w tym bilans (przyrosty/ubytki) zasobów,
- inwentaryzacja stanu zagospodarowania złóż,
- identyfikacja procesów technologicznych związanych z zagospodarowaniem i wykorzystaniem złóż surowców skalnych,
- analiza i ocena dostępności złóż do zagospodarowania,
- wizualizacja informacji i wyników analiz w postaci graficznej i tabelarycznej.

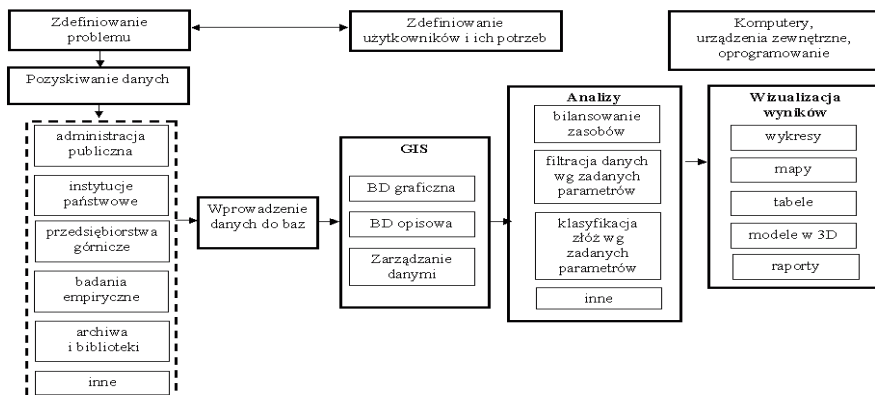
3 Metodyka budowy systemu geoinformacyjnego surowców skalnych

Budowę systemu geoinformacyjnego oparto na założeniu pracy w środowisku wewnętrznym jednostki oraz udostępnianiu wybranych danych w sieci Internet. W zawiązku z tym opracowano bazę danych, procedury analiz przestrzennych oraz metody wizualizacji zaimplementowane w projekcie GIS. Posłużył on jako podstawa do przygotowania internetowej aplikacji mapy. W dalszej części opisano kolejne kroki budowy systemu geoinformacyjnego. Obejmowały one:

- opracowanie struktury funkcjonalnej,
- analizę i wybór środowiska programistycznego,
- zebranie i weryfikację danych wejściowych dotyczących złóż surowców skalnych,
- opracowanie bazy danych pilotowego systemu geoinformacyjnego wg przyjętej struktury,
- opracowanie narzędzi i przeprowadzenie wybranych analiz przestrzennych,
- przygotowanie projektu GIS wraz z przykładowymi kompozycjami tematycznymi wyników analiz,
- opracowanie internetowej aplikacji mapy pilotowego systemu geoinformacyjnego.

3.1 Struktura systemu geoinformacyjnego

Na podstawie przyjętych założeń zdefiniowano strukturę funkcjonalną systemu, której ogólny schemat przedstawiono na rysunku 3.1. Schemat ten uwzględnia technologię GIS. Główne składowe pokrywają się z niektórymi zadaniami zawartymi w etapach budowy ww. systemu.



Rys. 3.1 Ogólna struktura *Pilotowego systemu geoinformacji w zakresie zarządzania surowcami skalnymi*

3.2 Charakterystyka oprogramowania

Po przeanalizowaniu (na etapie opracowania projektu *Strategie i scenariusze ...*) projektu funkcjonalności dostępnego komercyjnego oraz wolnego i otwartego oprogramowania GIS i przy uwzględnieniu zasobów jednostki do budowy *Pilotowego systemu* wykorzystano środowisko systemów informacji geograficznej ESRI ArcGIS Desktop (ArcInfo) i ArcGIS Server [20].

Program ArcGIS (ArcInfo) składa się z pakietu aplikacji (ArcMap, ArcCatalog, ArcToolbox), który udostępnia narzędzia do budowy geograficznych baz danych, wykonywania analiz przestrzennych i zapytań przestrzennych oraz opracowania kompozycji kartograficznych. W aplikacji tej dostępne są narzędzia pozwalające m.in. na: tworzenie, edycję i przekształcanie danych przestrzennych, formułowanie zapytań, wykonywanie prostych i złożonych analiz przestrzennych oraz budowanie własnych modeli przetwarzania danych.

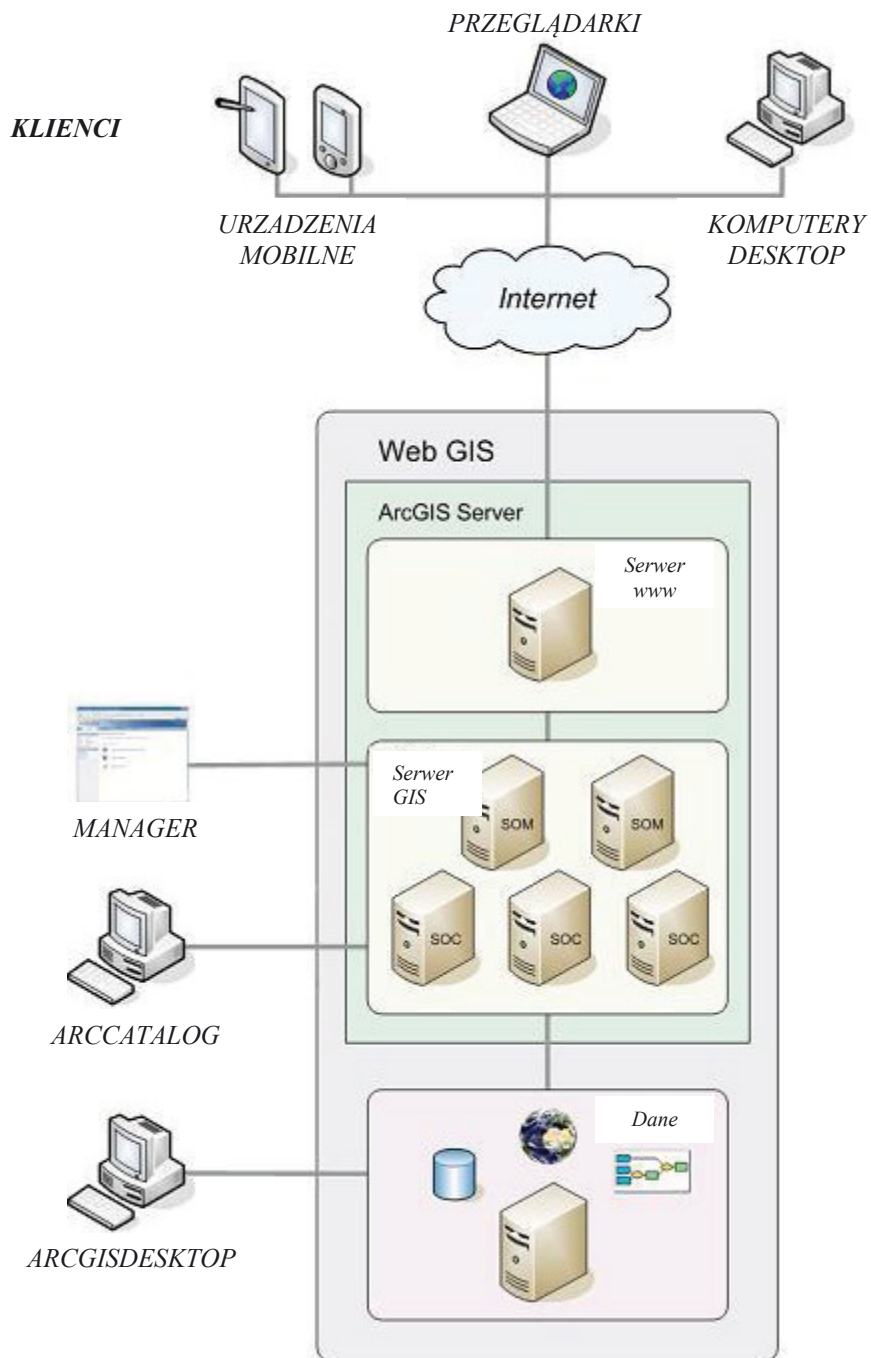
Program ArcGIS Server posiada narzędzia do tworzenia aplikacji mapowych publikowanych przez przeglądarkę internetową. Może udostępniać dane w formatach wektorowym i rastrowym, jak również modele i narzędzia zapytań, analiz oraz edycji. ArcGIS Server składa się m.in. z następujących komponentów [18]:

- Serwer GIS, który przechowuje zasoby GIS i udostępnia je klientom jako serwisy. Serwer GIS tworzą komputer działający jako Server Object Manager (SOM) oraz komputery działające jako Server Object Containers (SOC). SOM i SOC. Pierwszy zarządza serwisami uruchomionymi na serwerze i łączy się z jednym lub więcej Service Object Containers. SOM dostarcza, na żądanie aplikacji klienta, dany serwis

mapowy. Natomiast SOC przechowuje serwisy udostępniane przez SOM;

- Server WWW, na którym znajdują się aplikacje i serwisy sieciowe korzystające z zasobów udostępnianych przez serwer GIS;
- Klienci, którymi mogą być: aplikacje sieciowe, desktopowe oraz mobilne łączące się z internetowymi serwisami ArcGIS Server;
- Serwer danych, który przechowuje zasoby GIS udostępniane jako serwisy na serwerze GIS, np. dokumenty mapy, geograficzne bazy danych (geobazy), narzędzia analityczne;
- Administrator ArcCatalog, korzystający z ArcCatalog do udostępnienia zasobów GIS jako serwisów;
- Server Manager, umożliwiający udostępnianie serwisów, administrowanie serwerem GIS, przygotowanie aplikacji www i publikowanie map na serwerze.

Do przygotowania danych, kompozycji map, oraz narzędzi przetwarzania i analiz przestrzennych udostępnianych przez serwer GIS wykorzystywany jest ArcGIS (ArcInfo) Desktop. Na rysunku 3.2 przedstawiono ogólną architekturę systemu ArcGIS Server.

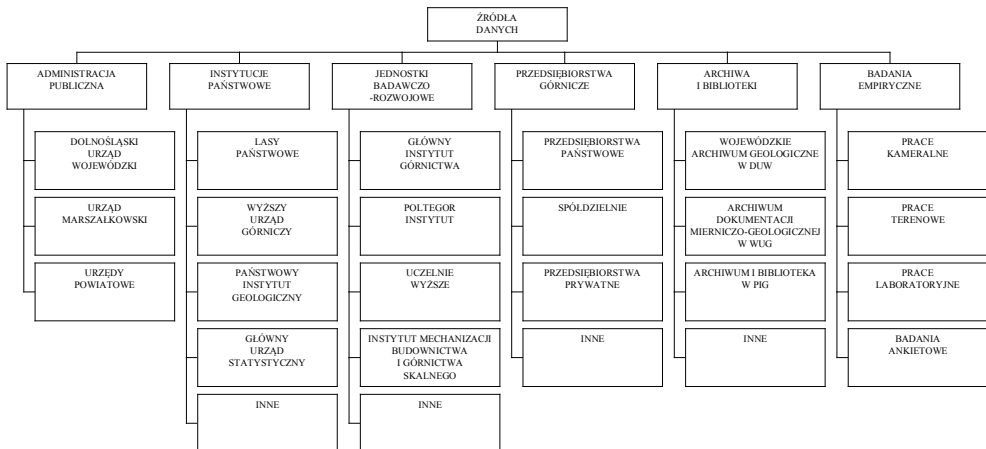


Rys. 3.2 Architektura ArcGIS Server (na podstawie [18])

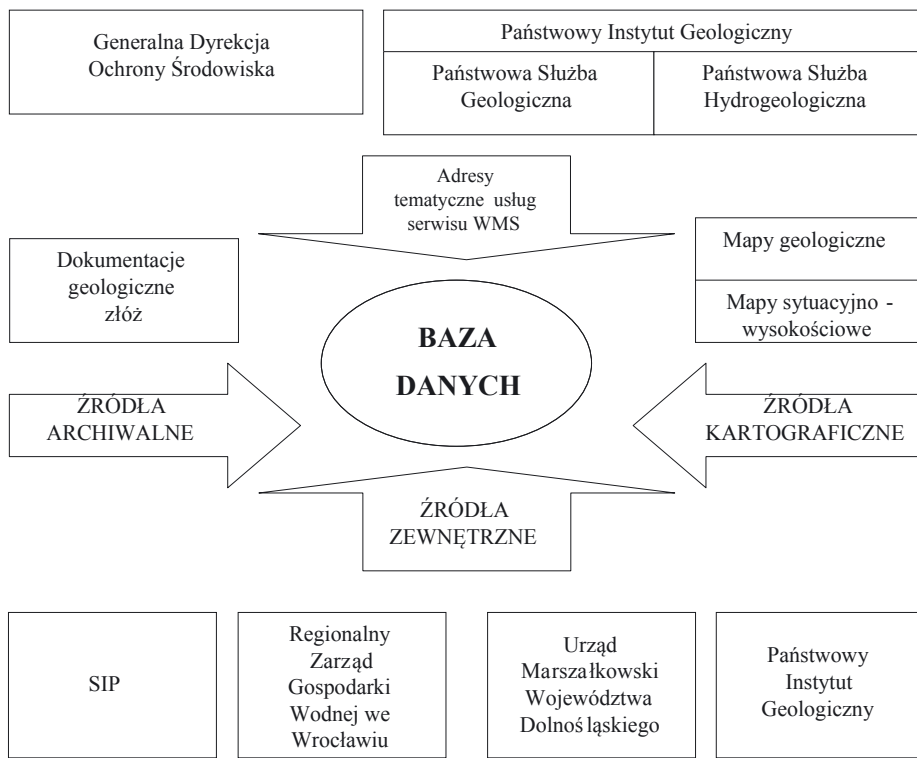
W projekcie wykorzystano wersję oprogramowania ArcGIS Server pracującą w środowisku .NET Microsoft oraz platformę systemową Microsoft Windows Server 2008.

3.3 Charakterystyka danych źródłowych

Materiały wejściowe służące do budowy bazy danych systemu geoinformacyjnego złóż surowców pochodzą z wielu źródeł i charakteryzują się różnorodnością pod względem treści, szczegółowości, aktualności oraz formy przechowywania. Ekspertami przy tworzeniu bazy wiedzy na temat obiektów zasilających bazę danych systemu na poziomie całego projektu mogą być specjaliści pracujący w instytucjach przedstawionych na rysunku 3.3. Z kolei na rysunku 3.4 pokazano schematycznie źródła wykorzystane do opracowania bazy danych systemu geoinformacyjnego złóż surowców skalnych.



Rys. 3.3 Źródła danych do budowy *Pilotowego systemu geoinformacji w zakresie zarządzania surowcami skalnymi*



Rys. 3.4 Źródła danych do budowy *Pilotowego systemu geoinformacji złóż surowców skalnych* [na podstawie [30]]

Materiały źródłowe, które posłużyły do przygotowania graficznej części bazy danych złóż surowców skalnych pochodziły z systemów MIDAS i Info-GeoSkarb Państwowego Instytutu Geologicznego (opisanych w części 2.2.5), archiwum geologicznego Wydziału Geologii Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego (tereny i obszary górnicze koncesjonowane przez Marszałka Województwa zgodnie z zapisami ustawy *Prawo geologiczne i górnicze* [17]), zasobu Dolnośląskiego Systemu Informacji Przestrzennej w Wydziale Geodezji UMWD oraz pozyskanych w toku prac nad systemem dokumentacji geologicznych i innych materiałów uzyskanych m.in. ze Starostw Powiatowych.

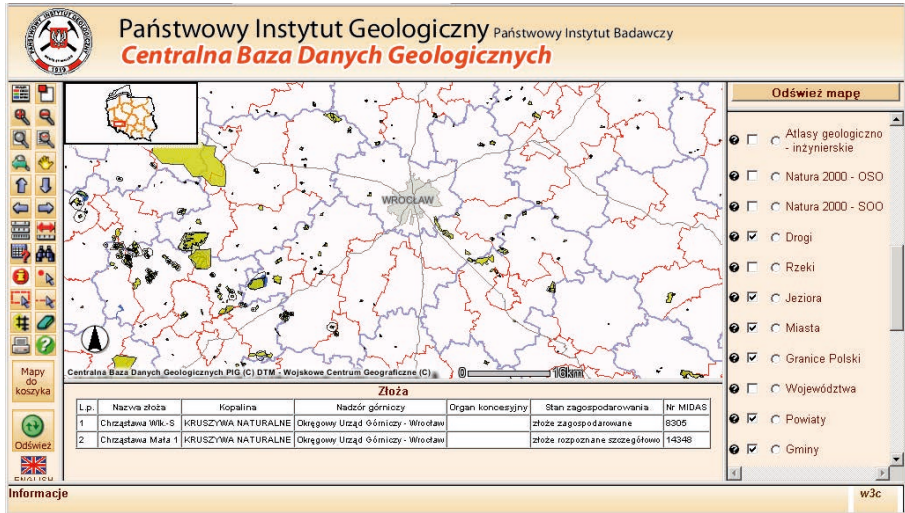
Materiały źródłowe, które posłużyły do przygotowania opisowej części bazy danych złóż surowców skalnych pochodziły z dokumentacji geologicznych przechowywanych: w archiwum Wydziału Geologii Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego, Wojewódzkim Archiwum Geologicznym we Wrocławiu w zasobach powiatów, jak również z systemu MIDAS. Spis wykorzystanych dokumentacji umieszczono w załącznikach nr 2 oraz nr 5.

Na podstawie analizy pozyskanych dokumentacji geologicznych stwierdzono, że dane w nich zawarte niosą ze sobą informacje, które mogą zasilać projektowany system. Są to dane z karty informacyjnej złoża, charakterystyka geograficzna złoża (położenie, opis warunków komunikacyjnych, opis warunków hydrogeologicznych, opis stanu zagospodarowania), opis badań i prac wykonanych na obszarze złoża i na terenach przyległych do złoża, opis budowy geologicznej złoża i rejonu występowania złoża, opis kopalin występujących w złożu, opis warunków geologiczno-górnicznych eksploatacji złoża, opis warunków środowiskowych i wpływu eksploatacji na środowisko, opis sposobu rekultywacji złoża, bilans zasobów w postaci tabelarycznej oraz karty otworów wiertniczych. Natomiast załączniki graficzne i tabelaryczne dołączone do dokumentacji geologicznej mogą służyć do opisu geometrii złoża w tym opracowania modeli przestrzennych złóż i wyrobisk (źródła prace dyplomowe, np.: [48, 52, 53]). Procedura pozyskiwania danych z dokumentacji geologicznych została opisana w pracach [26, 38].

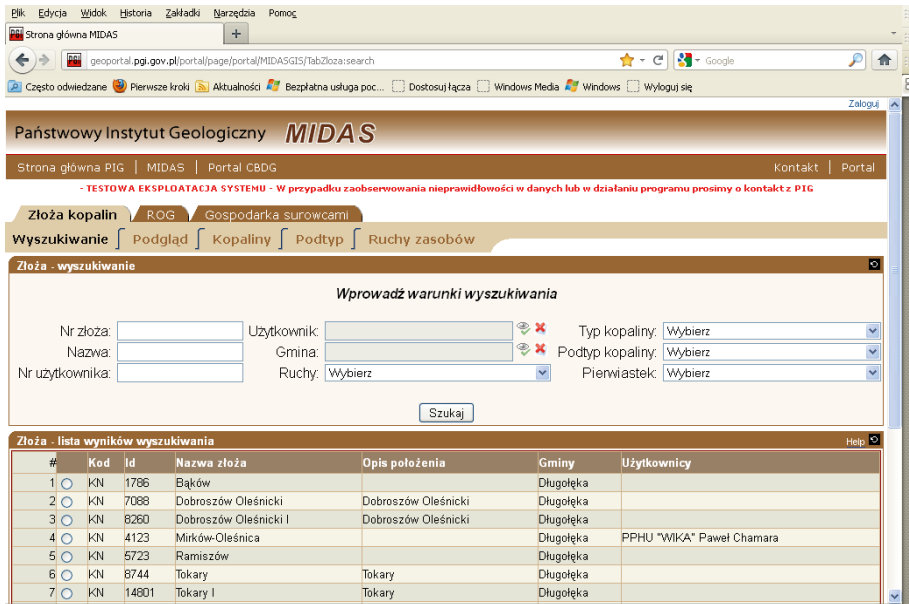
Dane opisowe i graficzne pozyskano również z baz danych prowadzonych przez Państwowy Instytut Geologiczny. Są to scharakteryzowane wcześniej i opisane w pracy [6]:

- Centralna Baza Danych Geologicznych (CBDG),
- System Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych MIDAS,
- System Infogeoskarb, który łączy w jeden system dane pochodząc z dwóch powyższych baz danych,
- Bilans Zasobów i Wód Podziemnych w Polsce,
- portal Kamienie Budowlane w Polsce,
- Rejestr Obszarów Górniczych.

Z wyżej wymienionych źródeł pozyskano uzupełniające dane dla złóż surowców skalnych dotyczące na przykład: parametrów technicznych złoża, stanu zagospodarowania, informacje na temat właściciela złoża i koncesji, daty rozpoczęcia i zakończenia eksploatacji, organ nadzoru górniczego, status, opis dokumentacji oraz zdjęcia wybranych złóż kamieni budowlanych i kamieniołomów. Na rysunku 3.5 przedstawiono dane z CBDG obrazujące lokalizację złóż, obszarów i terenów górniczych w powiecie wrocławskim, a na rysunku 3.6 pokazano widok na stronę startową systemu MIDAS.

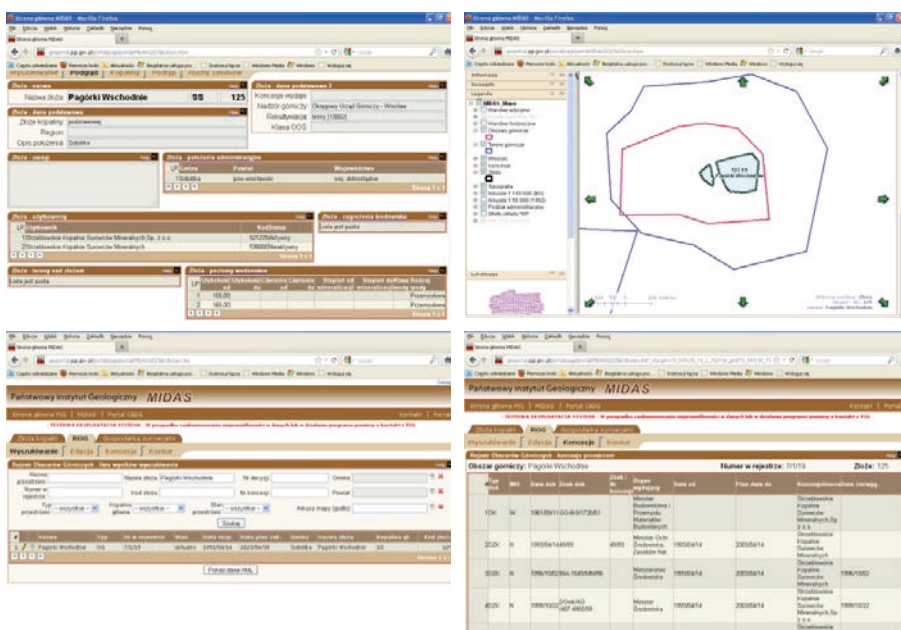


Rys.3.5 Widok na powiat wrocławski w CBDG prowadzonej przez Państwowy Instytut Geologiczny



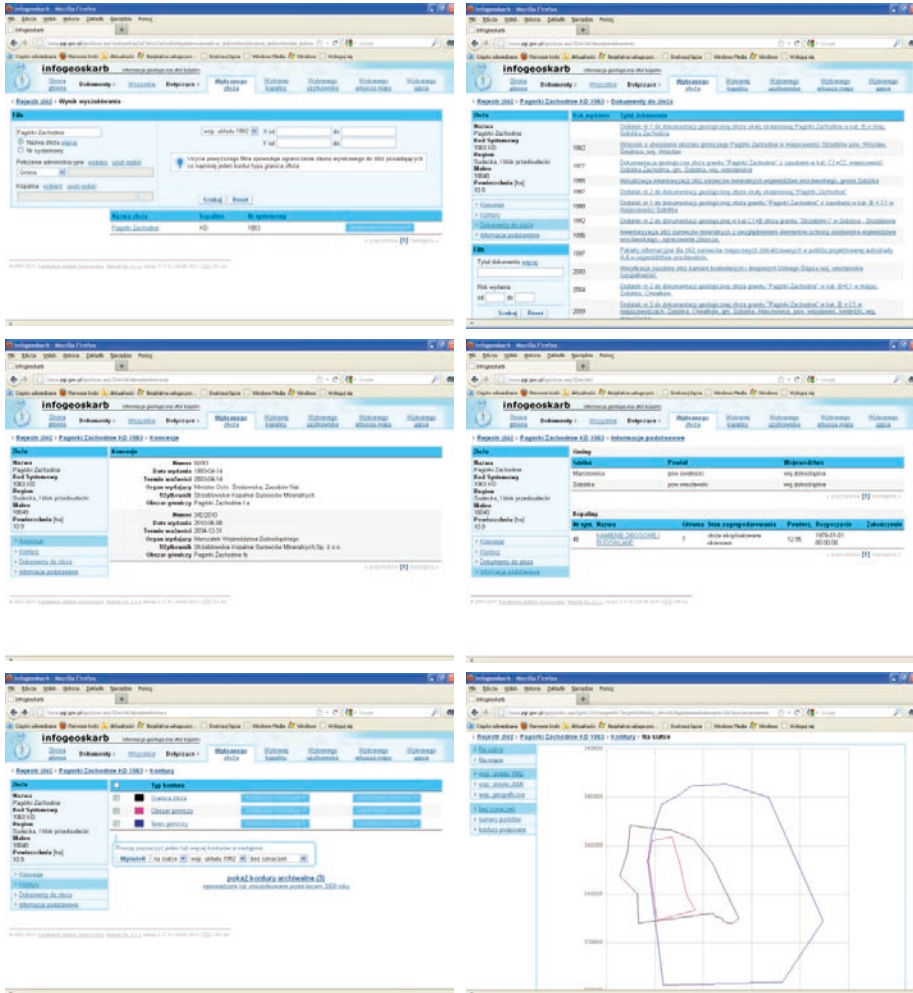
Rys. 3.6 Widok na System Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych MIDAS prowadzony przez Państwowy Instytut Geologiczny

System MIDAS umożliwia wyszukanie interesującego użytkownika złoża poprzez wpisanie danych podstawowych o złożu, np.: nazwa złoża, nazwa użytkownika, typ kopaliny, pierwiastki występujące w złożu. Wynik pojawi się po wskazaniu na przycisk „szukaj”, i wówczas w zakładce „podgląd” znajdują się wszystkie podstawowe dane dotyczące szukanego złoża, czyli nazwa, określenie kopaliny, organ wydający koncesję, nadzór górniczy, rekultywacja, użytkownik, zagrożenia środowiska, położenie administracyjne, poziomy wodonośny i dokumenty dotyczące złoża. Wyświetlona zostaje również mapa z lokalizacją i granicami złoża, terenu oraz obszaru górniczego. Na rysunku 3.7 pokazano dane dla złoża Pagórki Wschodnie wyszukane w systemie MIDAS.



Rys. 3.7 Widok na system MIDAS sposób wyszukiwania i prezentacji danych na przykładzie złoża Pagórki Wschodnie

Na rysunku 3.8 pokazano widok na bazę danych INFOGEO SKARB gdzie można wyszukiwać informacje wybierając zakładki o wybranych dokumentach, złożach, kopalinie, użytkowniku złoża oraz wg zadanego obszaru lub z podanego arkusza mapy. Pokazano tutaj sposób wyszukania danych dotyczących złoża Pagórki Zachodnie zlokalizowanego na terenie jednego z powiatów (powiatu wrocławskiego).



Rys. 3.8 Widok na bazę danych INFOGEOSKARB sposób wyszukiwania i prezentacji danych na przykładzie złoża Pagórki Zachodnie

Wartymi rozważenia źródłami danych opisowych dotyczących z kolei zakładów górniczych i przerobczych są koncesje na eksploatację kopaliny ze złoża, przedsiębiorcy górniczy (zainteresowani funkcjonowaniem projektowanego systemu), organizacje zrzeszające przedsiębiorców z branży, np.: Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Górnictwa, Polski Związek Pracodawców Producentów Kruszyw, Centrum Informacji Kamieniarskiej i inne, oraz organy nadzoru górniczego np.: Wyższy Urząd Górniczy i Okręgowy Urząd Górniczy we Wrocławiu.

3.4 Baza danych systemu geoinformacyjnego

Przygotowanie bazy danych przestrzennych jest kluczowym i najbardziej pracochłonnym etapem budowy systemu geoinformacyjnego. Obejmuje następujące podstawowe działania:

- projekt bazy danych,
- przygotowanie bazy danych,
- zarządzanie bazą danych.

Etap projektowania obejmuje określenie struktury bazy danych przestrzennych w tym: ustalenie potrzebnych do analiz danych przestrzennych i opisowych (w tym wymaganych atrybutów obiektów), ustalenia granic analizowanego obszaru, określenia źródeł i formatów danych oraz wybór docelowego układu współrzędnych. Zgodnie z przyjętym projektem bazy danych systemu geoinformacyjnego złóż surowców skalnych zawiera ona dane o charakterze: podstawowym, referencyjnym i uzupełniającym. Pierwsze dotyczą złóż i zasobów surowców skalnych, drugie obejmują dane o charakterze referencyjnym takie jak np. granice jednostek administracyjnych, użytkowanie terenu, system przyrodniczych obszarów chronionych. Ostatnie to wyniki analiz prowadzonych w systemie lub wyniki prac prowadzonych w ramach innych zadań Projektu *Strategie i scenariusze ...*

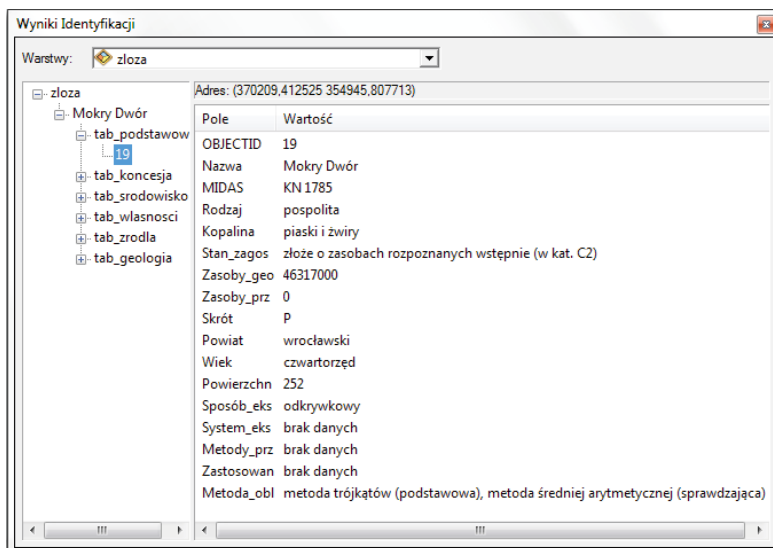
Zakłada się, że opracowana baza danych dla powiatów wrocławskiego i świdnickiego może być w przyszłości aktualizowana i rozbudowywana wraz z pojawiającymi się nowymi informacjami np. w ramach realizacji prac dyplomowych we współpracy Starostwa z Wydziałem Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej.

3.5 Projekt GIS

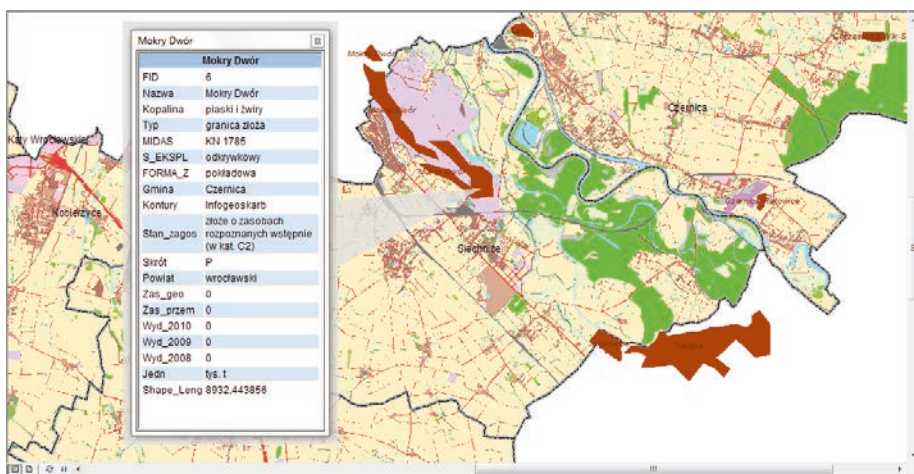
Do prezentacji opisywanych danych graficznych i atrybutowych dotyczących granic złóż surowców skalnych, terenów górniczych i obszarów górniczych, zakładów górniczych i przeróbczych przygotowano przeglądowy projekt GIS. (szczegółowo bazy danych wraz z przykładowymi analizami przestrzennymi opisano w przypadku powiatu wrocławskiego w pkt. 4.2, 4.3 4.4, oraz 5.2 i 5.3 powiatu świdnickiego) Zawiera on wszystkie podstawowe zestawy danych tematycznych oraz wybrane zestawy danych referencyjnych (np. system obszarów chronionych) i uzupełniających (np. waloryzacja). Warstwy referencyjne obejmują dane udostępnione przez Powiatowy Zakład Katastralny oraz serwisy WMS udostępnianie w ramach krajowej infrastruktury informacji przestrzennej.

Wektorowe warstwy podstawowe reprezentowane są przez poligony w poszczególnych klasach obiektów geobazy: złoża, tereny górnicze, obszary górnicze oraz w celu wizualizacji w mniejszych skalach centroidy generowane są za pomocą narzędzia Polygon to Point i zapisywane w nowej klasie obiektów o tych samych atrybutach opisowych jak dane źródłowe.

Tabele z dodatkowymi danymi atrybutowymi opisowymi powiązane są z podstawową klasą obiektów Złoża na podstawie klas relacji przechowywanych w geobazie systemu. Udostępniają one pełny zakres informacji o obiektach za pomocą narzędzi Identyfikuj i Menu Rozwijane HTML. W celu zwiększenia czytelności w projekcie przygotowano zakładki przestrzenne dla poszczególnych gmin oraz granic powiatu. Pozwalają one na płynne przechodzenie pomiędzy zasięgami przestrzennymi tych jednostek administracyjnych. Zasadę działania tych funkcji pokazano na rysunku 3.9 i 3.10.



Rys. 3.9 Rezultat użycia narzędzia identyfikuj



Rys. 3.10 Rezultat użycia zakładki przestrzennej dla gminy Siechnice oraz wynik identyfikacji obiektu narzędziem Menu Rozwijane HTML

3.6 Aplikacja mapy systemu

W rozdziale omówiono podstawowe etapy przygotowania internetowej aplikacji mapy w ramach zadania *Pilotowego systemu geoinformacji złóż surowców skalnych* Projektu *Strategie i scenariusze...* W przypadku jego udostępnienia przez koordynatora Projektu – IGO Poltegor Instytut, może on pełnić funkcję komplementarną dla opisanych wcześniej danych tematycznych przekazanych Starostwu.

Bazową wersję internetowej aplikacji mapy oparto na pilotażowym projekcie GIS opracowanym w środowisku ArcGIS Desktop. Zawiera on wybrany zbiór warstw informacyjnych: danych podstawowych (np. granice złóż), referencyjnych oraz uzupełniających z predefiniowaną symboliką opracowanych wg. przyjętych założeń budowy systemu. Projekt ten może być dowolnie rozbudowywany o dane tematyczne oraz warstwy narzędziowe umożliwiające prowadzenie zaawansowanych analiz przestrzennych i stanowić kompletne interaktywne mapy funkcjonujące w ramach wewnętrznej struktury informacyjnej danej jednostki.

Dwa podstawowe etapy budowy internetowej aplikacji map to: przygotowanie serwisu mapowego (ang. Map Service) na podstawie zasobów GIS (danych tematycznych) oraz przygotowanie internetowej aplikacji mapowej. Budowę internetowych aplikacji map oparto o technologie ArcGIS Server z wykorzystaniem środowiska programistycznego Microsoft ASP.NET. W trakcie projektowania korzystano z podstawowego graficznego interfejsu budowy serwisów i aplikacji zawartego w programie ArcGIS Server Enterprise. Niektóre cechy wizualne aplikacji zmodyfikowano edytując podstawowy szablon strony internetowej w programach Microsoft Visual Studio 2010, Microsoft Visual Web Developer Express 2010 oraz Microsoft Expression Blend 4. Serwisy internetowe systemu geoinformacyjnego funkcjonują w środowisku Microsoft Web Server 2008 [29].

Serwis map to serwis sieciowy, który generuje mapy udostępnione na serwerze [19]. Serwis oprócz dynamicznych map GIS może być rozbudowany o takie funkcje jak np.: geoprzetwarzanie, dostęp do danych przestrzennych, analizy sieciowe, dostęp do danych na urządzeniach przenośnych, Serwisy WMS, WFS i KML. Poniżej krótko scharakteryzowano funkcje, które wykorzystano w budowanym serwisie geoinformacyjnym. Są to:

- geoprzetwarzanie – zapewnia dostęp do modeli przetwarzania danych przestrzennych zdefiniowanych w warstwie narzędziowej dokumentu mapy i wykonywanie analiz przestrzennych przez klienta serwisu. Wymaga przygotowania narzędzia geoprzetwarzania w aplikacji ArcToolbox i zdefiniowania go jako warstwy narzędziowej w dokumencie mapy będącym podstawą serwisu map,

- dostęp do danych przestrzennych – tworzy serwis danych przestrzennych udostępniany poprzez serwis map, umożliwia replikację danych i ekstrakcję danych w programie ArcMap, wymaga warstwy zdefiniowanej w bazie danych przestrzennych (geobazie),
- KML – generuje KML (Keyhole Markup Language) obiekty na bazie dokumentu mapy,
- analizy sieciowe, które umożliwiają wykonywanie analiz i rozwiązywanie sieci transportowych. Opcja ta wymaga warstwy analiz sieciowych opartej na zbiorze danych sieciowych.

Operacja przygotowania serwisu map używając programu ESRI ArcGIS Server składa się z następujących etapów:

- selekcja warstw wyświetlanych aplikacji mapy,
- konfiguracja zadań,
- konfiguracja własności mapy,
- uruchomienie aplikacji.

Menedżer ArcGIS Server pozwala na konstrukcję podstawowej aplikacji mapowej. Umożliwia on konfigurację strony WWW w oparciu o 7 zakładek (rys. 3.11), w których konfigurowane są osobne właściwości:

a) ogólne (ang. General)- umożliwia zdefiniowanie nazwy aplikacji oraz sposobu połączenia internetowego ze stroną. Połączenie można skonfigurować w oparciu o standardowy protokół HTTP jak i bezpieczny HTTPS. Standardowe porty połączenia (HTTP:80, HTTPS:443) można zmienić w zależności od wymagań administratora,

b) warstwy (ang. Layers)- w obszarze tej zakładki definiowane są właściwości wyświetlania serwisów oraz poszczególnych warstw. W każdej warstwie można ograniczyć ilość i format wyświetlanych atrybutów w oknie pop-up w aplikacji mapowej,

c) zadania (ang. Tasks)- definiują właściwości usług wyszukiwania wg atrybutów lub wg zdefiniowanego zapytania w języku SQL, drukowania, edycji, geoprzetwarzania i geolokalizacji,

d) elementy mapy (ang. Map Elements) - pozwalają na określenie podstawowych funkcjonalności mapy widocznych w prawym górnym rogu mapy, takich jak:

- nawigacja, z opcjami: oddalenie, zbliżenie, przesuwanie, oddalenie do pełnego zasięgu, cofnięcia i ponowienia poprzedniego widoku, przybliżenia do punktu określonego współrzędnymi,
- widok miniatury mapy,

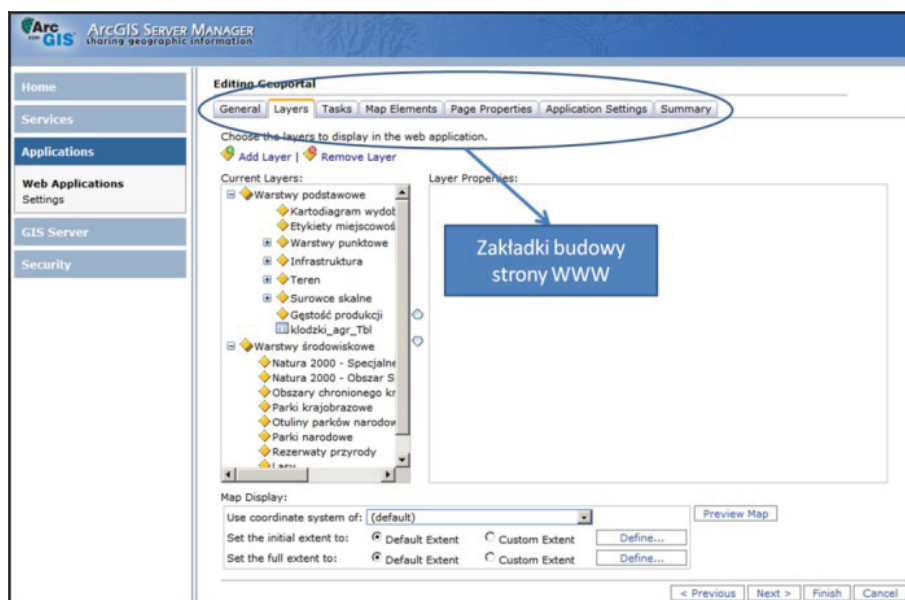
- pobrania informacji o wybranym obiekcie,
- pomiaru odległości i powierzchni zaznaczonego obszaru.

Możliwymi do określenia elementami mapy są również opis praw autorskich i podziałka mapy wyświetlane w lewym dolnym rogu mapy oraz styl legendy,

e) właściwości strony (ang. Page Properties) - definiują tytuł strony oraz pozwalają na wybór kolorystyki strony z kilku predefiniowanych szablonów,

f) ustawienia aplikacji (ang. Application Settings) - pozwalają na określenie dostępu do aplikacji dla poszczególnych, zdefiniowanych w systemie użytkowników oraz na wybór sposobu przechowywania informacji o mapie w katalogu tymczasowym serwera (cache),

g) podsumowanie (ang. Summary) - generuje zestawienie opcji zdefiniowanych w poprzednich kartach.

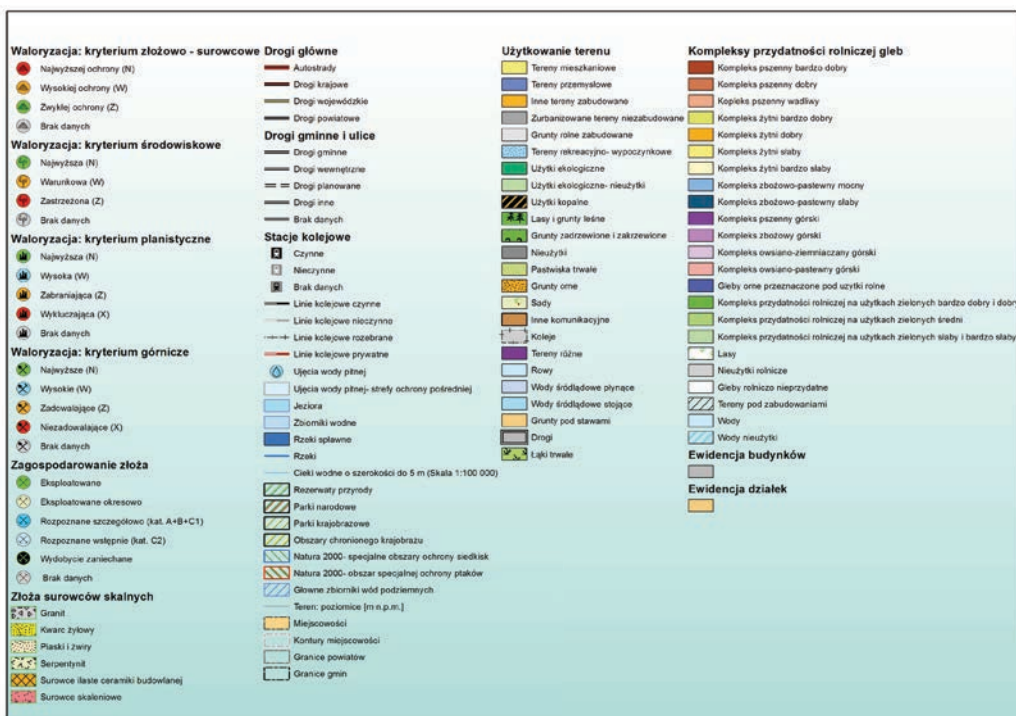


Rys. 3.11 Okno narzędzi budowy aplikacji mapowej w Menedżerze ArcGIS Server

Aplikacja mapy składa się z 3 podstawowych okien: umieszczonego centralnie okna mapy oraz znajdujących się po lewej stronie okien wyników i zawartości mapy. Poszczególne warstwy pokazane w postaci rozwijalnego drzewa umieszczone są w oknie zawartości mapy. Po rozwinięciu drzewa warstw, użytkownik może zobaczyć ich symbolizację. W oknie wyników znajdują się pogrupowane rezultaty wyszukiwania. W oknie mapy zawarta jest strzałka północy, służąca do przesuwania mapy względem kierunków geograficznych, suwak skali pozwalający na stopniowe przybliżenie i oddalenie zawartości

mapy, podziałka skali na bieżąco dostosowująca się do wielkości widocznego obszaru oraz tekst określający prawa autorskie.

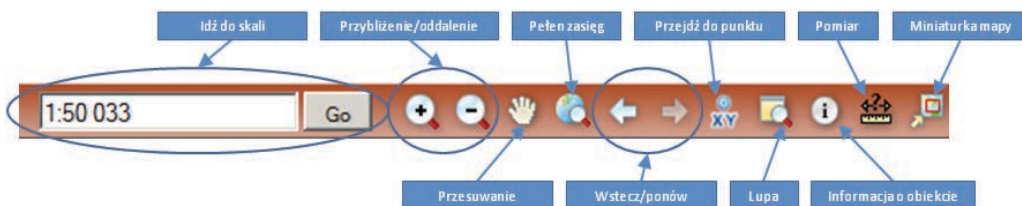
Pasek Menu, znajdujący się na górze aplikacji zawiera 4 odrębne elementy: zadania, pasek odnośników, widok skali i elementy mapy. Umieszczone w lewym górnym rogu zadania pozwalają użytkownikowi na dokonywanie operacji takich jak drukowanie, wyszukiwanie oraz edycja. W prawym górnym rogu paska Menu umieszczony jest zestaw odnośników do zewnętrznych stron internetowych oraz pliku pomocy. Poniżej figurują ikony elementów mapy oraz narzędzie widoku skali pokazujące na bieżąco wyświetlaną skalę mapy, oferujące również możliwość wpisania przez użytkownika żądanej skali. Zdefiniowana symbolizacja poszczególnych warstw serwisu tematycznego pilotowego geoportalu dla powiatu wrocławskiego przedstawiona jest na rysunku 3.12.



Rys. 3.12 Symbolizacja warstw Geoportalu złóż surowców skalnych Powiatu Wrocławskiego

Okno zawartości mapy pozwala użytkownikowi na wybór wyświetlania interesujących go warstw. Podstawowym elementem aplikacji mapowej umożliwiającym nawigowanie jest pasek elementów mapy. Objasnienie poszczególnych jego ikon przedstawia rysunek 3.13. Narzędzie Idź do skali

pokazuje na bieżąco skalę, w jakiej prezentowana jest mapa. Pozwala również na ręczne określenie skali, wpisując ją w formacie liczbowym. Funkcja Przybliżenie pozwala na zaznaczenie obszaru mapy przeznaczonego do przybliżenia. Przybliżenia można dokonać również poprzez naciśnięcie kursorem punktu na mapie. W tym przypadku przybliżenie następuje skokowo o określony przez aplikację mapową przedział skali. Oddalenie pozwala natomiast na zwiększenie skali o dany przedział poprzez kliknięcie kursorem na dowolnym punkcie okna mapy. Ikona Przesuwanie umożliwia płynne przemieszczanie obszaru mapy w płaszczyźnie poziomej, co następuje poprzez naciśnięcie i przytrzymanie lewego przycisku myszy a następnie przesunięcie kursora w przeciwnym dożądanego kierunku. Upřednio wyświetlony obszar mapy, który nie wybiega granicami poza granice przesunięcia nie jest ponownie ładowany. Przechowywany jest natomiast w pamięci podręcznej przeglądarki internetowej (cache), co umożliwia zdecydowanie szybszą nawigację po mapie. Naciśnięcie przycisku Pełen zasięg powoduje wyświetlenie pełnego widoku mapy zdefiniowanego w trakcie budowy aplikacji mapowej. Przyciski Wstecz/ponów umożliwiają szybkie przełączanie pomiędzy historycznymi widokami mapy, pozwalając użytkownikowi na szybki powrót do poprzedniego widoku mapy a następnie ponowienie operacji. Funkcja działa analogicznie do przycisków wstecz/ponów w przeglądarce internetowej. Opcja Przejdź do punktu pozwala na szybkie znalezienie danego punktu na mapie po wpisaniu przez użytkownika współrzędnych geograficznych określonych dla danej mapy. Narzędzie Lupa stanowi ułatwienie dostępu dla użytkownika wymagającego przybliżenie wymaganego odcinka mapy przy jednoczesnym zachowaniu większego widoku mapy.



Rys. 3.13 Widok na objaśnienie paska elementów mapy

3.6.1 Nawigacja

Nawigacja po mapie możliwa jest również poprzez korzystanie ze strzałek wskazujących kierunki geograficzne, umieszczonych w lewym górnym rogu okna mapy. Użytkownik naciskając którąś ze strzałek wybiera jednocześnie interesujący go kierunek przesuwania mapy. W takiej sytuacji mapa przesuwana jest o odległość zdefiniowaną w programie ArcGIS Server. W przypadku zmiany skali mapy użytkownik może korzystać z umieszczonego poniżej suwaka skali, przesuwającego rozmiar wyświetlanej mapy o odgórnie zdefi-

niowany interwał. Serwisy posiadają także możliwość nawigacji z poziomu klawiatury. W tym przypadku zmiana skali następuje poprzez przyciśnięcie klawiszy + lub - na klawiaturze numerycznej. Przesuwania widoku mapy dokonuje się strzałkami.

3.6.2 Identyfikacja

Wyświetlanie atrybutów obiektów zawartych na mapie umożliwia przycisk Informacje o obiekcie. Wynikiem działania narzędzia, po naciśnięciu kursorem na żądanym obiekcie, w oknie mapy wyświetlane jest osobne okno, zawierające jego tabelę atrybutów. Z uwagi, iż w większości przypadków na danym obiekcie nakłada się kilka osobnych warstw, użytkownik musi wybrać interesującą go nakładkę w oknie atrybutów. Narzędzie działa w sposób pokazany na rysunkach 3.9 i 3.10

3.6.3 Pomiar odległości/powierzchni

Narzędzie Pomiar pozwala użytkownikowi na zmierzenie odległości pomiędzy zadanymi punktami lub powierzchni i obwodu narysowanego obszaru. Możliwe jest określenie jednostek, w których określony jest wynik zarówno w systemie metrycznym jak i anglosaskim. Ostatnią funkcjonalnością paska elementów jest możliwość wyświetlenia w prawym górnym rogu okna mapy podglądu. Jest to narzędzie wspomagające nawigację, szczególnie na większych obszarowo mapach.

3.6.4 Zaawansowane funkcje systemu

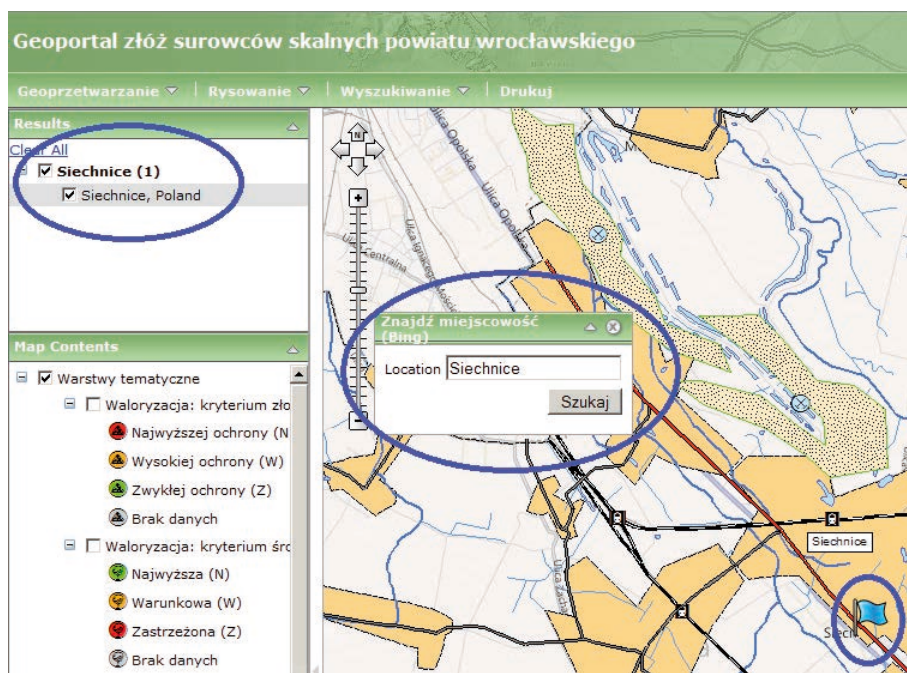
Najważniejszy, obok baz danych, element budowanego Systemu stanowią procedury rozumiane tutaj jako narzędzia modyfikacji i manipulowania danymi zgromadzonymi w bazach danych Systemu i umożliwiające pozyskiwanie nowej informacji w tym wiedzy wspomagającej prowadzenie racjonalnej gospodarki zasobami surowców skalnych w wybranym obszarze. W tym celu opracowano szereg procedur, które zaimplementowano w systemie jako gotowe do użycia narzędzia. Poniżej przedstawiono najważniejsze procedury dostępne w internetowej aplikacji mapy.

3.6.4.1 Wyszukiwanie

Funkcja wyszukiwania pozwala na określenie przez użytkownika wyrażenia, które będzie kryterium poszukiwania względem określonych podczas budowy aplikacji atrybutów. Wywołanie tej funkcji wyświetla okno wyszukiwania zawierające pole, w którym należy wpisać wyrażenie według którego nastąpi wyszukiwanie. Po zatwierdzeniu przez użytkownika kryterium wyszukiwania aplikacja mapowa przesyła zapytanie do geobazy a następnie zwraca wyniki w osobnym oknie wyników. Obiekty, których atrybuty spełniają zadane kryteria zostają zaznaczone na mapie w sposób zdefiniowany

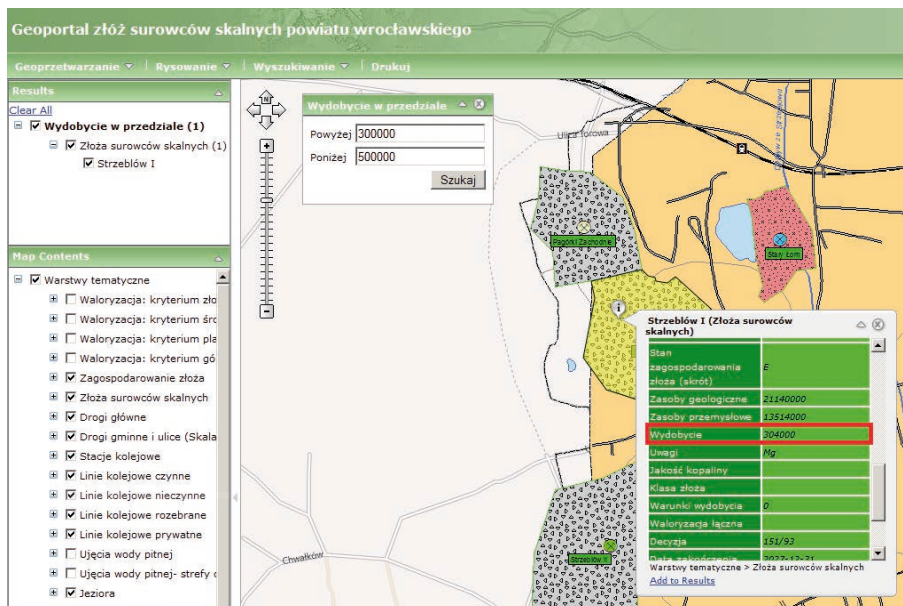
podczas budowy serwisów (obramowanie, barwa). Jednocześnie w oknie wyników można podejrzeć tabele atrybutów dla wybranych obszarów. Po lewej stronie widać na nim rozwijalne drzewo wyników wyszukiwania w oknie wyników. W środkowej części widać zaznaczone błękitnym kolorem złożo, obszar i teren górniczy, spełniające kryteria wyszukiwania.

Funkcje wyszukiwania zawarte w Geoportalu złóż surowców skalnych oparte są na dwóch odrębnych serwisach. Portal zawiera możliwość skorzystania z wyszukiwania miejscowości w oparciu o serwis Bing, operujący na warstwie map podkładowych. Wyniki tak sformułowanego wyszukiwania zawarte są w oknie rezultatów (analogicznie jak w przypadku wyszukiwania przy wykorzystaniu serwisów ArcGIS Server) oraz na mapie, symbolizowane w postaci niebieskiej flagi - rysunek 3.14.



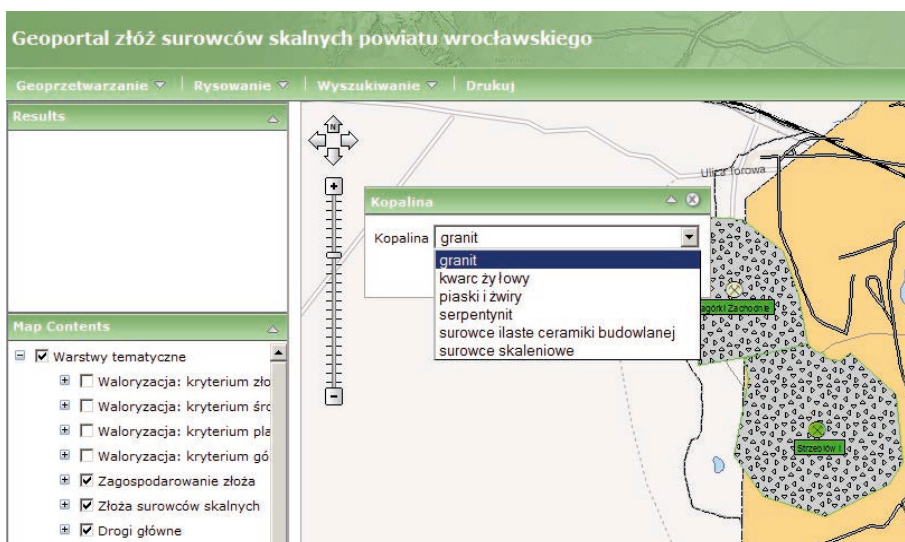
Rys. 3.14 Przykład wyszukiwania miejscowości w oparciu o serwis Bing

Zdefiniowane poprzez serwisy ArcGIS Server funkcje wyszukiwania pozwalają na znalezienie złoża wg wydobywania, nazwy, kopaliny i lokalizacji. Kryterium wydobywania podzielone zostało na trzy odrębne elementy: wydobywania powyżej, poniżej i pomiędzy [w Mg]. Działanie opcji wyszukiwania wg wydobywania w praktyce przedstawia rysunek 3.15.



Rys. 3.15 Przykład wyszukiwania danych wg wydobycia

Wyszukiwanie wg kopaliny i nazwy z uwagi na wygodę użytkownika zostało ograniczone do wyboru poszczególnych rodzajów kopaliny i nazw złóż z listy, co zostało pokazane na rysunku 3.16.



Rys. 3.16 Przykład wyszukiwania danych wg kopaliny

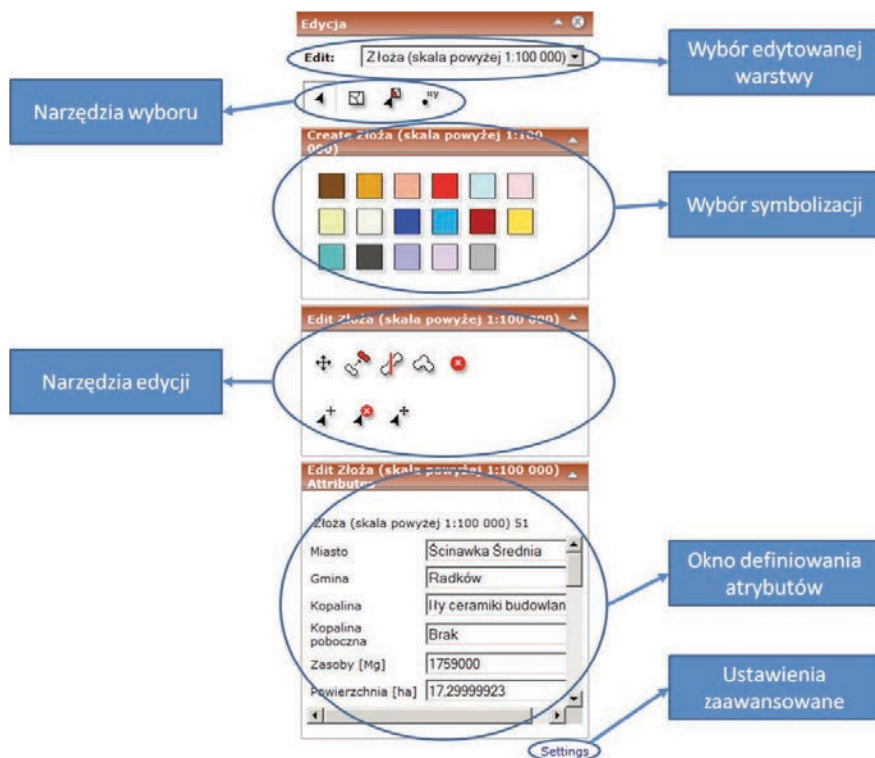
Przewiduje się rozbudowę funkcjonalności systemu o dodatkowe materiały graficzne i opisowe przechowywane w postaci plików tekstowych lub obrazów rastrowych przechowywanych jako obiekty w tabeli geobazy lub innej lokalizacji o przechowywanej w geobazie ścieżce dostępu, które możliwe będą do pobrania i zapisu na dysku lokalnym użytkownika.

3.6.4.2 Drukowanie

Funkcja drukowania pozwala użytkownikowi portalu na wybór tytułu strony drukowania oraz określenie wielkości obrazu mapy widocznego na wydruku. W przypadku, kiedy wcześniej przeprowadzono operację wyszukiwania i jej wyniki są w dalszym ciągu widoczne na ekranie, narzędzie drukowania pozwala na wybór wydrukowania również wyników wyszukiwania. Wyniki zestawiane są w tabeli atrybutów. Kiedy na ekranie jest więcej osobnych wyników wyszukiwania, aplikacja umożliwi wybór spośród nich, aby strona drukowania mogła zawierać jedynie potrzebne dla użytkownika wyniki.

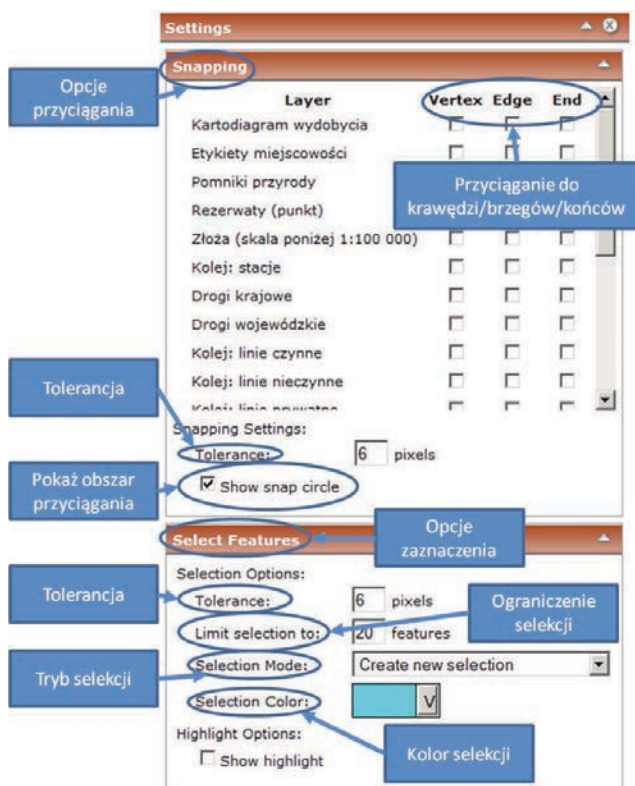
3.6.4.3 Edycja danych

Edycja jest narzędziem pozwalającym na tworzenie nowych oraz modyfikację istniejących obiektów w zdefiniowanych warstwach. Po wywołaniu narzędzia edycji, użytkownik określa warstwę, w której ma nastąpić edycja. Następnie, w zależności od pożądanego efektu można zastosować narzędzia wybierania istniejącego lub tworzenia nowego obiektu. Na rysunku 3.17 pokazano okno dostępnych narzędzi edycji.



Rys. 3.17 Widok na podstawowe okno ustawień edycji w geoportalu [29]

Modyfikacja istniejącego obiektu pozwala na zmianę jego geometrii oraz atrybutów. Budowa nowego obiektu w danej warstwie pozwala na zdefiniowanie jego symboliki, ograniczonej jednakże do symboli już istniejących. Edycja pozwala również na przesunięcie już wyrysowanych obiektów (ang. MoveFeatures), ich kopiowanie (ang. CopyFeatures), rozdzielenie (ang. Split Features) i złączenie (ang. MergeFeatures) oraz usuwanie (ang. DeleteFeatures). Możliwa jest również edycja krawędzi- dodawanie punktu (ang. AddVertex), usuwanie (ang. DeleteVertex) i przesunięcie (ang. MoveVertex). Dodatkowe ustawienia narzędzia edycji pozwalają na określenie przyciągania budowanych punktów do krawędzi, brzegów i końców istniejących obiektów wraz z ustawieniem tolerancji w pikselach. Możliwe jest również zdefiniowanie limitu selekcji, jego trybu oraz koloru. Dostęp do tych funkcji pokazano na rysunku 3.18.



Rys. 3.18 Dodatkowe ustawienia narzędzia edycji [29]

Pełną funkcjonalność narzędzia edycji w opracowanej aplikacji mapowej na przykładzie już zdefiniowanego złoża przedstawia rysunek 3.19.



Rys. 3.19 Widok na przykład funkcjonalności narzędzia edycji w aplikacji mapowej [29]

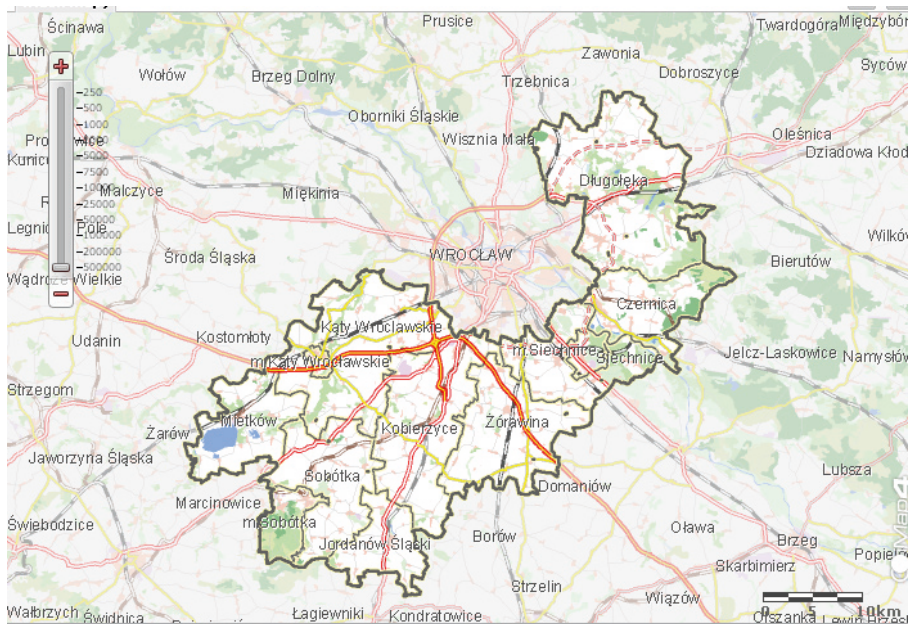
Usługi geoprzetwarzania utworzone zostały w oparciu narzędzia aplikacji ArcToolbox zawartego w pakiecie ArcGIS Desktop. Usługi geoprzetwarzania mogą być również zbudowane jako zaawansowane aplikacje w języku programowania C++ lub Visual Basic. Ich implementacja powinna jednak zostać powierzona zaawansowanym programistom.

4 System geoinformacyjny złóż surowców skalnych powiatu wrocławskiego

4.1 Charakterystyka powiatu wrocławskiego

4.1.1 Położenie i podział administracyjny

Powiat wrocławski położony jest w południowej Polsce i administracyjnie należy do województwa dolnośląskiego. Od północy graniczy z miastem Wrocław tworząc integralną część aglomeracji wrocławskiej oraz z powiatami ziemskimi: dzierzoniowskim, oleśnickim, oławskim, strzelińskim, średzkim, świdnickim i trzebnickim. Powiat zajmuje powierzchnię 1 118 km² i jest trzecim co do wielkości powiatem w województwie dolnośląskim. W jego skład wchodzi 3 gminy miejsko-wiejskie: Kąty Wrocławskie, Sobótka i Święta Katarzyna oraz 6 gmin wiejskich: Czernica, Długołęka, Jordanów Śląski, Koberzyce, Mietków i Żórawina [50]. Na rysunku 4.1 przedstawiono powiat wrocławski z podziałem na gminy na tle województwa dolnośląskiego.



Rys. 4.1 Powiat wrocławski z podziałem na gminy na tle mapy topograficznej [83]

4.1.2 Budowa geologiczna

Powiat wrocławski obejmuje fragmenty trzech jednostek geologiczno-strukturalnych, co zostało pokazane na rysunku 4.2. W części południowo-zachodniej jest to blok przedsudecki zbudowany ze skał proterozoiku i paleozoiku, w części środkowej i północnej monoklina przedsudecka zbudowana ze skał permsko-triasowo-kredowych. Trzecią jednostkę tworzy kompleks kenozoicznych osadów trzeciorzędowych i czwartorzędowych przykrywający dwie wcześniej wymienione jednostki. Trzeciorząd jest wykształcony w postaci osadów ilastych i piaszczystych. Są to głównie gliny zwietrzelinowe, gliny ilaste, ropy poprzewarstwiane mułkami, pyłami oraz piaskami i żwirami. Podłoże trzeciorzędu charakteryzuje się złożoną budową geologiczną powstałą głównie w neogenie [57]. Na większości obszaru powiatu rozprzestrzenione są osady czwartorzędowe zalegające na łożach trzeciorzędowych, bądź bezpośrednio na krystalicznym podłożu. Zarówno pod względem genetycznym jak i litologicznym osady czwartorzędowe są bardzo zróżnicowane. Największy obszar zajmują rozpowszechnione żwiry i piaski wodnolodowcowe, a najmniejsze rozprzestrzenienie posiadają osady lodowcowe [21]. Monoklinę przedsudecką w północnej i centralnej części powiatu wrocławskiego tworzą osady permskie, triasowe i kredowe. Osady permu mają ogromne znaczenie gospodarcze. Południową granicą monokliny przedsudeckiej jest uskok środkowej Odry oddzielający blok przedsudecki. Blok przedsudecki rozciąga się

między sudeckim uskokiem brzeżnym a uskokiem środkowej Odry. Znaczna część bloku przedsudeckiego pokryta jest osadami kenozoicznymi, oligocenu – pliocenu reprezentowane głównie przez piaski, muły i ropy. W południowo-zachodniej części powiatu wrocławskiego znajduje się strefa Niemczy (mylonity i kataklazy, wśród nich min. łupki łyszczkowe) granicząca od zachodu z blokiem sowiogórskim. Blok sowiogórski zwany gnejsowym jest jednostką w kształcie trójkąta, tworzą go przede wszystkim gnejsy i migmatyty, wśród których występują podrzędnie granulity, amfibolity a także marmury. Część północna wchodząca w skład bloku przedsudeckiego jest przykryta w wielu miejscach cienkimi osadami kenozoiku. Nad blokiem Gór Sowich w części zachodniej powiatu wrocławskiego znajduje się serpentynitowy masyw Gogołów-Jordanów, graniczący od północy z Masywem Ślęży zbudowanym z gabra, granitów i amfibolitów. Obszar Sobótki położony w południowo-zachodniej części powiatu wrocławskiego zbudowany jest ze skał krystalicznych i osadowych stanowiących fragment bloku przedsudeckiego. Wśród skał krystalicznych, wieku staropaleozoicznego występują serpentynity, amfibolity oraz gabra. Młodsze od nich są granity pochodzące z młodszego paleozoiku [32].



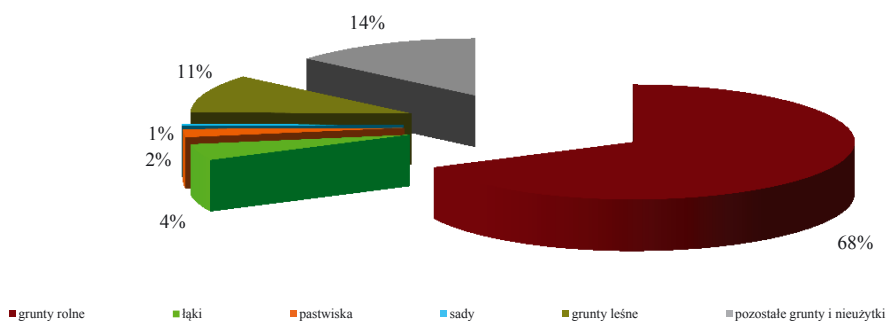
MS - masyw Ślęży; MG-J - masyw Gogołów Jordanów; — granica powiatu wrocławskiego

Rys. 4.2 Jednostki geologiczno-strukturalne powiatu wrocławskiego [3, 42]

Zważywszy na taką budowę geologiczną w dużej części powierzchni powiatu wrocławskiego występują złoża głównie kruszywa naturalnego (piaski, żwiry, pospółki), a także złoża surowców ceramicznych (gliny, ility), granitu, skaleni i serpentynitów. Wg Centralnej Bazy Danych Geologicznych prowadzonej przez Państwowy Instytut Geologiczny na terenie powiatu występuje 48 złóż surowców skalnych. Na rysunku 4.14 pokazano lokalizację złóż surowców skalnych w powiecie wrocławskim, a w załączniku 1 przedstawiono tabelę ze złożami wraz z ich podstawową charakterystyką, czyli nazwa złoża, kopalina główna, kod MIDAS, stan zagospodarowania, zasoby geologiczne i przemysłowe wg stanu za 2011 rok oraz powierzchnia złoża.

4.1.3 Środowisko przyrodnicze i system przyrodniczych obszarów chronionych

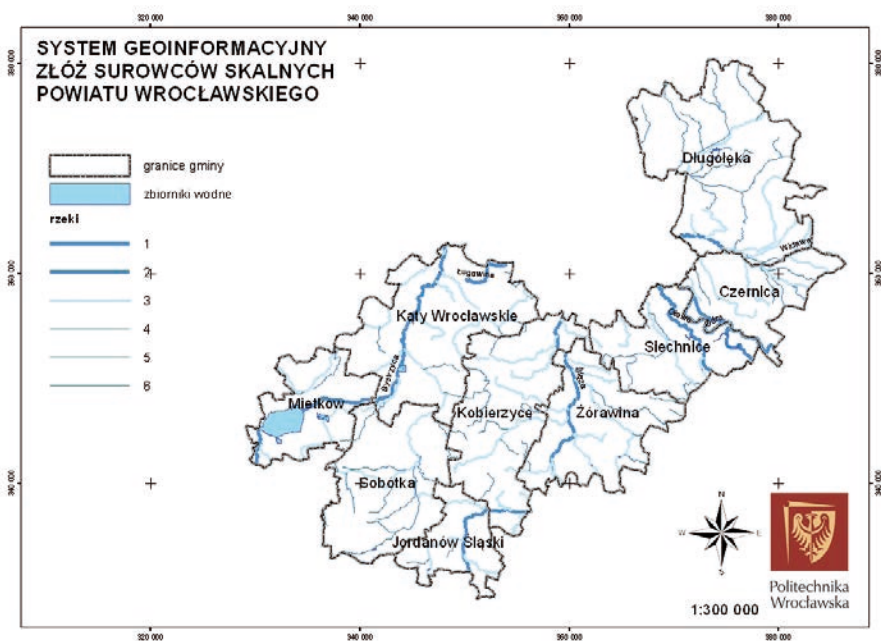
W powiecie wrocławskim znaczną część obszaru zajmują użytki rolne 84 072 ha, co stanowi 86,2 % ogólnej powierzchni powiatu. Grunty leśne, zadrzewienia i zakrzewienia zajmują 12104 ha tj. 10,8 % ogólnej powierzchni powiatu. Wskaźnik ten jest w porównaniu ze średnią lesistością dla województwa dolnośląskiego (29,5%) i dla kraju (27,5%). Główne gatunki drzew występujących w lasach to: dąb, sosna, jesion, świerk i olcha. Wśród użytków rolnych dominują grunty orne, które stanowią 90,0% powierzchni użytków, reszta użytków to łąki 6,1% i pastwiska 2,3%. Znikomy udział w zagospodarowaniu użytków rolnych mają sady 0,6%. Na terenie powiatu występują gleby żytinio-ziemniczane, płowe słabogliniaste, płowe gliniaste, brunatnoziemne i czarnoziemne [42]. Na rysunku 4.3 przedstawiono strukturę użytkowania gruntów w powiecie wrocławskim.



Rys. 4.3 Struktura użytkowania gruntów w powiecie wrocławskim wg [42]

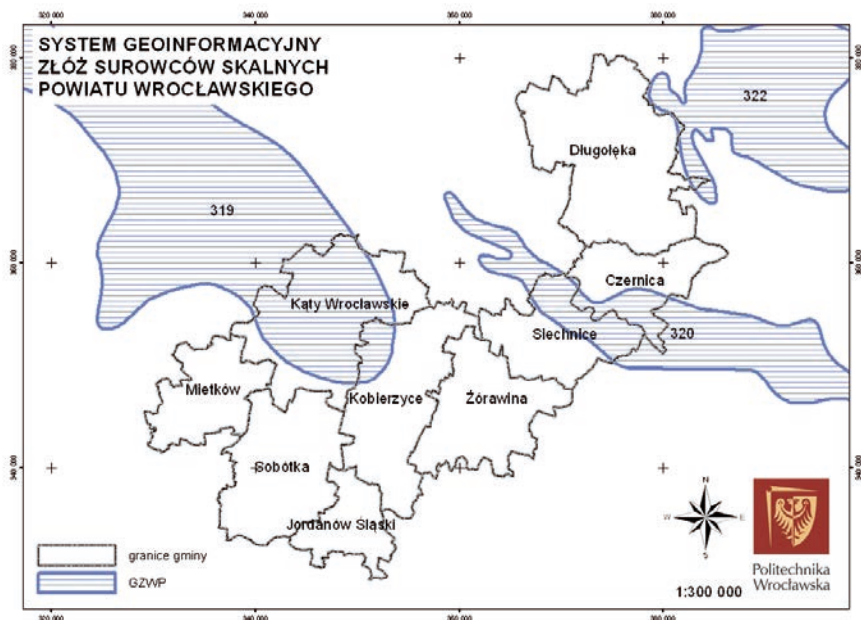
Obszar powiatu wrocławskiego cechuje stosunkowo wysokie zróżnicowanie krajobrazu, na którym znajduje się zarówno samotny masyw malowniczej góry Ślęzy na południu, jak i centralnie położone niziny przecięte dolinami pięciu rzek Odry, Bystrzycy, Oławy, Ślęzy i Widawy. Jakość wód w tych rze-

kach mieści się w klasie II i III. Licznie występują również akwenty, w tym największy na Dolnym Śląsku zbiornik wodny w Mietkowie o powierzchni 950 ha, na którym panują dobre warunki dla wędkarzy i żeglarzy [42, 50]. Na rysunku 4.4 przedstawiono układ hydrograficzny w powiecie wrocławskim z wyróżnionymi największymi rzekami oraz z wybranymi zbiornikami wodnymi.



Rys. 4.4 Układ hydrograficzny w powiecie wrocławskim

Główne Zbiorniki Wód Podziemnych na terenie powiatu znajdują się w gminie Czernica, Siechnice, Kąty Wrocławskie i Kobierzyce. Są to: zbiornik Pradolina rzeki Odra-Wrocław nr 320 i Subzbiornik Prochowice – Środa Śląska nr 319 przedstawione na rysunku 4.5. Są to zbiorniki w utworach trzeciorzędowych o niskim stopniu zagrożenia antropogenicznego. Głębokość zalegania stropu wynosi do 30 m. Wody podziemne z tych zbiorników są wg WIOŚ we Wrocławiu wodami dobrej i zadowalającej jakości (II i III klasa) [50].



Rys. 4.5 Główne Zbiorniki Wód Podziemnych zlokalizowane w powiecie wrocławskim

Na terenie powiatu znajdują się dwa parki krajobrazowe, których lokalizację przedstawiono na rysunku 4.6. Pierwszy z nich to Ślązański Park Krajobrazowy, a drugi to Park Krajobrazowy "Dolina Bystrzycy". Ślązański Park Krajobrazowy został utworzony w 1988 roku w celu ochrony i zachowania przyrodniczo-krajobrazowego Masywu Śląży, jego wartości kulturowych i historycznych. Powierzchnia parku wynosi 8190 ha, a jego otuliny 7450 ha. Blisko 60% obszaru parku stanowią lasy mieszane z takimi gatunkami jak: świerk, buk, klon, brzoza i modrzew. W otulinie przeważają użytki rolne, które stanowią około 90% całego jej obszaru. Krajową faunę reprezentuje w parku 70 gatunków motyli dziennych (prawie 50% gatunków stwierdzonych w Polsce), 7 gatunków chrząszczy, 13 gatunków ryb (m.in.: pstrąg potokowy, strzebla potokowa, kiełb i śliz), płazy i gady, 100 gatunków ptaków oraz 40 gatunków ssaków. Na terenie parku znajdują się trzy rezerваты przyrody: Góra Śląży, Góra Radunia i Łąka Sulistrowicka, trzy obszary SOO³ Natura 2000: Masyw Śląży, Wzgórza Kiełczyńskie i Kiełczyn, zespół przyrodniczo-krajobrazowy Skalna, użytek ekologiczny paproci serpenitowych w Masywie Śląży oraz 55 pomników przyrody [50, 75].



Fot. 4.1 Widok na Ślązański Park Krajobrazowy, fot. W. Lewandowski [75]

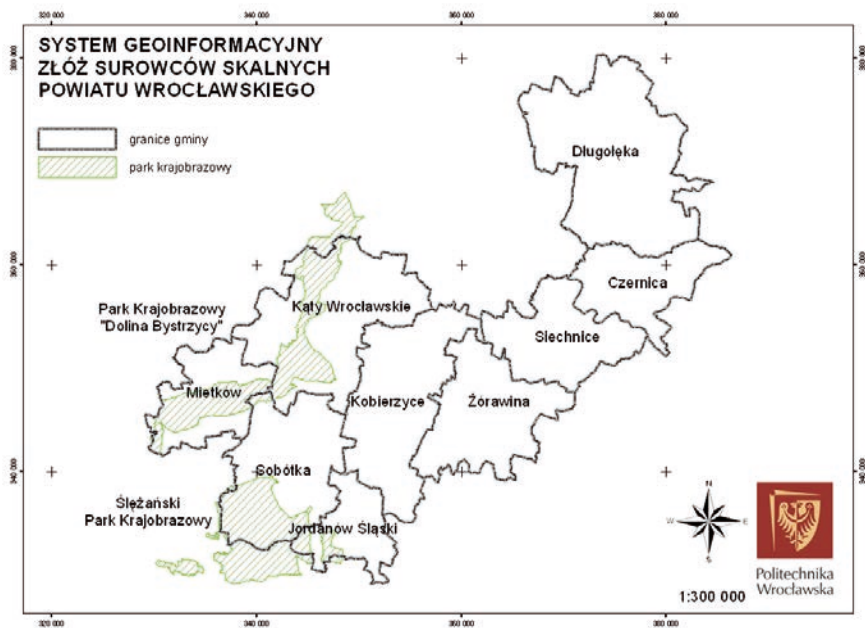
Park Krajobrazowy "Dolina Bystrzycy" został utworzony w 1998 roku w celu ochrony walorów przyrodniczych, historycznych i krajobrazowych doliny Bystrzycy. Jego główną atrakcją jest rzeka Bystrzyca charakteryzująca się regularnością koryta i łozyska, zabagnionymi starorzeczami, a także okolicznymi łąkami i pastwiskami. Powierzchnia parku wynosi 8570 ha. Na terenie parku największą rolę odgrywają lasy występujące na żyznych i podmokłych siedliskach o stosunkowo bogatym runie leśnym. Głównymi gatunkami lasotwórczymi są: grab, jesion, lipa drobnolistna i dąb szypułkowy, rosnące zarówno w grądach, łągach jak i zbiorowiskach przejściowych. Partie nieleśne zajmują przeważnie pola i łąki, a pomiędzy terenami uprawnymi a lasami występują licznie małe zbiorniki wodne, ważne przyrodniczo i krajobrazowo. Fauna w parku najliczniej reprezentowana jest przez ptaki, których w okresie lęgowym stwierdzono występowanie 118 ich gatunków w tym: do gatunków

zagrożonych zaliczono: bociana czarnego, przepiórkę, kuliczka piskliwego i srokosza. Ssaków w Dolinie Bystrzycy jest stosunkowo niedużo, co wynika z niewielkich powierzchni kompleksów leśnych. Lasy nad Bystrycą, zwłaszcza starsze drzewostany, mają znaczenie jako ostoja dla kilku gatunków nie-
toperzy. Na terenie parku znajdują się trzy Obszary Natura 2000, w tym dwa SOO Łęgi nad Bystrycą i Przeplatki nad Bystrycą i jeden OSO⁴ Zbiornik Mietkowski oraz pięć pomników przyrody [50, 75].



Fot. 4.2 Widok na Park Krajobrazowy "Dolina Bystrzycy" fot. W. Lewandowski [75]

4 Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków



Rys. 4.6 Lokalizacja parków krajobrazowych w powiecie wrocławskim

Obecnie trwają prace nad utworzeniem trzeciego parku krajobrazowego "Dolina Odry II", który jest położony w środkowej części Odry i miałby obejmować swym zasięgiem gminy Czernica i Św. Katarzyna. Powierzchnia projektowanego parku wynosi 17 000 ha, a w jego granicy ma występować 130 zespołów i zbiorowisk roślinnych. [42, 50].

4.1.4 Struktura organizacyjna i zakres zadań wybranych jednostek starostwa powiatowego

Wśród jednostek organizacyjnych Powiatu Wrocławskiego wyróżnia się: Starostwo Powiatowe we Wrocławiu, Powiatowy Zakład Katastralny we Wrocławiu, Powiatowe Centrum Pomocy Rodzinie, Powiatowe Zespoły Szkół i inne. Ze względu na opisane wcześniej założenia w tym przeznaczenie budowanego systemu geoinformacyjnego w dalszej części scharakteryzowano strukturę organizacyjną Wydziału Ochrony Środowiska oraz jednostki organizacyjnej Powiatowego Zakładu Katastralnego.

Strukturę organizacyjną Starostwa Powiatowego tworzą następujące Wydziały przedstawione na rysunku 4.7: Wydział Architektury i Budownictwa, Wydział Dróg i Transportu, Wydział Edukacji, Kultury i Sportu, Wydział Finansowo-Księgowy, Wydział Geodezji i Gospodarki Nieruchomościami, Wydział Komunikacji, Wydział Ochrony Środowiska, Wydział Organizacyjno-Prawny, Wydział Promocji, Rozwoju i Współpracy Zagranicznej, Wydział

Zamówień Publicznych, Biuro Funduszy Europejskich i Inwestycji, Biuro Kontrolo Finansowej i Audytu Wewnętrznego, Biuro Obsługi, Biuro Rady Powiatu, Biuro Zarządu Powiatu i Starosty, Zespół ds. Zarządzania Kryzysowego, Zespół ds. Informatyki i Ochrony Informacji Niejawnych, Powiatowy Rzecznik Konsumentów, Służba Bezpieczeństwa i Higieny Pracy [45].

STAROSTA			
WICESTAROSTA		SEKRETARZ	SKARBNIK
WYDZIAŁ ARCHITEKTURY I BUDOWNICTWA	WYDZIAŁ ZAMÓWIEN PUBLICZNYCH	WYDZIAŁ ORGANIZACYJNO-PRAWNY	WYDZIAŁ FINANSOWO-KSIĘGOWY
WYDZIAŁ DRÓG I TRANSPORTU	BIURO FUNDUSZY EUROPEJSKICH I INWESTYCJI	WYDZIAŁ EDUKACJI KULTURY I SPORTU	
WYDZIAŁ GEODEZJI I GOSPODARKI NIERUCHOMOŚCIAMI	BIURO KONTROLI FINANSOWEJ I AUDYTU WĘWĘTRZNEGO	WYDZIAŁ KOMUNIKACJI	
WYDZIAŁ OCHRONY ŚRODOWISKA	BIURO RADY POWIATU	WYDZIAŁ PROMOCJI, ROZWOJU I WSPÓLPRACY ZAGRANICZNEJ	
	BIURO ZARZĄDU POWIATU I STAROSTY	BIURO OBSŁUGI	
	ZESPÓŁ DS. ZARZĄDZANIA KRYZYSOWEGO		
	ZESPÓŁ DS. INFORMATYKI I OCHRONY INFORMACJI NIEJAWNYCH		
	POWIATOWY RZECZNIK KONSUMENTÓW		
	SŁUŻBA BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY		

Rys. 4.7 Schemat organizacyjny Starostwa Powiatowego we Wrocławiu [60]

4.1.4.1 Wydział Ochrony Środowiska

Wydział Ochrony Środowiska realizuje zadania z zakresu:

- gospodarki wodno-ściekowej, melioracji i budownictwa wodnego,
- nadzoru nad gospodarką leśną w lasach niestanowiących własności skarbu Państwa,
- przeznaczenia gruntów rolnych do zalesienia,
- rybactwa śródlądowego,
- łowiectwa i ochrony przyrody,
- ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami,

- emitowaniem hałasu i pól elektromagnetycznych,
- gospodarowania odpadami,
- geologii i ochrony powierzchni ziemi.

Wydział ten zainteresowany jest wykorzystaniem *Pilotowego systemu geoinformacyjnego złóż surowców skalnych* do prac bieżących w tym w ramach funkcjonującego w powiecie systemu informacji przestrzennej wroSIP. Pracownicy wydziału współpracowali przy projektowaniu struktury i zakresu systemu w trakcie kolejnych etapów jego opracowania [25].

4.1.4.2 Powiatowy Zakład Katastralny we Wrocławiu

Na schemat organizacyjny Powiatowego Zakładu Katastralny składają się kolejno podległe Dyrektorowi jednostki [62]:

- Dział Ogólno-Administracyjny, Informatyk – Administrator Sieci, Pracownia Systemów Informacji Przestrzennej,
- Zastępca Dyrektora, Pracownia Ewidencji Gruntów i Budynków, Pracownia Obsługi Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego, Pracownia Opracowań Numerycznych i Reprograficznych, Dział Odbioru i Kontroli Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej, Pracownia Obsługi Technicznej ZUDP,
- Główny Księgowy, Dział Finansowo-Księgowy.

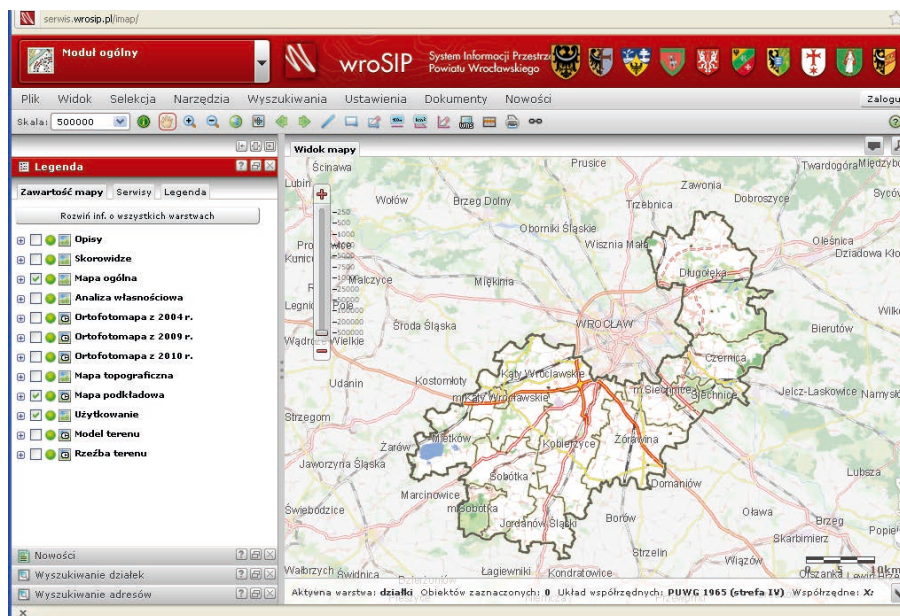
Do zadań PZK należą m.in.: prowadzenie powiatowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, w tym ewidencji gruntów i budynków, gleboznawczej klasyfikacji gruntów i geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz dysponowanie środkami powiatowego Funduszu Gospodarki Zasobem Geodezyjnym i Kartograficznym, uzgadnianie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu, zakładanie osnów szczegółowych oraz prowadzenie powiatowych baz danych wchodzących w skład krajowego systemu informacji o terenie w tym administrowanie i promocja działającego w powiecie wrocławskim Systemu Informacji Przestrzennej Powiatu Wrocławskiego (wroSIP) [61]. Zajmuje się tym bezpośrednio Pracownia Systemów Informacji Przestrzennej.

Na warstwy tematyczne systemu wroSIP składają się: administracja: granice gmin, granice powiatu, miejscowości, adresy: punkty adresowe, komunikacja: linie kolejowe, drogi projektowane, osie dróg, ewidencja: kontury użytków, kontury klasyfikacyjne, analiza własnościowa, działki granice, numery działek, budynki, obręby, sprzedaż nieruchomości: strefy inwestycyjne, oferty, skorowidze: układ 1965, układ 2000, układ lokalny i układy wysokościowe, plany miejscowe: rejestr planów, ochrona środowiska: ekspozycje wg stron świata, potrzeba zalesień, typy i podtypy gleb, skała macierzysta,

parki krajobrazowe, parki narodowe, rzeki, obwody łowieckie, ograniczenia użytkowania, dane ogólnogeograficzne: pokrycie terenu, użytkowanie ziemi, miejscowości – punkty, kolej, administracja, wody powierzchniowe, drogi główne, ciek, stacje kolejowe, porty rzeczne, porty lotnicze oraz rastry: mapa topograficzna, mapy lokalne, użytkowanie terenu, rzeźba terenu, model terenu, zdjęcia lotnicze.

W systemie wroSIP brakowało danych tematycznych związanych z informacją geologiczną oraz gospodarką surowcową, m.in. lokalizacja, granice oraz opisy złóż i obszarów a także terenów górniczych występujących na terenie powiatu wrocławskiego. Dane te wzbogaciłyby jego funkcjonalność. Rozbudowa i wprowadzenie dodatkowego modułu dotyczącego złóż da możliwość integracji z istniejącymi w systemie bazami co poszerzy możliwość skutecznego i nowoczesnego zarządzania administrowanym przez Starostwo obszarem oraz ułatwi urzędnikom i przedsiębiorcom zarządzanie swoimi zasobami.

System wroSIP powstał w oparciu o środowisko programowe ESRI i bazę danych Oracle dodatkowo wyposażoną w oprogramowanie ArcSDE. Serwis zapewnia udostępnienie danych przestrzennych poprzez przeglądarkę stron internetowych pod adresem www.wrosip.pl. Na rysunku 4.8 przedstawiono widok na stronę główną serwisu mapowego systemu wroSIP.



Rys. 4.8 Widok na stronę główną Systemu Informacji Przestrzennej Powiatu Wrocławskiego wroSIP

Za pomocą przeglądarki WWW każdy użytkownik ma możliwość wglądu do podstawowych danych dotyczących działek, adresów i miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. W systemie istnieje możliwość wyszukiwania, przeprowadzenia prostych analiz, a także odczyt informacji opisowych dla każdego z obiektów umieszczonych na mapie. Poza tym w serwisie jest możliwe wykonywanie pomiarów na mapie (zarówno odległości jak i powierzchni), przeszukiwanie bazy danych na podstawie zadanych kryteriów, a także wykorzystanie prostych narzędzi analitycznych.

Użytkownikom systemu udostępniono filmy instruktażowe przedstawiające m.in.: sposoby manipulacji na warstwach mapy, nawigacji, pomiaru długości i powierzchni, wyszukiwanie arkuszy mapy i wiele innych. Szczegółowy opis ikon w pasku menu narzędziowego sprawia, że osoby korzystające z portalu mają do czynienia z czytelnym, przez co prostym w obsłudze systemem. Hasło dostępu pozwala korzystać z dodatkowych funkcji systemu dostępnych po zalogowaniu do serwisu dla użytkowników uprawnionych [25, 30].

W ramach budowy systemu (opisanego w niniejszej pracy) przygotowano geodane, które zostały przekazane w celu zasilenia nimi baz danych systemu informacji przestrzennej powiatu wrocławskiego wroSIP. Odbyło się to na mocy zawartego pomiędzy Politechniką Wrocławską, a Powiatem Wrocławskim porozumienia o współpracy.

4.2 Struktura bazy danych – powiat wrocławski

Po przeanalizowaniu materiałów wejściowych pochodzących z wymienionych w części 3.3 źródeł (Wydziału Geologii Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego, Wojewódzkiego Archiwum Geologicznego we Wrocławiu, Wydziału Ochrony Środowiska powiatu wrocławskiego, Powiatowego Zakładu Katastralnego we Wrocławiu oraz z Państwowego Instytutu Geologicznego) podjęto działania związane z opracowaniem struktury danych potrzebnych do budowy *Pilotowego systemu dla powiatu wrocławskiego*.

Poszczególne zestawy danych i klasy obiektów przechowywane są w plikowej bazie danych geograficznych (geobazie) *WroSGSS.gdb*⁵. Jako układ współrzędnych systemu przyjęto Państwowy Układ Współrzędnych Geodezyjnych 1992. Dane podstawowe systemu obejmują następujące klasy obiektów:

- granice udokumentowanych złóż surowców skalnych,
- granice obszarów górniczych,
- granice terenów górniczych,
- lokalizacje zakładów górniczych i przeróbczych.

Szczegółową charakterystykę ww. danych podstawowych przedstawiono w tabelach 4.1-4.9 w których opisano format w jakim dane zostały zapisane w *Systemie* oraz proponowaną metodę ich zapisu.

Tabela 4.1 Struktura danych opisowych klasy obiektów *Złoz*

ATRYBUT	FORMAT DANYCH	METODA ZAPISU DANYCH	
		METODA	UWAGI
Nazwa	Tekst	Kolumna w tabeli	Nazwa złoża
Kopalina	Tekst	Kolumna w tabeli	Rozwijana lista
Typ	Tekst	Kolumna w tabeli	Granica złoża
MIDAS	Tekst	Kolumna w tabeli	Kod złoża z systemu MIDAS
Skrót	Tekst	Kolumna w tabeli	Skrót opisujący stan zagospodarowani złoża
Shape Length	Liczba	Kolumna w tabeli	Obwód złoża obliczony w programie ArcMap
Shape Area	Liczba	Kolumna w tabeli	Powierzchnia złoża obliczona w programie ArcMap

⁵ W środowisku ESRI ArcGIS klasę obiektów tworzą zbiory obiektów przestrzennych charakteryzujących się taką samą geometrią np.: punkt, linia, poligon, takimi samymi rodzajami atrybutów oraz odniesieniem przestrzennym. Klasy obiektów mogą być przechowywane w geobazach (ang. *Geodatabase*), plikach shape (ang. *Shapefile*) oraz innych formatach danych. Geobazy przechowują każdy obiekt jako wiersz tabeli. W geobazie każda klasa obiektów ma swoją tabelę, w której mieści się pole geometrii przechowujące wektorowy kształt obiektu oraz inne pola przechowujące jego atrybuty opisowe. W ArcGIS wyróżniamy następujące rodzaje geobaz:

- geobaza plikowa - baza danych dla pojedynczych użytkowników lub małych grup roboczych, umożliwiającą jednoczesny zapis przez jednego użytkownika i odczyt przez wielu użytkowników (brak wersjonowania),
- geobaza osobista - baza danych dla pojedynczych użytkowników lub małych grup roboczych i niewielkiej ilości danych, umożliwiającą jednoczesny zapis przez jednego użytkownika i odczyt przez wielu użytkowników (brak wersjonowania),
- geobaza profesjonalna (wielodostępna) – baza danych dla wielu użytkowników, umożliwiającą jednoczesny zapis i odczyt przez wielu użytkowników (pełne wersjonowanie).

Tabela 4.2 Struktura danych opisowych klasy obiektów *Geologia*

ATRYBUT	FORMAT DANYCH	METODA ZAPISU DANYCH	
		METODA	UWAGI
Nazwa	Tekst	Kolumna w tabeli	Nazwa złoża
MIDAS	Tekst	Kolumna w tabeli	Kod złoża z systemu MIDAS
Kopalina	Tekst	Kolumna w tabeli	Rozwijana lista
Poziom wodonośny	Tekst	Kolumna w tabeli	Opis występowania poziomów wodonośnych w złożu
Głębokość od	Liczba	Kolumna w tabeli	Parametry występowania poziomów wodonośnych w złożu od do [m ppt]
Głębokość do	Liczba	Kolumna w tabeli	
Forma	Tekst	Kolumna w tabeli	Forma zalegania złoża
Liczba pokładów	Liczba	Kolumna w tabeli	Liczba pokładów występujących w złożu
Grupa	Tekst	Kolumna w tabeli	
Minimalna głębokość spągu	Liczba	Kolumna w tabeli	[m]
Maksymalna głębokość spągu	Liczba	Kolumna w tabeli	[m]
Średnia głębokość spągu	Liczba	Kolumna w tabeli	[m]
Litologia	Tekst	Kolumna w tabeli	Opis litologii skał otaczających złożo
Stratygrafia stropu	Teks	Kolumna w tabeli	
Stratygrafia spągu	Tekst	Kolumna w tabeli	
Minimalna miąższość złoża	Liczba	Kolumna w tabeli	[m]
Maksymalna miąższość złoża	Liczba	Kolumna w tabeli	[m]
Średnia miąższość złoża	Liczba	Kolumna w tabeli	[m]
Minimalna grubość nadkładu	Liczba	Kolumna w tabeli	[m]
Maksymalna grubość nadkładu	Liczba	Kolumna w tabeli	[m]
Średnia grubość nadkładu	Liczba	Kolumna w tabeli	[m]
Stosunek N:Z	Liczba	Kolumna w tabeli	Opis stosunku nakładu do złoża

Tabela 4.3 Struktura danych opisowych klasy obiektów *Koncesja*

ATRYBUT	FORMAT DANYCH	METODA ZAPISU DANYCH	
		METODA	UWAGI
Nazwa	Tekst	Kolumna w tabeli	Nazwa złoża
MIDAS	Tekst	Kolumna w tabeli	Kod złoża z systemu MIDAS
Użytkownik złoża	Tekst	Kolumna w tabeli	Nazwa użytkownika złoża
Adres użytkownika złoża	Tekst	Kolumna w tabeli	Kod, poczta, ulica
Początek eksploatacji	Data	Kolumna w tabeli	Data rozpoczęcia eksploatacji
Koniec eksploatacji	Data	Kolumna w tabeli	Data zakończenia eksploatacji
Urząd górniczy	Tekst	Kolumna w tabeli	Nazwa urzędu górniczego, pod który przynależy złożo
Organ wydający koncesję	Tekst	Kolumna w tabeli	Opis organu administracyjnego wydającego koncesję
Nazwa obszaru i terenu górniczego	Tekst	Kolumna w tabeli	
Decyzja	Tekst	Kolumna w tabeli	Numer decyzji
Koncesja	Tekst	Kolumna w tabeli	Numer koncesji

Tabela 4.4 Struktura danych opisowych klasy obiektów *Podstawowe dane*

ATRYBUT	FORMAT DANYCH	METODA ZAPISU DANYCH	
		METODA	UWAGI
Nazwa	Tekst	Kolumna w tabeli	Nazwa złoża
MIDAS	Tekst	Kolumna w tabeli	Kod złoża z systemu MIDAS
Rodzaj kopaliny	Tekst	Kolumna w tabeli	Opis rodzaju kopaliny
Typ kopaliny	Tekst	Kolumna w tabeli	Opis typu kopaliny
Stan zagospodarowania złoża	Tekst	Kolumna w tabeli	Opis stanu zagospodarowania złoża
Zasoby bilansowe geologiczne złoża kopaliny głównej	Liczba	Kolumna w tabeli	Jednostka wg bilansu, Mg, m ³
Zasoby bilansowe przemysłowe złoża kopaliny głównej	Liczba	Kolumna w tabeli	Jednostka wg bilansu, Mg, m ³
Skrót	Tekst	Kolumna w tabeli	Skrót opisujący stan zagospodarowania złoża
Powiat	Tekst	Kolumna w tabeli	Opis położenia administracyjnego złoża
Wiek	Tekst	Kolumna w tabeli	Wiek pochodzenia kopaliny w złożu

ATRYBUT	FORMAT DANYCH	METODA ZAPISU DANYCH	
		METODA	UWAGI
Nazwa	Tekst	Kolumna w tabeli	Nazwa złoża
Powierzchnia	Liczba	Kolumna w tabeli	Powierzchnia w ha
Sposób eksploatacji	Tekst	Kolumna w tabeli	Opis sposobu eksploatacji złoża
System eksploatacji	Tekst	Kolumna w tabeli	Opis systemu eksploatacji złoża
Metody przeróbki	Tekst	Kolumna w tabeli	Opis metod przeróbki kopaliny wyeksploatowanej ze złoża
Zastosowanie	Tekst	Kolumna w tabeli	Opis zastosowania kopaliny wyeksploatowanej ze złoża
Metoda obliczania zasobów	Tekst	Kolumna w tabeli	Opis metod obliczania zasobów występujących w złożu
Wydobycie	Liczba	Kolumna w tabeli	Wydobycie kopaliny w danym roku bilansowym, Mg, m ³

Tabela 4.5 Struktura danych opisowych klasy obiektów *Środowisko*

ATRYBUT	FORMAT DANYCH	METODA ZAPISU DANYCH	
		METODA	UWAGI
Nazwa	Tekst	Kolumna w tabeli	Nazwa złoża
MIDAS	Tekst	Kolumna w tabeli	Kod złoża z systemu MIDAS
Klasa konfliktu	Tekst	Kolumna w tabeli	Opis klasy konfliktu wpływu eksploatacji na środowisko
Rodzaj nieruchomości	Tekst	Kolumna w tabeli	Opis rodzaju nieruchomości gruntowej nad złożem
Zagrożenie środowiska przez wydobywanie	Tekst	Kolumna w tabeli	Opis zagrożeń dla środowiska przez prowadzoną w złożu eksploatację
Zagrożenie środowiska przez przeróbkę	Tekst	Kolumna w tabeli	Opis zagrożeń dla środowiska przez prowadzoną przeróbkę
Kierunek rekultywacji	Tekst	Kolumna w tabeli	Rodzaj kierunku rekultywacji
Zagrożenie eksploatacji	Tekst	Kolumna w tabeli	Opis zagrożeń wynikających z eksploatacji prowadzonej w złożu

Tabela 4.6 Struktura danych opisowych klasy obiektów *Źródła danych*

ATRYBUT	FORMAT DANYCH	METODA ZAPISU DANYCH	
		METODA	UWAGI
Nazwa	Tekst	Kolumna w tabeli	Nazwa złoża
MIDAS	Tekst	Kolumna w tabeli	Kod złoża z systemu MIDAS
Nazwa dokumentu	Tekst	Kolumna w tabeli	Opis dokumentu, z którego pozyskano dane opisowe charakteryzujące złoża
Data	Liczba	Kolumna w tabeli	Rok powstania dokumentu opisanego w kolumnie <i>Nazwa dokumentu</i>
Wykonawca	Tekst	Kolumna w tabeli	Nazwa wykonawcy dokumentu opisanego w kolumnie <i>Nazwa dokumentu</i>
Źródło danych opisowych	Tekst	Kolumna w tabeli	Opis źródła danych opisowych dotyczących charakterystyki złoża
Kontury	Tekst	Kolumna w tabeli	Opis źródła danych graficznych dotyczących konturów złoża

Tabela 4.7 Struktura danych opisowych klasy obiektów *Obszar górniczy*

ATRYBUT	FORMAT DANYCH	METODA ZAPISU DANYCH	
		METODA	UWAGI
Złoża	Tekst	Kolumna w tabeli	Nazwa złoża, w którym znajduje się obszar górniczy
MIDAS	Tekst	Kolumna w tabeli	Kod złoża z systemu MIDAS
Decyzja	Tekst	Kolumna w tabeli	Numer koncesji lub decyzji wydanej do złoża
Data wydania	Data	Kolumna w tabeli	Data wydania koncesji lub decyzji
Kopalina	Tekst	Kolumna w tabeli	Rozwijana lista
Nazwa obszaru górniczego	Tekst	Kolumna w tabeli	Nazwa obszaru górniczego występującego w złożu
Data wygaśnięcia	Data	Kolumna w tabeli	Data wygaśnięcia koncesji
Organ	Tekst	Kolumna w tabeli	Organ wydający decyzję lub koncesję dla złoża

Tabela 4.8 Struktura danych opisowych klasy obiektów *Teren górniczy*

ATRYBUT	FORMAT DANYCH	METODA ZAPISU DANYCH	
		METODA	UWAGI
Złoże	Tekst	Kolumna w tabeli	Nazwa złoża, w którym znajduje się teren górniczy
MIDAS	Tekst	Kolumna w tabeli	Kod złoża z systemu MIDAS
Decyzja	Tekst	Kolumna w tabeli	Numer koncesji lub decyzji wydanej do złoża
Data wydania	Data	Kolumna w tabeli	Data wydania koncesji lub decyzji
Kopalina	Tekst	Kolumna w tabeli	Rozwijana lista
Nazwa obszaru górniczego	Tekst	Kolumna w tabeli	Nazwa terenu górniczego występującego w złożu
Data wygaśnięcia	Data	Kolumna w tabeli	Data wygaśnięcia koncesji
Organ	Tekst	Kolumna w tabeli	Organ wydający decyzję lub koncesję dla złoża

Tabela 4.9 Struktura danych opisowych klasy obiektów *Firma*

ATRYBUT	FORMAT DANYCH	METODA ZAPISU DANYCH	
		METODA	UWAGI
Firma	Tekst	Kolumna w tabeli	Nazwa przedsiębiorstwa górniczego
GPS	Liczba	Kolumna w tabeli	Współrzędne GPS wskazujące lokalizację przedsiębiorstwa
Telefon	Liczba	Kolumna w tabeli	Numer telefonu do przedsiębiorstwa
Fax	Liczba	Kolumna w tabeli	Numer faksu do przedsiębiorstwa
NIP	Liczba	Kolumna w tabeli	Numer NIP
Kod	Liczba	Kolumna w tabeli	Kod pocztowy
Poczta	Tekst	Kolumna w tabeli	Nazwa poczty
Miasto	Tekst	Kolumna w tabeli	Nazwa miejscowości, w której znajduje się przedsiębiorstwo
Ulica	Tekst	Kolumna w tabeli	Nazwa ulicy przy której znajduje się przedsiębiorstwo
Źródło	Teks	Kolumna w tabeli	Opis źródła danych dotyczących przedsiębiorstwa
Złoża	Teks	Kolumna w tabeli	Nazwy złóż należące do przedsiębiorstwa
Link	Tekst	Kolumna w tabeli	Adres strony internetowej przedsiębiorstwa
Uwagi	Tekst	Kolumna w tabeli	Opis działalności przedsiębiorstwa
ID	Tekst	Kolumna w tabeli	Skrócona nazwa przedsiębiorstwa
Grafika	Tekst	Kolumna w tabeli	Opis czy istnieją dla przedsiębiorstwa dane graficzne

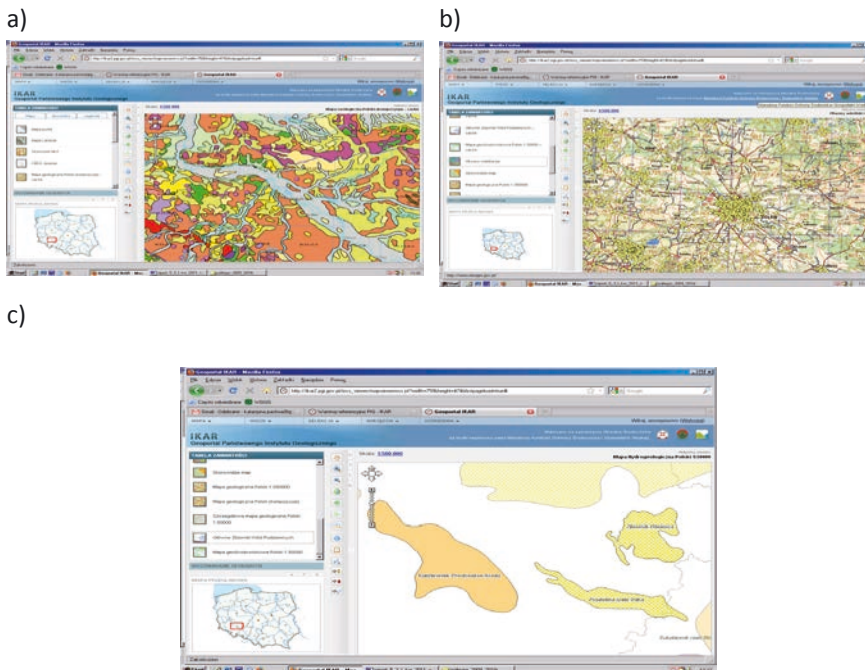
Drugi rodzaj danych przestrzennych przechowywanych w systemie obejmuje zbiór danych o charakterze referencyjnym. Dotyczą one:

- granic powiatu,
- granic gmin,
- miejscowości,
- infrastruktury drogowej,
- infrastruktury kolejowej (w tym punkty przeładunkowe kruszyw),
- wód powierzchniowych i podziemnych,
- obiektów i obszarów chronionych takich jak: parki krajobrazowe, rezerваты przyrody, pomniki przyrody, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, obszary Natura 2000,
- obszarów zagrożenia powodziowego,
- budowy geologicznej,
- gleb,
- użytkowania terenu.

Dane te pozyskane zostały na potrzeby realizacji projektu z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego, z Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej we Wrocławiu oraz z Powiatowego Zakładu Katastralnego we Wrocławiu. Dane te przechowywane są w geobazie systemu geoinformacyjnego jako klasy obiektów wektorowych. Wybrane warstwy tematyczne pozyskiwane są z internetowych systemów informacji przestrzennej publikujących WMS (ang. *Web Map Service*). Są to opisane:

- Geoportal IKAR prowadzony przez Państwowy Instytut Geologiczny [69], udostępniający: Mapę geologiczną Polski w skalach 1:500 000 i 1:50 000,
- Szczegółową mapę geologiczną Polski w skali 1:50 000,
- Mapę geośrodowiskową Polski w skali 1:50 000,
- Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (dane z bazy GZWP-PSH),
- Bazę otworową CBDG (CBDG_Otworki),
- CBDG Jaskinie.

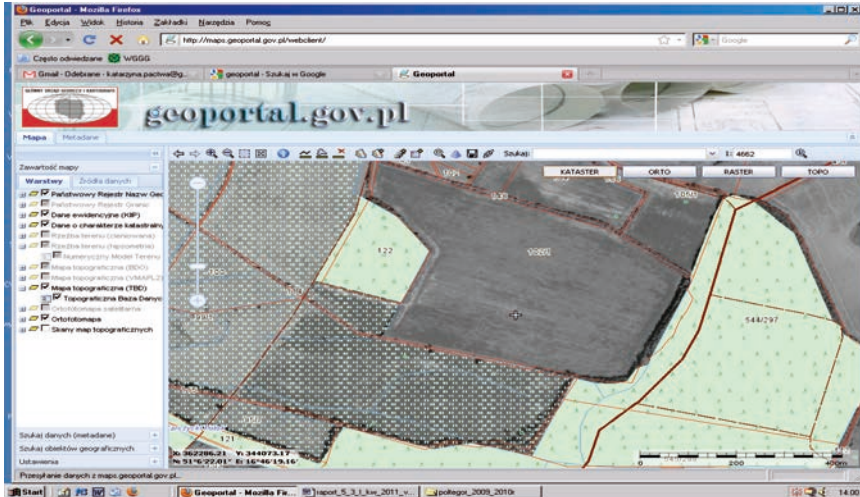
Nie wszystkie z wymienionych warstw pokrywają obszar powiatu wrocławskiego. Brak jest danych zawartych w Mapie geośrodowiskowej Polski. Na rysunku 4.9 przedstawiono przykładowe widoki wybranych map.



Rys. 4.9 Widok na powiat wrocławski w geoportalu Ikar
 a) Mapa geologiczna Polski b) Otwory wiertnicze c) Główne Zbiorniki Wód Podziemnych

- Geoportal prowadzony przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii [77], który oferuje dostęp do warstw:
 - o Państwowy Rejestr Nazw Geograficznych,
 - o Państwowy Rejestr Granic,
 - o Dane Ewidencyjne (Numery działek, Budynki, Działki), Dane o charakterze katastralnym (Numery działek, Działki),
 - o Rzeźba terenu, Mapa topograficzna (BDO, VMAPL2, TBD),
 - o Ortofotomapa,
 - o Skany map topograficznych.

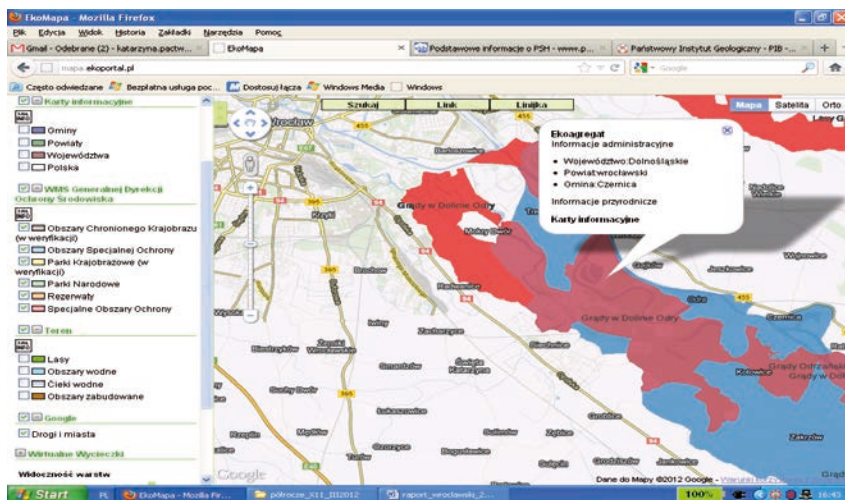
Na rysunku 4.10 przedstawiono fragment dostępnych w geoportalu danych z obszaru powiatu wrocławskiego.



Rys. 4.10 Dane udostępniane przez geoportal – widok na powiat wrocławski

- Geoportal EkoMapa [70] z Centrum Informacji o Środowisku prowadzonego przez Generalną Dyрекcję Ochrony Środowiska, który udostępnia informacje dotyczącą lokalizacji:
 - o Obszarów Natura 2000 (Obszarów Specjalnej Ochrony ptaków oraz Specjalnych Obszarów Ochrony siedlisk),
 - o Parków Narodowych,
 - o Parków Krajobrazowych,
 - o Rezerwatów.

Przykładowy wygląd okna portalu EkoMapa i zakres udostępnianych danych przedstawiono na rysunku 4.11.



Rys. 4.11 Widok na fragment powiatu wrocławskiego w portalu EkoMapa

Dane dotyczące obszarów Natura 2000 pozyskane zostały również w formie plików *.jpg (mapy ilustrujące lokalizację obszarów) oraz *.pdf - informacje związane z lokalizacją obszaru (OSO, OZW, SOO) w tym położenie centralnego punktu obszaru, powierzchnia którą zajmuje, wysokość m n.p.m., region administracyjny, region biogeograficzny, informacja przyrodnicza zawierająca zestawienie typów siedlisk znajdujących się na terenie obszaru Natura 2000 wraz z oceną znaczenia obszaru dla tych siedlisk, wykaz gatunków, których dotyczy artykuł 4 dyrektywy Rady 79/409/EWG i gatunków wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG oraz ocena znaczenia obszaru dla tych gatunków, opis obszaru obejmujący wartość przyrodniczą i znaczenie, zagrożenia, status ochrony i strukturę własności, informacje na temat statusu ochrony obszaru oraz powiązań z ostojami corine biotopes, informacje dotyczące działalności człowieka na terenie obszaru i w jego otoczeniu i innych czynników wpływających na ten obszar. Dane można przeglądać również w postaci interaktywnej mapy. Za prowadzenie serwisu <http://natura2000.gdos.gov.pl> odpowiada Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska.

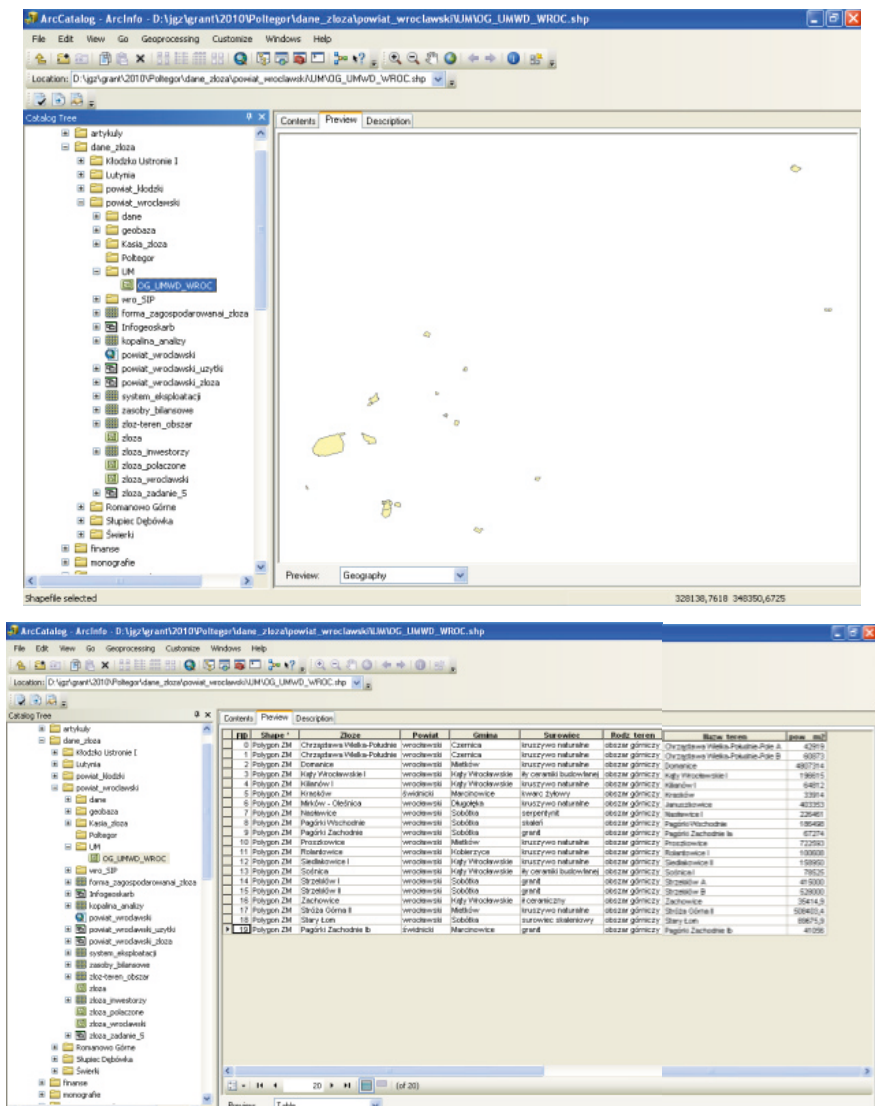
Trzecią grupę danych stanowią warstwy tematyczne z wynikami analiz pozyskanymi z innych zadań projektu *Strategie i scenariusze ...* oraz analiz wykonanych w oparciu o dane i procedury analiz przestrzennych przygotowane na potrzeby systemu geoinformacyjnego. Są to, opisane w dalszej części opracowania dostępność komunikacyjna, konfliktowość złóż oraz klasyfikacja według możliwości podjęcia eksploatacji.

Etap drugi budowy bazy danych, czyli fizyczne opracowanie graficznej bazy danych granic złóż, obszarów górniczych i terenów górniczych surowców skalnych na obszarze powiatu wrocławskiego realizowano etapowo opierając się w zależności od typu danych różnymi źródłami danych, co zostało opisane poniżej. Dane przestrzenne przechowywane są w systemie w układzie współrzędnych PUWG 1992.

W przypadku materiałów w postaci papierowej wykorzystano współrzędne punktów charakterystycznych konturów złóż oraz terenów i obszarów górniczych. Podobnie postępowano w przypadku tabelarycznych wykazów współrzędnych publikowanych na stronach internetowych Państwowego Instytutu Geologicznego INFOGEO SKARB [63]. Dane w postaci wektorowej importowano bezpośrednio do klas obiektów bazy danych systemu.

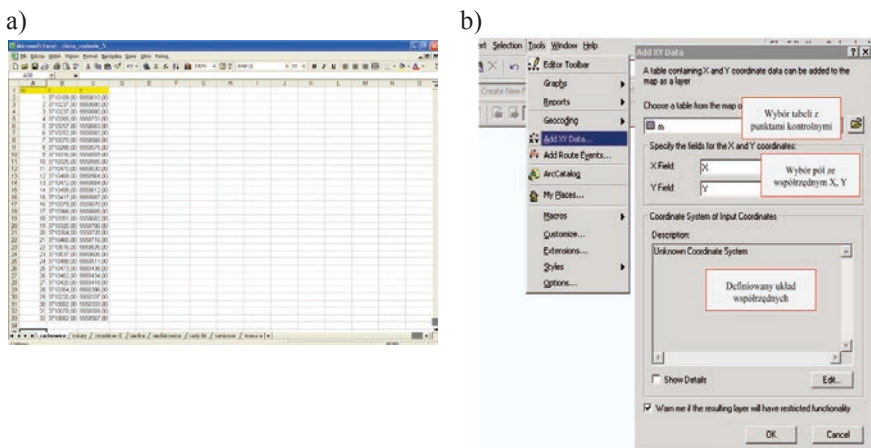
Klasę obiektów geobazy *Złóża* opracowano wektoryzując wykazy współrzędnych z dokumentacji geologicznych złóż surowców skalnych objętych działalnością koncesyjną Starosty (22 dokumentacje), pozostałe dane pozyskano z dokumentacji geologicznych objętych działalnością koncesyjną Marszałka Województwa oraz z systemu INFOGEO SKARB. Razem zwektoryzowano granice 46 obiektów - nie udało się dotrzeć do wykazów współrzędnych 3 wymienianych w powiecie wrocławskim złóż: Kamionna, Stróża Dolna i Zaprzęzyn.

Klasy obiektów *Obszary górnicze* i *Tereny górnicze* opracowano korzystając jak wcześniej z materiałów Starostwa powiatowego, z zasobów Geologa Województwa Dolnośląskiego w ramach opinii [DM-G/JW./7412-76/2008] Geologa Województwa p. Janiny Wikło z dnia 17 czerwca 2008 roku dotyczącej zakresu prac objętych projektem *Strategie i scenariusze ...* Dane te zostały pokazane na rysunku 4.12.

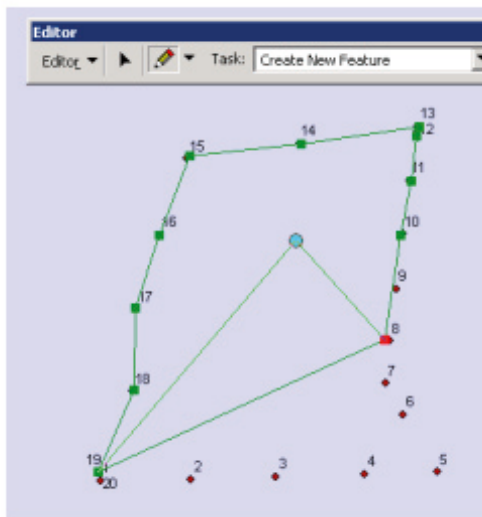


Rys. 4.12 Widok na dane dotyczące *Obszarów górniczych* pozyskane z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego

Pozostałe granice udokumentowanych złóż na terenie Powiatu pozyskano z bazy danych INFOGEO SKARB [63] wg następującej procedury. Współrzędne granic wybranego złoża zapisywano w arkuszu programu MS Excel (rys. 4.13a), następnie wczytywano plik ze współzrędnymi do programu ArcMap za pomocą polecenia *Dodaj dane XY* (rys.4.13b), które wygenerowało warstwę obiektów punktowych na podstawie współzrędných zawartych we wczytanej tabeli. Z obiektów punktowych generowano poligon (rys. 4.13c) reprezentujący granice udokumentowanego złoża.

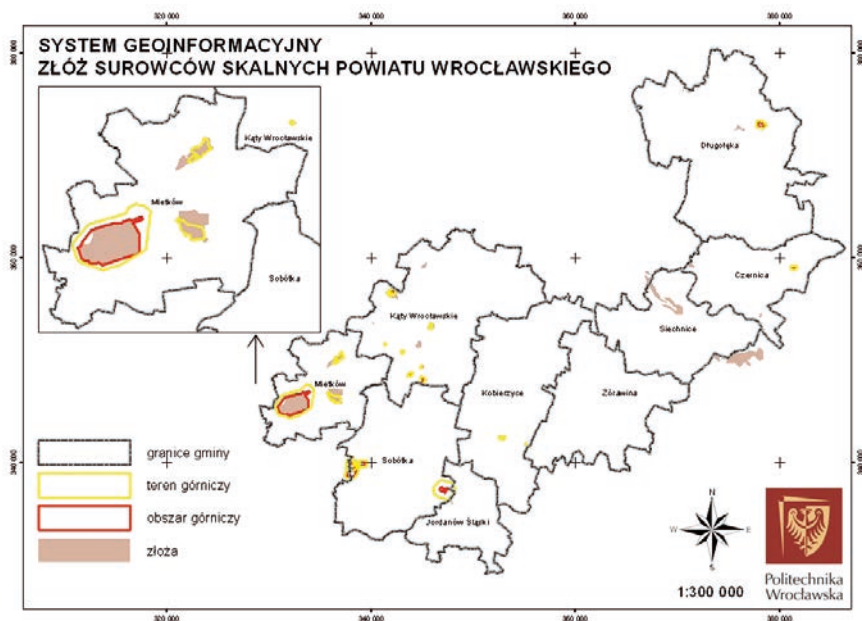


c)



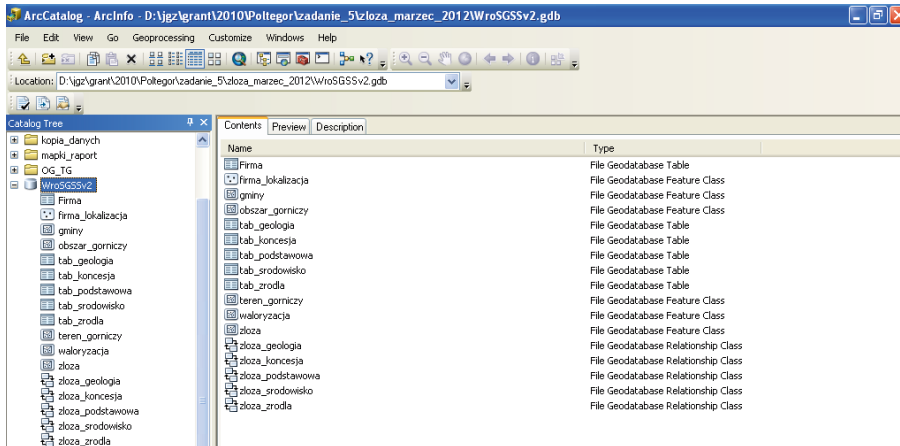
Rys.4.13 Widok na procedurę dodawania danych X,Y w aplikacji ArcMap tabela z danymi z INFOGEO SKARB (a), narzędzie *Dodaj dane X,Y* (b), widok na procedurę tworzenia poligonu (c) [30]

Wizualizację konturów złóż, obszarów i terenów górniczych w powiecie wrocławskim wykonaną wg procedury opisanej powyżej przedstawiono na rysunku 4.14.



Rys. 4.14 Lokalizacja zwektoryzowanych obiektów klas: złoża, obszary i tereny górnicze na tle granic administracyjnych gmin powiatu wrocławskiego

Część opisową obejmującą 5 tabel przechowywanych w geobazie WroSGSS.gdb zasilono danymi z arkuszy MS Excel, w których przygotowano tabele z danymi opisowymi charakteryzującymi złoża surowców skalnych w powiecie wrocławskim. Dane do tej tabeli pozyskano z bilansów zasobów oraz z dokumentacji geologicznych z Wydziału Geologii Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego oraz z Wydziału Ochrony Środowiska powiatu wrocławskiego. Spis wykorzystanych w bazie dokumentacji umieszczono w załączniku nr 2. Tak przygotowane dane opisowe powiązано z danymi graficznymi przechowywanymi w geobazie *WroSGSS.gdb* tworząc klasy relacji 1:1 po kodzie MIDAS (rys. 4.15).



Rys. 4.15 Widok na strukturę danych geobazy *WroSGSS.gdb*

Dodatkowo w bazie danych systemu znajduje się klasa obiektów punktowych *Firma_lokalizacja* zawierająca lokalizacje przedsiębiorstw z branży górniczej oraz okولوجórnicznej wraz z powiązaną z nią relacją 1 do 1 tabelą *Firma*. Tabela ta zawiera podstawowe informacje takie jak dane teleadresowe, charakter działalności i inne.

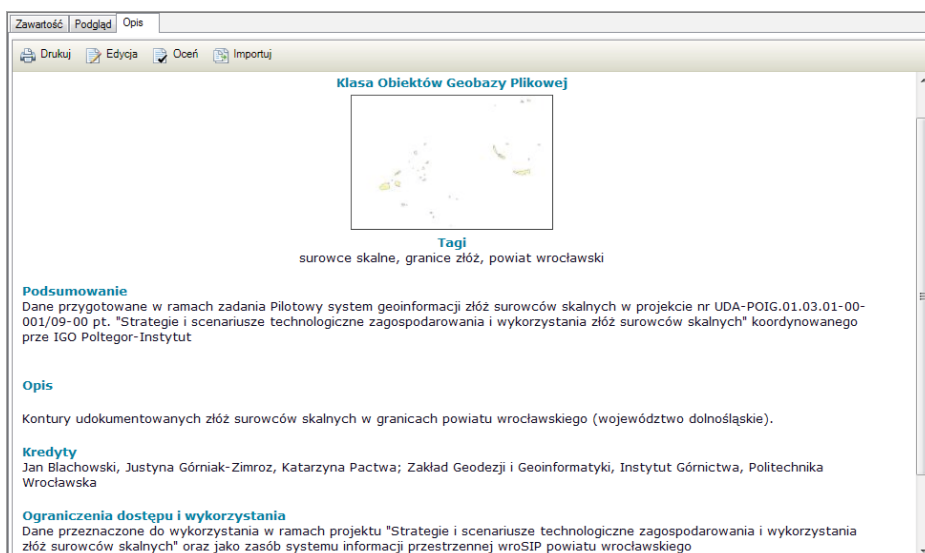
Pilotowy system geoinformacji w celu zachowania użyteczności wymaga aktualizacji. Częstotliwość jej wykonywania jest uzależniona od częstotliwości zmian danych zgromadzonych w geobazie:

- w rozumieniu zmian zachodzących cyklicznie np.: aktualizacja pól atrybutu *Zasoby bilansowe geologiczne złoża kopaliny głównej*, *Zasoby bilansowe przemysłowe złoża kopaliny głównej* oraz *Wydobycie* wykonywana powinna być raz w roku zgodnie z *Bilansem zasobów kopalini i wód podziemnych w Polsce* wg stanu na dzień 31 grudnia każdego roku. Dane te pochodzą z Ministerstwa Środowiska,
- w przypadku zmian wynikających z udzielenia koncesji na poszukiwanie, rozpoznanie lub wydobywanie kopaliny, będą one wprowadzane wraz z przekazaniem stosownej informacji jednostce administrującej system. W przypadku *Pilotowego systemu* przekazywanego powiatowi wrocławskiemu, odpowiedzialność ta spoczywać będzie na Starostwie Powiatowym, a bezpośrednio na Pracowni Systemów Informacji Przestrzennej w Powiatowym Zakładzie Katastralnym. Wskazana jest współpraca na linii Geolog Powiatowy-Kierownik Pracowni SIP PZK,
- w przypadku danych w tabeli *Firma* wskazane jest postępowanie jak w punkcie wcześniejszym.

Przedstawiona aktualizacja danych, zgromadzonych w tabelach: *Charakterystyka*, *Firma* oraz *Koncesje*, odnosi się do możliwości edycji na skutek zmiany istniejących danych, ewentualnie wprowadzania danych do pustych pól (w przypadku, gdy dane były niekompletne). Uwzględnia również sytuację, gdy w wyniku rozpoznania złoża istnieje konieczność zdefiniowania jego lokalizacji oraz geometrii jak również pozostałych opisujących je atrybutów.

W przypadku aktualizacji bazy danych nie można wykluczyć pojawienia się potrzeby jej rozbudowy, zarówno poprzez dodawanie atrybutów w istniejących tabelach, ale też tworzenie kolejnych tabel. Postępowanie takie wynikać może z zapotrzebowania potencjalnych użytkowników, sygnalizowanego administratorom systemu, lub z dodatkowego rozpoznania tych potrzeb np.: przez jednostki naukowo-badawcze (rozpoznanie takie wykonywane było w ramach projektu, sugerowana ewaluacja mogłaby być przeprowadzona w cyklu rocznym lub dwuletnim).

Dla wybranych danych o charakterze podstawowym (granice złóż, granice terenów górniczych oraz granice obszarów górniczych) oraz uzupełniającym (waloryzacja) przygotowano zestaw wybranych metadanych geoinformacyjnych opisujących w ogólny sposób te zbiory danych. Do opracowania metadanych wykorzystano profil metadanych INSPIRE zaimplementowany w oprogramowaniu ArcGIS (ArcCatalog). Metadane obejmują m.in.: tytuł zbioru, słowa kluczowe, tematy, opis danych, podsumowanie zbioru danych, dane kontaktowe oraz ograniczenia ogólne (rysunek 4.16).

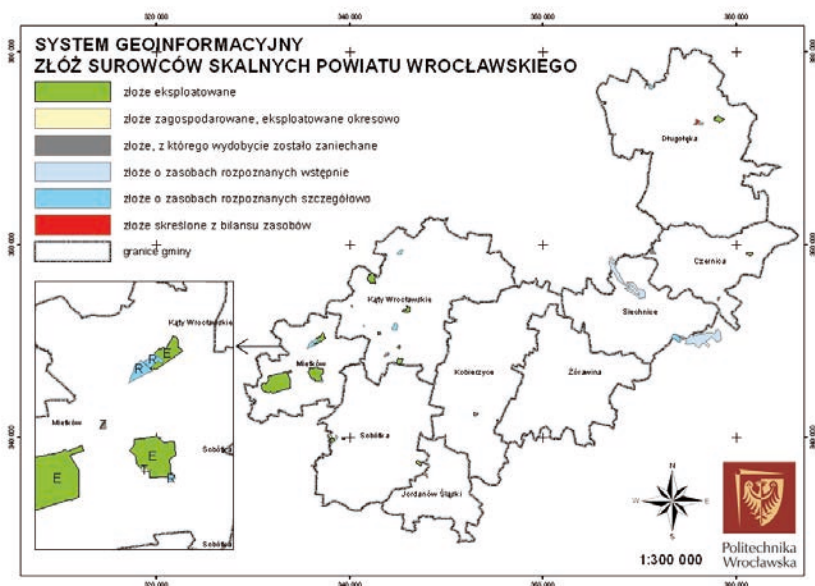


Rys. 4.16 Widok na opis zbioru danych w aplikacji ArcCatalog

4.3 Narzędzia zapytań przestrzennych i wizualizacji

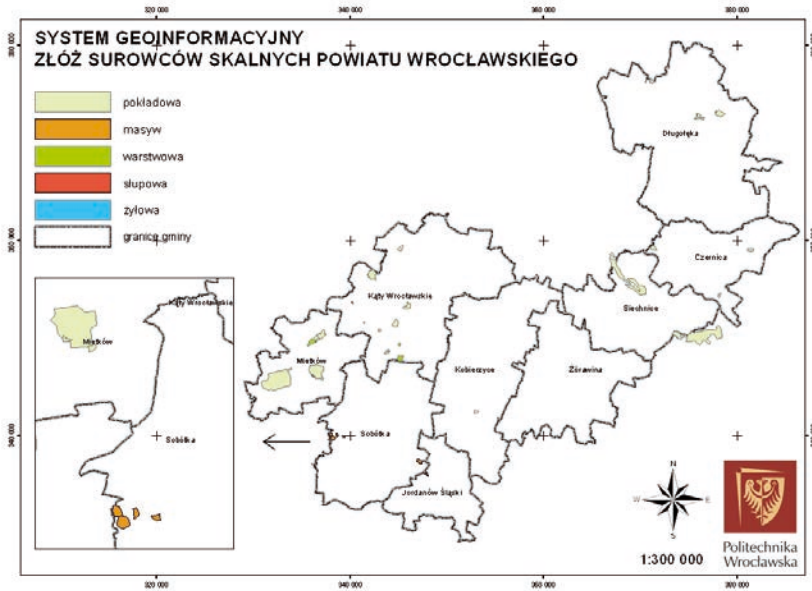
Po zakończeniu etapu budowy graficznej i opisowej bazy danych przystąpiono do fazy testowania systemu obejmującej wykonanie prezentacji kartograficznych danych źródłowych, opracowanie narzędzi i wykonanie przykładowych analiz przestrzennych wraz z wizualizacją ich wyników w postaci map. W ramach testowania geobazy *WroSGSS.gdb* wykonano analizę i prezentację danych dotyczących m.in.: stanu zagospodarowania złóż, formy występowania złóż, systemów eksploatacji złóż, przedsiębiorców zajmujących się prowadzeniem działalności górniczej, stanu zasobów bilansowych i przemysłowych z podziałem na gminy, stanu wydobycia, dostępności infrastruktury drogowej i kolejowej dla transportu surowców skalnych, wpływu eksploatacji na środowisko i inne. Poniżej omówiono przykładowe możliwości wizualizacji złóż wg stanu zagospodarowania, formy złoża oraz sposobu eksploatacji. We wszystkich przypadkach posłużono się opcją klasyfikacji wg. wybranej kategorii.

Na rysunku 4.17 przedstawiono wynik analizy stanu zagospodarowania złóż surowców skalnych w powiecie wrocławskim z podziałem na gminy. Na terenie powiatu występują głównie złoża eksploatowane (16) oraz złoża rozpoznane szczegółowo w kategorii A+B+C1 (15). Większa część tych złóż znajduje się w północno-wschodniej oraz zachodniej części powiatu (gminy: Kąty Wrocławskie, Mietków, Sobótka i Długołęka). Natomiast złoża rozpoznane wstępnie w kategorii C2 (4) znajdują się tylko w gminie Święta Katarzyna. Złóż, w których wydobycie zostało zaniechane jest 8 i znajdują się one na terenie gmin Kąty Wrocławskie, Sobótka, Jordanów Śląski i Czernica.



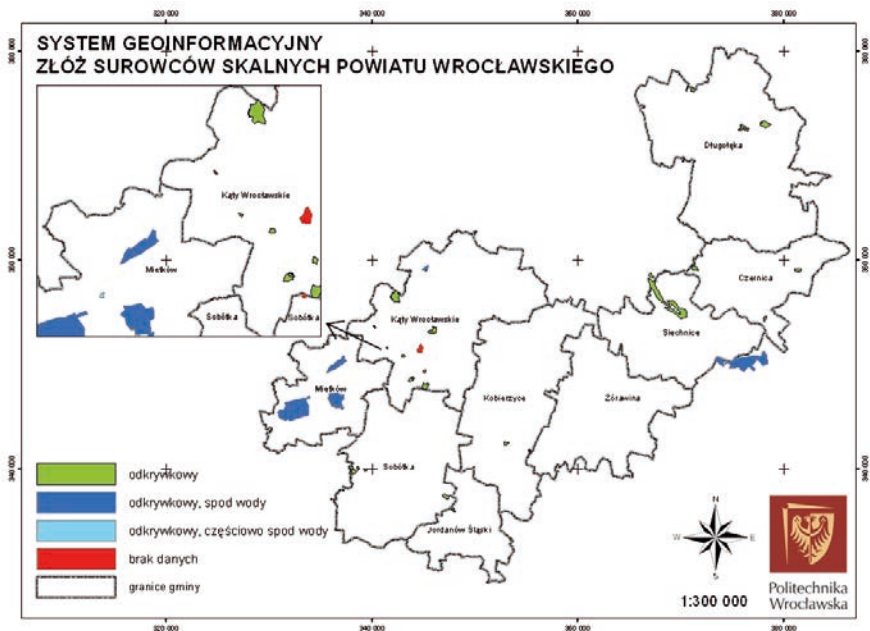
Rys. 4.17 Analiza stanu zagospodarowania złóż w powiecie wrocławskim z podziałem na gminy

W gminie Sobótka znajduje się jedno złożo eksploatowane okresowo, w gminie Długołęka jedno złożo skreślone z bilansu zasobów, a w gminie Kąty Wrocławskie jedno złożo rozpoznane szczegółowo. Wykonano również prezentację danych dotyczących form występowania złóż surowców skalnych zlokalizowanych w powiecie wrocławskim, w którym wyróżniamy złoża pokładowe (36), masywowe (6), warstwowe (3) oraz po jednym złożu o formie słupowej i żyłowej, co zostało pokazane na rysunku 4.18.



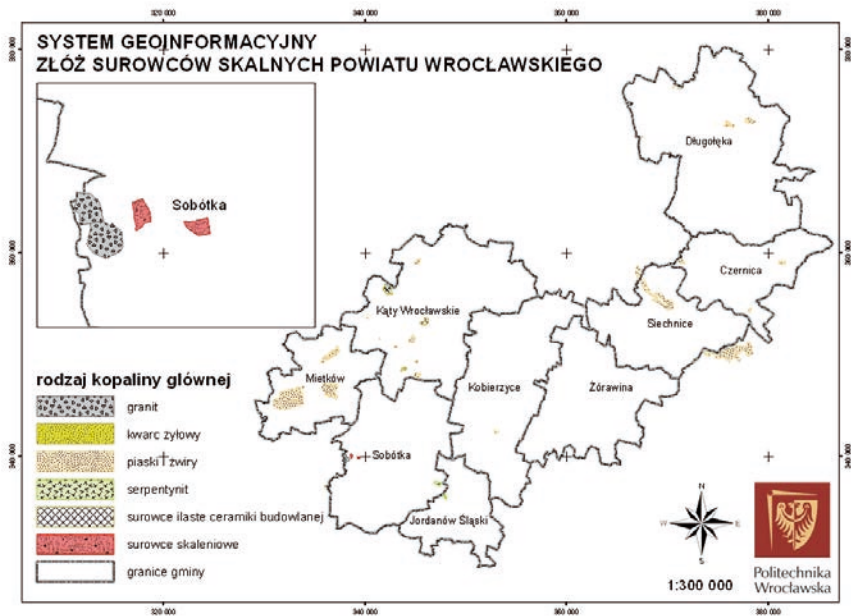
Rys. 4.18 Formy występowania złóż w powiecie wrocławskim

Na rysunku 4.19 przedstawiono dane dotyczące systemu eksploatacji złóż surowców skalnych w analizowanym w pracy powiecie. Mapa ta pokazuje jednoznacznie, że na terenie powiatu nie istnieje system eksploatacji podziemnej. Dominuje natomiast system eksploatacji odkrywkowej (33) oraz system eksploatacji odkrywkowej spod lustra wody (11). Dokładniejsze przybliżenie eksploatacji spod lustra wody na tle złoża pokazano na rysunku 4.19.

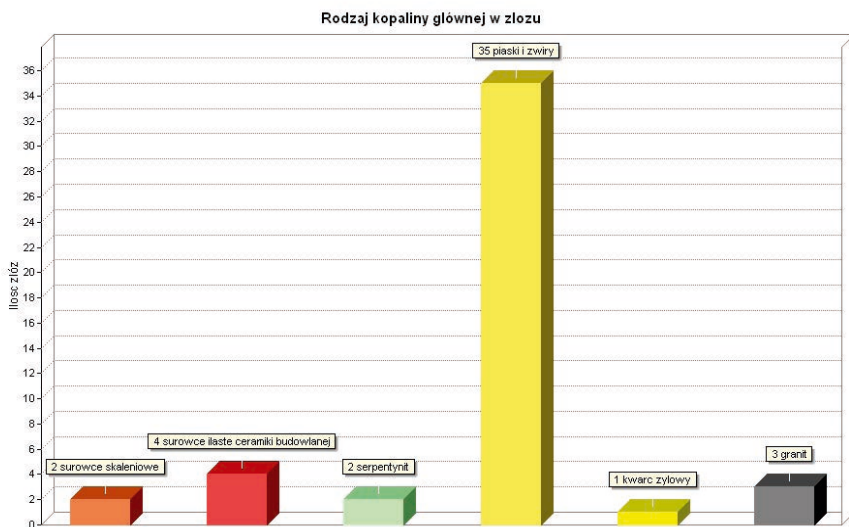


Rys. 4.19 Sposoby eksploatacji złóż surowców skalnych w powiecie wrocławskim

Kolejny przykład wykorzystania funkcjonalności systemu geoinformacyjnego to możliwość wyszukiwania obiektów (np.: złóż, obszarów górniczych, terenów górniczych lub przedsiębiorstw górniczych) wg zadanych kryteriów opisowych np.: nazwy, rodzaju kopaliny, zasobów i innych oraz kryteriów przestrzennych np.: występowanie złóż w granicach gminy, w obrębie obszarów chronionych. Wyniki przykładowych wyszukiwań przedstawiono poniżej. Na rysunku 4.20 pokazano wynik selekcji złóż zlokalizowanych w powiecie wrocławskim wg rodzaju występującej w złożu kopaliny głównej, a na rysunku 4.21 pokazano wykres ilości złóż skategoryzowanych wg rodzaju występującej w złożu kopaliny głównej. Według stanu na koniec 2011 roku w analizowanym powiecie udokumentowanych było 35 złóż piasku i żwiru, 4 złoża surowców ilastych ceramiki budowlanej, 3 złoża granitu, po 2 złoża serpentynitu i surowców skaleniowych oraz 1 złożo kwarcu żyłowego.

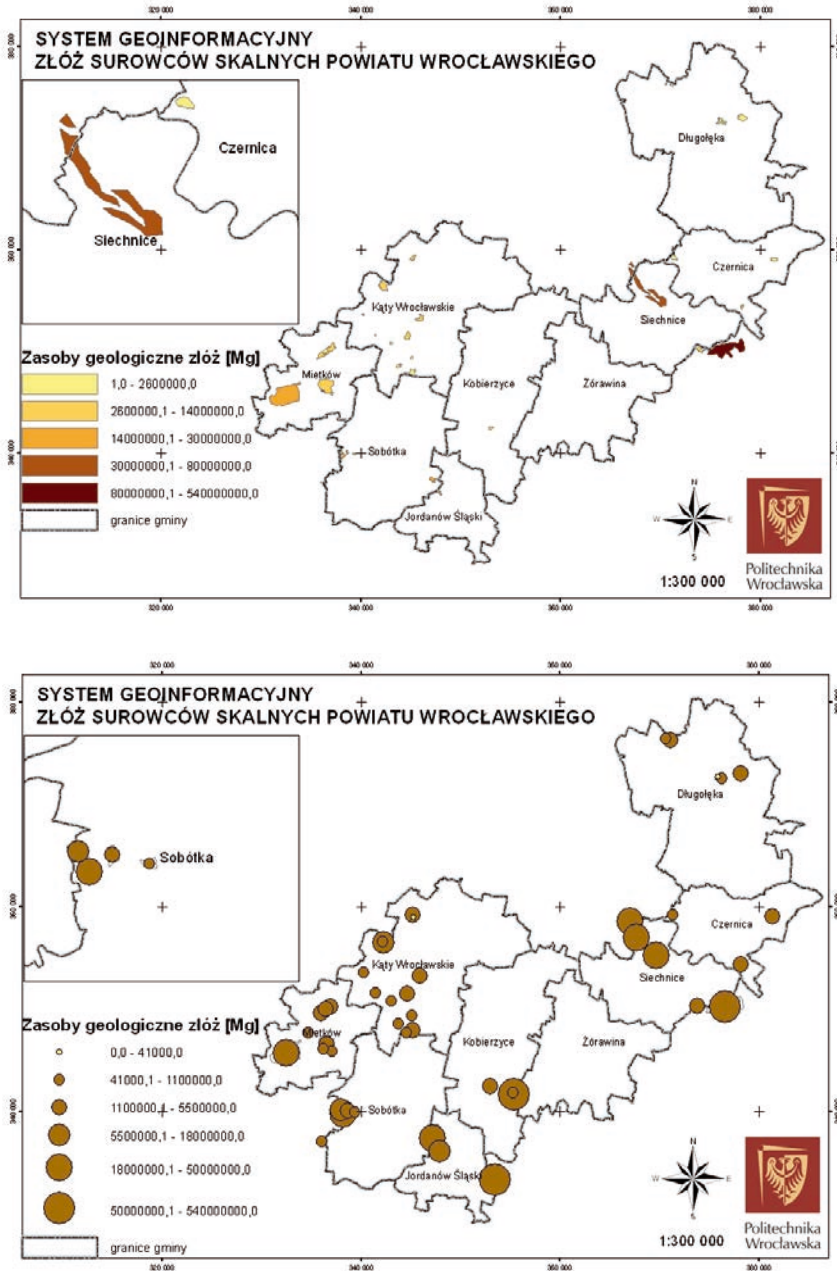


Rys. 4.20 Lokalizacja złóż surowców skalnych w powiecie wrocławskim z podziałem na rodzaj występującej w złożu kopaliny głównej



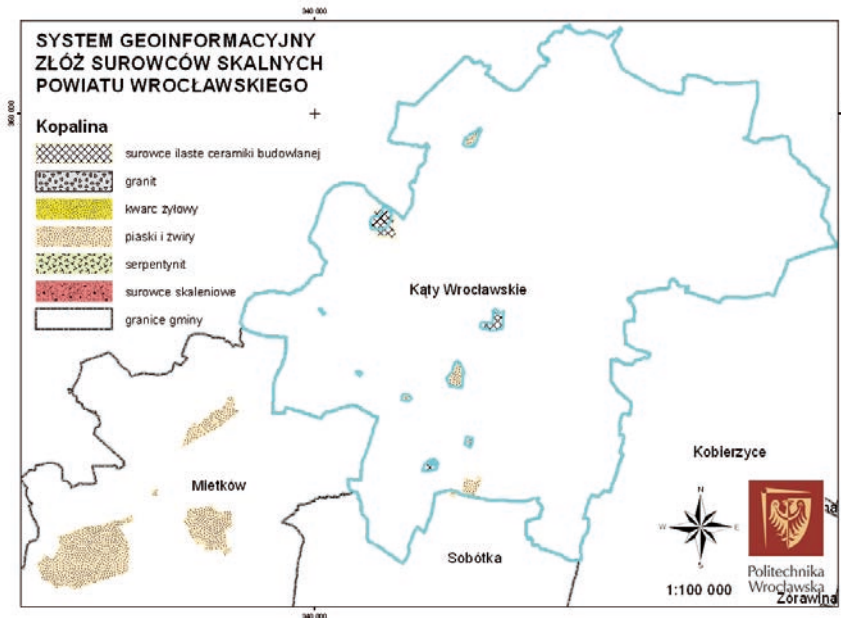
Rys. 4.21 Wykres obrazujący ilość złóż występujących w powiecie wrocławskim wg rodzaju kopaliny głównej występującej w złożu

Na rysunku 4.22 pokazano wyniki selekcji złóż w powiecie wrocławskim wg wielkości zasobów geologicznych występujących w złożach po wykluczeniu złóż, w których z powodu braku danych wpisano wartość zasobów geologicznych równą zero. Te same dane przedstawiono dwoma metodami kartograficznymi.

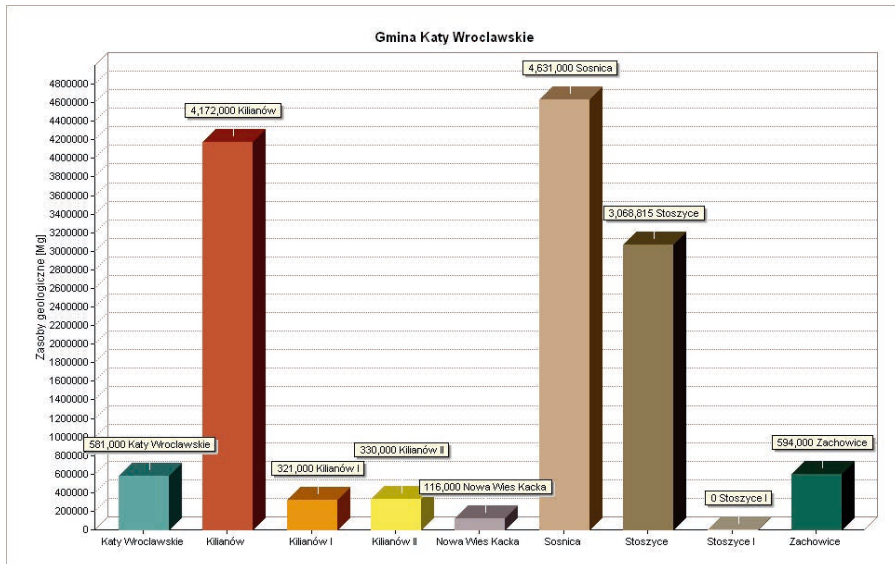


Rys. 4.22 Lokalizacja złóż surowców skalnych w powiecie wrocławskim z podziałem na ilość zasobów geologicznych występujących w złożach

Jak już wyżej wspomniano można również wykonać selekcję złóż surowców skalnych według kryterium przestrzennego. Na rysunku 4.23 pokazano wynik selekcji złóż w powiecie wrocławskim według ich lokalizacji w wybranej gminie. Dostępne narzędzia pozwoliły na wybór złóż, których granice całkowicie zawierają się w gminie Kąty Wrocławskie. Na terenie gminy znajduje się 9 złóż, których szczegółowe dane, czyli ich nazwę oraz zasoby geologiczne przedstawiono na rysunku 4.24.

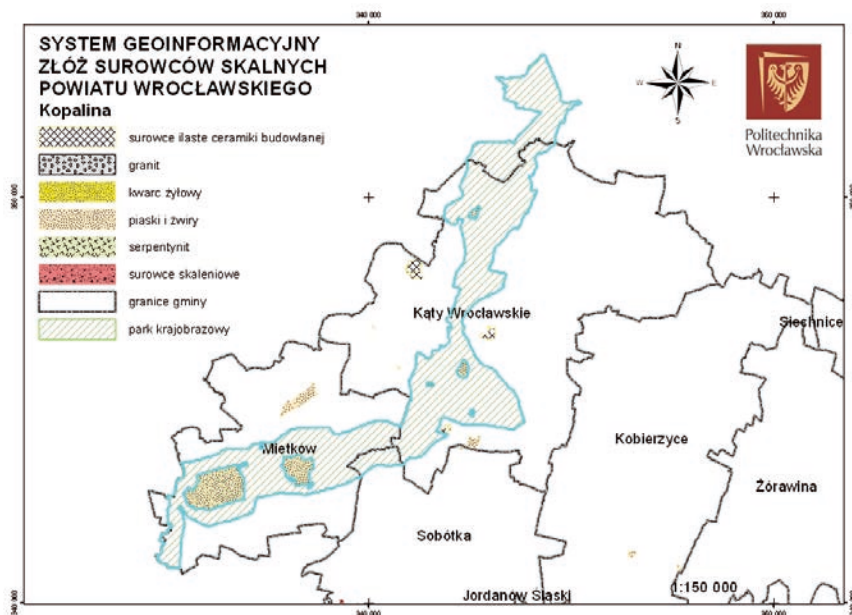


Rys. 4.23 Lokalizacja złóż surowców skalnych w gminie Kąty Wrocławskie



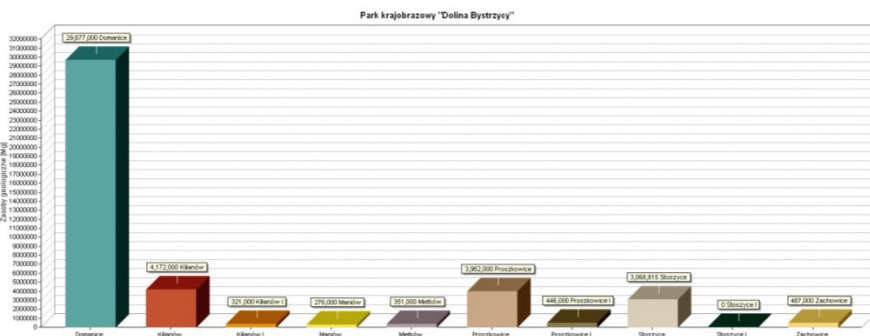
Rys. 4.24 Złóża surowców skalnych zlokalizowanych w gminie Kąty Wrocławskie

Na rysunku 4.25 pokazano wynik selekcji złóż surowców skalnych zlokalizowanych na terenie parku krajobrazowego "Dolina Bystrzycy". W granicach parku znajduje się 10 złóż piasku i żwirów, których szczegółowe dane dotyczące zasobów geologicznych i stanu zagospodarowania przedstawiono na rysunku 4.26.



Rys. 4.25 Lokalizacja złóż surowców skalnych na terenie parku krajobrazowego "Dolina Bystrzycy"

OID	Nazwa	First Kopalina	First Stan zagos	Maximum Zasoby geo
8	Stoszyce I	piaski i żwiry	złoże rozpoznane szczegółowo	0
3	Mianiów	piaski i żwiry	złoże eksploatowane	278000
2	Kilianów I	piaski i żwiry	złoże eksploatowane	321000
4	Mietków	piaski i żwiry	brak danych	351000
6	Proszkowice I	piaski i żwiry	złoże o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C1)	448000
9	Zachowice	piaski i żwiry	złoże, z którego wydobycie zostało zaniechane	487000
7	Stoszyce	piaski i żwiry	złoże o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C1)	3068815
5	Proszkowice	piaski i żwiry	złoże eksploatowane	3962000
1	Kilianów	piaski i żwiry	złoże o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C1)	4172000
0	Domanice	piaski i żwiry	złoże eksploatowane	29677000



Rys. 4.26 Złóża surowców skalnych zlokalizowanych na terenie parku krajobrazowego "Dolina Bystrzycy"

ograniczenie) pozwala, na podstawie sumy punktów, na wydzielenie 3 stopni dostępności złóż: najwyższa (N), warunkowa (W), zastrzeżona (Z). Ostatnia, *planistyczna* waloryzacja zakłada przypisanie jednej z czterech klas dostępności złoża do zagospodarowania w zależności od stopnia zabudowy: najwyższa (N), wysoka (W), zabraniająca (Z) i wykluczająca (X). Efektem waloryzacji jest klasyfikacja złóż za pomocą czteroznakowego symbolu określającego ich przydatność do podjęcia eksploatacji, np. NNWN oznacza złożo wymagające najwyższej ochrony, najwyższej przydatności górniczej, zastrzeżonej dostępności środowiskowej i najwyższej dostępności ze względu na zabudowę.

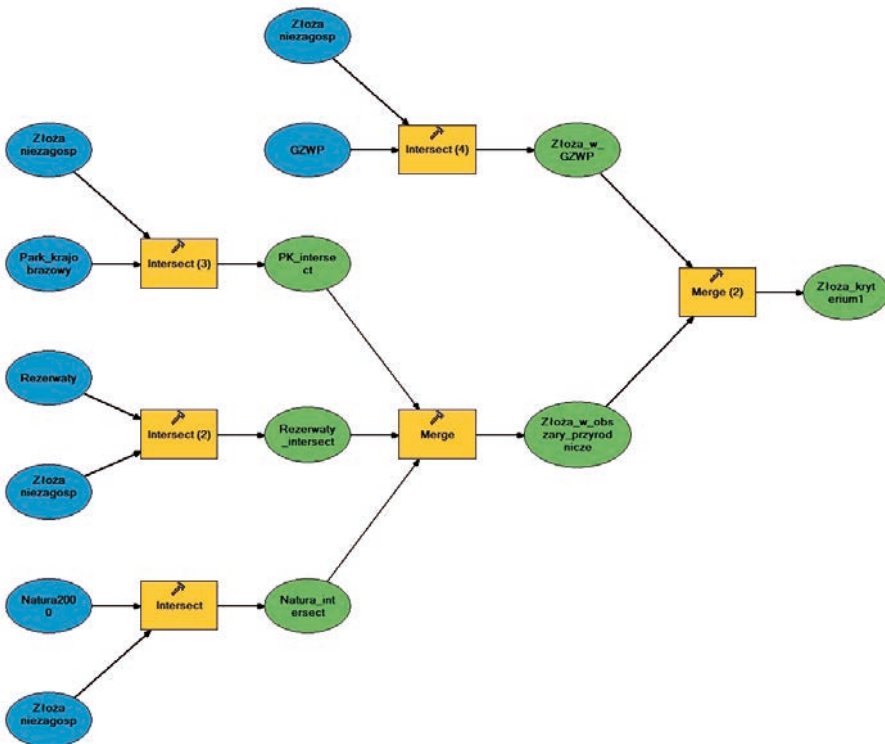
W oparciu o przedstawioną metodykę waloryzacji w budowanym *Pilotowym systemie*, na podstawie dokumentacji geologicznych złóż, zbudowano atrybutową bazę danych, którą wykorzystano do klasyfikacji przydatności złóż niezagospodarowanych do podjęcia eksploatacji pod względem kryteriów geologiczno-złożowych i górniczych. Do przeprowadzenia uproszczonej waloryzacji geologiczno-złożowej wykorzystano dane o zasobach geologicznych bilansowych i jakości kopaliny. Opracowano model przetwarzania danych przestrzennych (geoprzetwarzania), który wybierał złoża wg rodzaju kopaliny (np.: KLiB, piaski i żwiry), a następnie klasyfikował je wg jakości kopaliny oraz wg wielkości zasobów przypisując odpowiednią kategorię, dla piasków i żwirów jest to wg [33]: N (duże, pow. 20 mln Mg), W (przeciętne, 5-10 mln Mg) lub Z (małe, poniżej 5 mln Mg). W powiecie wrocławskim waloryzację przeprowadzono dla złóż dla których zebrano dane z dokumentacji geologicznych.

Waloryzację górniczą wykonano w trzech etapach. W pierwszym przygotowano model geoprzetwarzania klasyfikujący złoża wg warunków ich występowania i przypisujący je do jednej z trzech kategorii: dobre (D), utrudnione (U), trudne (T) w oparciu o dane dotyczące miąższości nadkładu i złoża. W drugim sklasyfikowano złoża wg stopnia złożoności budowy geologicznej oraz wielkości dopływu wody do przewidywanego wyrobiska stosując taką samą klasyfikację (D, U, T). W trzecim kroku zbudowano model geoprzetwarzania, który pozwolił na określenie dostępności komunikacyjnej złóż. Przyjęto 3 klasy dostępności proponowane w [33], jednak zaostorzono kryterium odległości - dostępność: dobrą (D) przyjęto dla szlaku komunikacyjnego (drogi powiatowej) w odległości mniejszej niż 5 km, utrudnioną (U) dla szlaku komunikacyjnego w odległości większej niż 5 km i istnieniu drogi dojazdowej, trudną (T) dla szlaku komunikacyjnego w odległości większej niż 5 km i braku dróg dojazdowych. W rezultacie otrzymano trzy kryteria waloryzacji, na podstawie których poszczególnym złożom przypisano jedną z czterech klas wyżej opisanych.

W celu przeprowadzenia waloryzacji środowiskowej wszystkich złóż niezagospodarowanych (20) wykonano model analiz przestrzennych. Kolejne etapy modelu opracowano dla każdego z 4 kryteriów. Obejmowały one:

- analizę występowania złóż w granicach użytkowych poziomów wodonośnych (UZWP) oraz głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP),
- analizę występowania złóż w obrębie przyrodniczych obszarów chronionych występujących na terenie powiatu tj.: Natura 2000, parków krajobrazowych i rezerwatów przyrody,
- analizę występowania złóż w obrębie lasów,
- analizę występowania gleb klas bonitacyjnych I-IV w granicach udokumentowanych złóż.

Przykładowy diagram modelu etapu dla kryterium pierwszego i drugiego obejmującego ochronę wód podziemnych, przyrody i krajobrazu pokazano na rysunku 4.28.

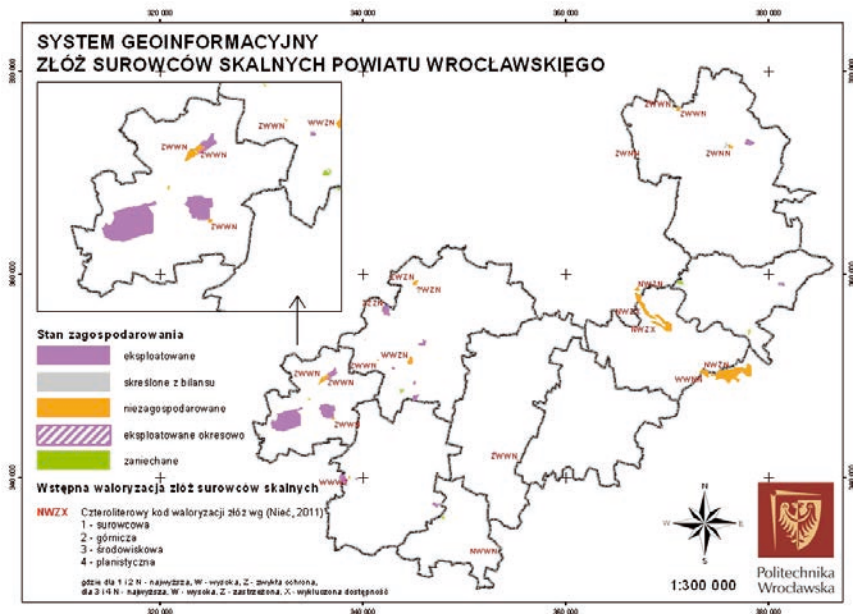


Rys. 4.28 Schemat modelu geoprzetwarzania opracowanego do przeprowadzenia waloryzacji środowiskowej złóż niezagospodarowanych [8]

Analiza kryterium ochrony gleb obejmowała następujące kroki: selekcję z klasy obiektów użytkowanie obiektów reprezentujących gleby klas I-IV i utworzenie ze zbioru wynikowego klasy obiektów, wycięcie warstwy zawierającej gleby klas I-IV granicami złóż niezagospodarowanych, obliczenie powierzchni zajmowanej przez gleby klas I-IV w granicach poszczególnych złóż i porównanie jej z powierzchnią zajmowaną przez złoża. Zgodnie z waloryzacją [33], gdy gleby klas I-IV zajmowały powyżej 30% powierzchni złoża, klasyfikowano je jako T (silne ograniczenie), do 30% powierzchni złoża jako U (umiarkowane ograniczenie) oraz dla gleb klas gorszych pow. V jako D (brak ograniczeń). Podobną procedurę przyjęto w analizie ograniczeń związanych z występowaniem lasów w granicach udokumentowanych złóż. Lasy do 30% powierzchni złoża oznaczały umiarkowane ograniczenie (U), od 30% do 90% silne ograniczenie (T) oraz pow. 90% bardzo silne ograniczenie (TT). Na podstawie otrzymanych w wyniku analiz dwóch ocen cząstkowych (D, U, T) dla każdego złoża, przypisano odpowiadającą im klasę wynikową dostępności: najwyższa (N), warunkowa (W), zastrzeżona (Z).

Podczas wykonywania waloryzacji planistycznej przygotowano model analizy przestrzennej, który kolejno: wybierał obszary zabudowane z warstwy użytkowania terenu, następnie dokonywał wycięcia obiektów granicami złóż i obliczenia łącznej powierzchni terenów zainwestowanych w granicach danego złoża. W rezultacie każde złożo otrzymało jedną z 4 klas ograniczeń planistycznych: brak (N), umiarkowane (U), silne (Z) i wykluczające (X).

Na podstawie przeprowadzonych analiz sporządzono klasyfikację niezagospodarowanych złóż surowców skalnych zlokalizowanych w powiecie wrocławskim wg kryteriów geologiczno-złożowych, górniczych, środowiskowych i planistycznych. Każdemu ze złóż przypisano czteroznakowy symbol reprezentujący jego przydatność do zagospodarowania według wymienionych wyżej kryteriów. Wyniki waloryzacji dla złóż niezagospodarowanych w postaci czteroznakowej oceny łącznej pokazano na rysunku 4.29 oraz w tabeli 4.10.



Rys. 4.29 Graficzna prezentacja wyników waloryzacji niezagospodarowanych złóż surowców skalnych w powiecie wrocławskim [8]

Tabela 4.10 Wyniki uproszczonej waloryzacji geologiczno-złożowej i górniczej dla analizowanych złóż surowców skalnych [8]

Lp.	Złoże	Kopalina	MIDAS	Stan zagospodarowania	Waloryzacja				Łączna
					surowcowa	górnicza	środowiskowa	planistyczna	
1	Ramiszów	piaski i żwiry	KN 291	R	Z	W	N	N	ZWNN
2	Mokry Dwór	piaski i żwiry	KN 1785	P	N	W	Z	N	NWZN
3	Mokry Dwór	piaski i żwiry	KN 1785	P	N	W	Z	X	NWZX
4	Mokry Dwór	piaski i żwiry	KN 1785	P	N	W	Z	X	NWZX
5	Kilianów	piaski i żwiry	KN 1778	R	W	W	Z	N	WWZN
6	Kąty Wrocławskie	surowce ilaste ceramiki budowlanej	IB 2458	R	Z	Z	Z	N	ZZZN

Lp.	Złoże	Kopalin	MIDAS	Stan zagospodarowania	Waloryzacja				
					surowcowa	górnicza	środo-wiskowa	planistyczna	Łączna
7	Tokary	piaski i żwiry	KN 8744	R	Z	W	W	N	ZWWN
8	Siedlce	piaski i żwiry	KN 1791	P	N	W	Z	N	NWZN
9	Dobroszów Oleśnicki I	piaski i żwiry	KN 8260	R	Z	W	N	N	ZWNN
10	Jankowice	piaski i żwiry	KN 5481	R	W	W	N	N	WWNN
11	Stary Łom	surowce skaleniowe	SS 10576	R	W	W	W	Z	WWWZ
12	Proszkowice I	piaski i żwiry	KN 12140	R	Z	W	W	W	ZWWN
13	Stróża Górna I	piaski i żwiry	KN 12108	R	Z	W	W	N	ZWWN
14	Kilianów II	piaski i żwiry	KN 12379	R	Z	W	W	N	ZWWN
15	Jezierzyce Wielkie	piaski i żwiry	KN 13985	R	W	W	W	N	NWWN
16	Stoszyce	piaski i żwiry	KN 13724	R	Z	W	Z	N	ZWZN
17	Stoszyce I	piaski i żwiry	KN 14438	R	bd	W	Z	N	_WZN
18	Tokary I	piaski i żwiry	KN 14801	R	Z	W	W	N	ZWWN
19	Szczepankowice II	piaski i żwiry	KN 14536	R	Z	W	W	N	ZWWN
20	Stróża Górna	piaski i żwiry	KN 9270	R	Z	W	W	N	ZWWN

5 System geoinformacyjny złóż surowców skalnych powiatu świdnickiego

5.1 Charakterystyka powiatu świdnickiego






5.1.1 Położenie i podział administracyjny

Powiat świdnicki znajduje się w południowo - zachodniej części Polski, w południowej części województwa dolnośląskiego. Zajmuje powierzchnię 743 km². W jego skład wchodzi dwie gminy miejskie: Świdnica i Świebodzice, trzy miejsko-wiejskie: Jaworzyna Śląska, Strzegom i Żarów oraz trzy wiejskie: Dobromierz, Marcinowice i Świdnica (<http://www.powiat.swidnica.pl/>). Położenie powiatu świdnickiego w województwie dolnośląskim pokazano na rysunku 5.1.

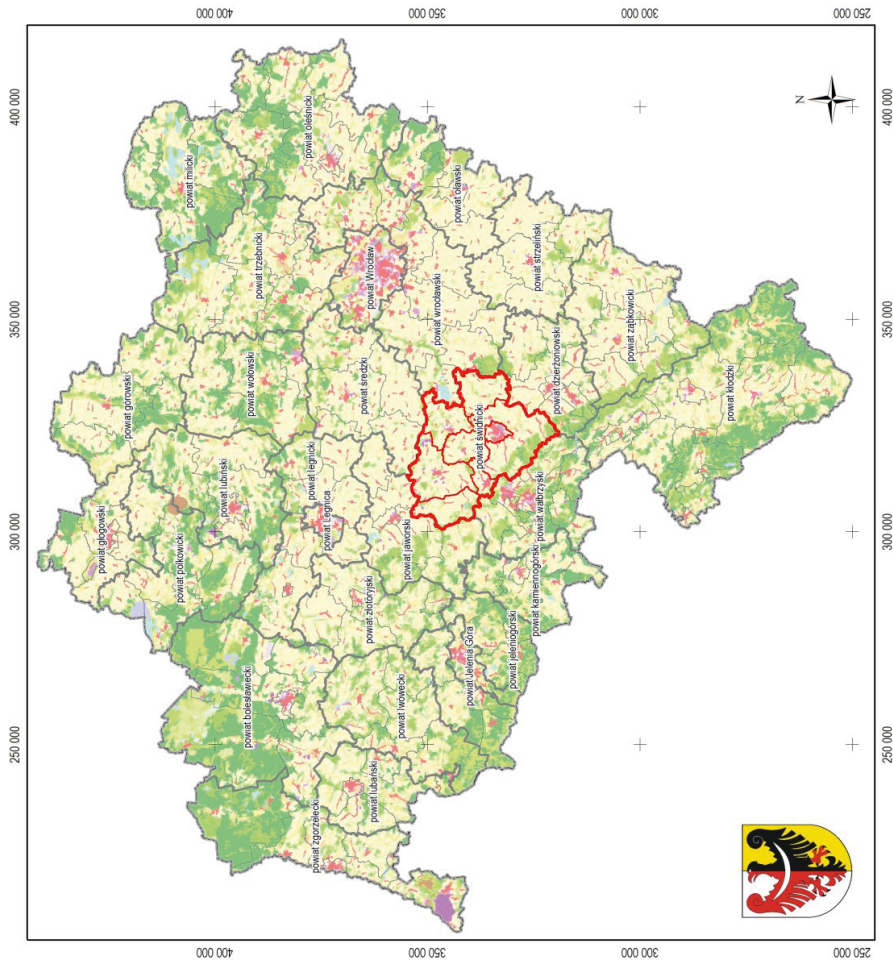
Ze względu na podział fizyczno-geograficzny wg podziału [40], przeważająca część powiatu znajduje się w granicach makroregionu Przedgórze Sudeckie. Wyróżnić tu można następujące jednostki podrzędne – mezoregiony: Masyw Ślęży, Obniżenie Podsudeckie, Równina Świdnicka, Wzgórza Strzegomskie. Południowo-zachodnia część powiatu wchodzi w obszar makroregionu Pogórze Zachodniosudeckie (mezoregiony Pogórze Bolkowsko-Wałbrzyskie i Pogórze Kaczawskie), a południowa makroregionu Sudety Środkowe (mezoregiony Góry Sowie i Góry Wałbrzyskie). Niewielkie fragmenty w części wschodniej obejmują swoim zasięgiem obszar makroregionu Nizina Śląska (mezoregion Równina Wrocławska), a w części północnej Niziny Śląsko-Łużyckiej (mezoregion Wysoczyzna Chojnowska). Podział fizyczno-geograficzny powiatu pokazano na rysunku 5.2.

**System geoinformacyjny złożeń
surowców skalnych powiatu
świdnickiego**

**POŁOŻENIE POW. ŚWIDNICKIEGO
W WOJEWÓDZTWIE
DOLNOŚLĄSKIM**

-  Granice powiatu świdnickiego
-  Granice gmin w powiecie świdnickim
-  Granice gmin
-  Granice powiatów
-  Granice województwa

tle CORINE Land Cover 2006 (EEA, 2012)



PIWIG 1992
skala 1:1 000 000

oprac. kartograficzne Jan Blichowski

Politechnika
Wrocławska

Rys. 5.1. Położenie powiatu świdnickiego w województwie dolnośląskim

System geoinformacyjny złoŝ surowców skalnych powiatu Ŝwidnickiego

PODZIAŁ FIZYCZNO-GEOGRAFICZNY

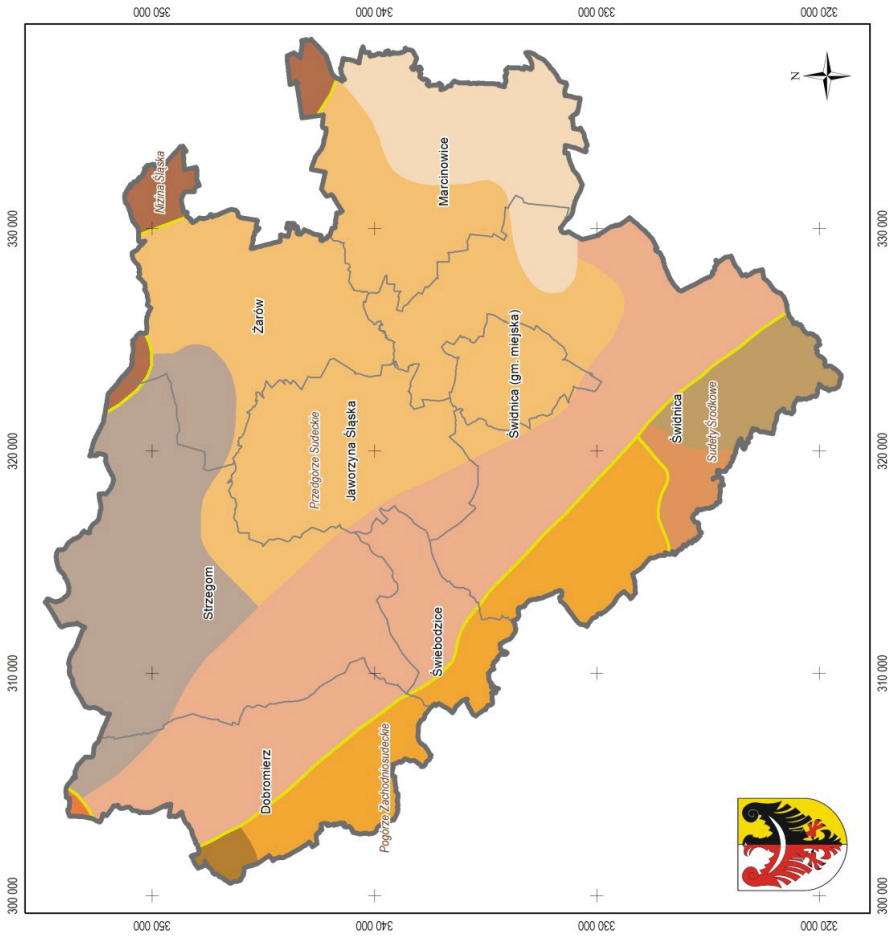
Granicie makroregionów

Mezoregion

- Góry Sowie
- Góry Wałbrzyskie
- Masyw Ŝięży
- Obniżenie Podsudeckie
- Pogórze Bolkowsko - Wałbrzyskie
- Pogórze Kaczawskie
- Równina Wrocławska
- Równina Ŝwidnicka
- Wysoczyzna Chojnowska
- Wzgórze Strzegomskie

Pozostałe oznaczenia

- Granicie gminy
- Granicie powiatu



Rys. 5.2. Podział fizyczno-geograficzny w granicach powiatu Ŝwidnickiego



PUTWG 1992
skala 1:200 000

oprac. kartograficzne Jan Blachowski

Politechnika Wrocławska

5.1.2 Budowa geologiczna

Większość udokumentowanych złóż na obszarze powiatu Świdnickiego zalicza się do grupy kamieni drogowych i budowlanych, głównie są to złoża granitu. Ma to związek z lokalizacją w tym rejonie masywu strzegomskiego - jednostki tektonicznej, która jest jedną z jednostek orogenicznych [32]. Masyw ten położony jest na przedpolu Sudetów Środkowych, a znaczna jego część ukryta jest pod utworami trzeciorzędowymi. Pocięty jest on strefami spękań i uskoków, między którymi istnieją dobre warunki dla eksploatacji granitu blocznego. Udokumentowane i eksploatowane złoża granitu blocznego znajdują się głównie w rejonie Strzegomia, Borowa i Strzeblowa. W strefach równoległych i poprzecznych w stosunku do granic masywu oraz w części przypowierzchniowej, gdzie pojawiają się gęste spękania poziome i dodatkowe pochyle występuje granit niebloczny. Z tego typu złóż pozyskuje się kruszywo (np. Siedlimowice). Drobne kruszywo uzyskać można ze stropowych partii granitu ulegających wietrzeniu o gorszych właściwościach fizyko-mechanicznych [21].

Masyw tworzy szary, średnioziarnisty, biotytowy i dwułyszczkowy granit. W zależności od cech petrograficznych wyróżnia się różne jego odmiany: typ Kostrza (strzegomski) biotytowy o charakterze monzonitowym eksploatowany w rejonie Strzegomia i Borowej, typ Chwałków (strzeblowski) granodioryt biotytowy występujący we wschodniej części masywu oraz typ Wierzbicki (alkaliczny dwułyszczkowy) występujący w środkowej części masywu, jak również odmiany pojawiające się lokalnie. W obrębie masywu strzegomskiego udokumentowanych jest ok. 85% polskich zasobów granitu [21]. Uproszczoną budowę geologiczną analizowanego obszaru przedstawiono na mapie (rys. 5.3).

5.1.3 Środowisko przyrodnicze i system przyrodniczych obszarów chronionych

Struktura użytkowania gruntów w powiecie świdnickim według klas pokrycia terenu na podstawie baz danych projektu CORINE Land Cover 2006 (CLC2006) Europejskiej Agencji Środowiska (ang. European Environment Agency) obejmującej dane o rozdzielczości 100 x 100m przedstawia się następująco (tab. 5.1). Klasy pokrycia terenu wyróżniane w programie CORINE Land Cover (CLC) są zorganizowane hierarchicznie w trzech poziomach. Pierwszy poziom obejmuje pięć głównych typów pokrycia globu ziemskiego: tereny antropogeniczne, obszary rolnicze, tereny leśne i półpustynne, mokradła oraz wody. Na drugim poziomie zostało wyróżnionych 15 form pokrycia terenu, które można przedstawić na mapach w skalach od 1:500 000 do 1:1 000 000. Natomiast na poziomie trzecim wyróżniono 44 klasy. Ten

poziom szczegółowości wydzieleni został zastosowany w opracowaniu baz danych pokrycie terenu we wszystkich krajach Europy. W Polsce spośród 44 klas pokrycia terenu występuje 31 [24].

W powiecie świdnickim przeważają tereny rolnicze. Ponad $\frac{3}{4}$ powierzchni (76,9%) powiatu zajmują grunty orne, łąki i pastwiska oraz inne tereny użytkowane rolniczo, lasy obejmują 14,4% powierzchni a tereny zabudowane 6,1%. Udział terenów powierzchniowej eksploatacji surowców mineralnych w powierzchni powiatu ogółem to 0,8% czyli 584 ha.

Tabela 5.1. Struktura pokrycia terenu w powiecie świdnickim (oprac. na podst. CLC2006)

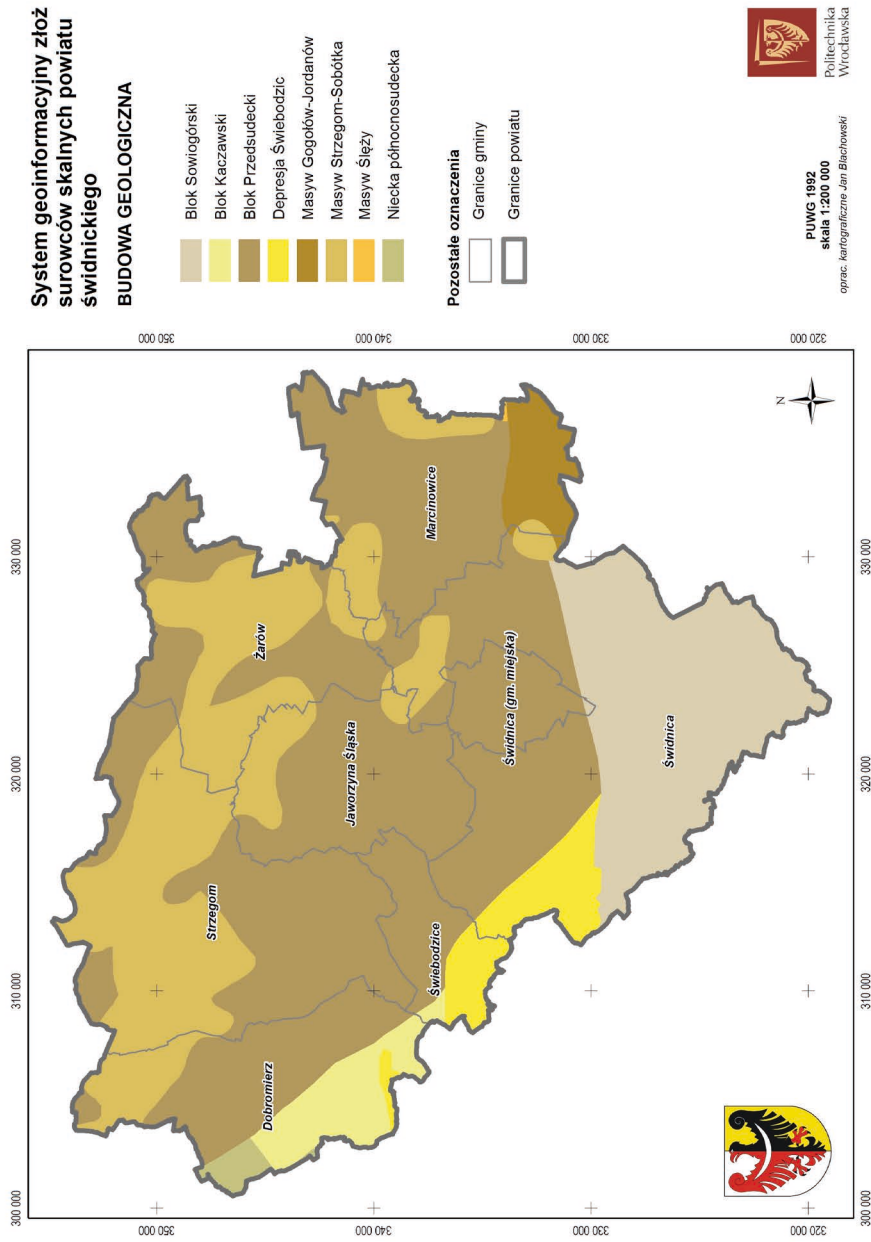
Lp.	Klasa	Udział procentowy w powierzchni powiatu ogółem	Powierzchnia [ha]
1.	Zabudowa miejska zwarta	0,11	79
2.	Zabudowa miejska luźna	5,99	4439
3.	tereny przemysłowe	0,68	503
4.	Tereny związane z komunikacją drogową i kolejową	0,12	89
5.	Tereny powierzchniowej eksploatacji surowców	0,79	584
6.	Tereny zielone	0,07	52
7.	Tereny sportowe i rekreacyjne	0,82	606
8.	Grunty orne	68,51	50773
9.	Łąki i pastwiska	1,48	1095
10.	Złożone systemy upraw i działek	2,72	2016
11.	Tereny zajęte przez rolnictwo z udziałem roślinności naturalnej	4,15	3078
12.	Lasy liściaste	7,56	5606
13.	Lasy iglaste	0,77	571
14.	Lasy mieszane	6,02	4463
15.	Zbiorniki wodne	0,21	159

Charakterystykę pokrycia terenu w powiecie świdnickim prezentowaną zgodnie z klasyfikacją CLC2006 przedstawiono na mapie (rys. 5.4).

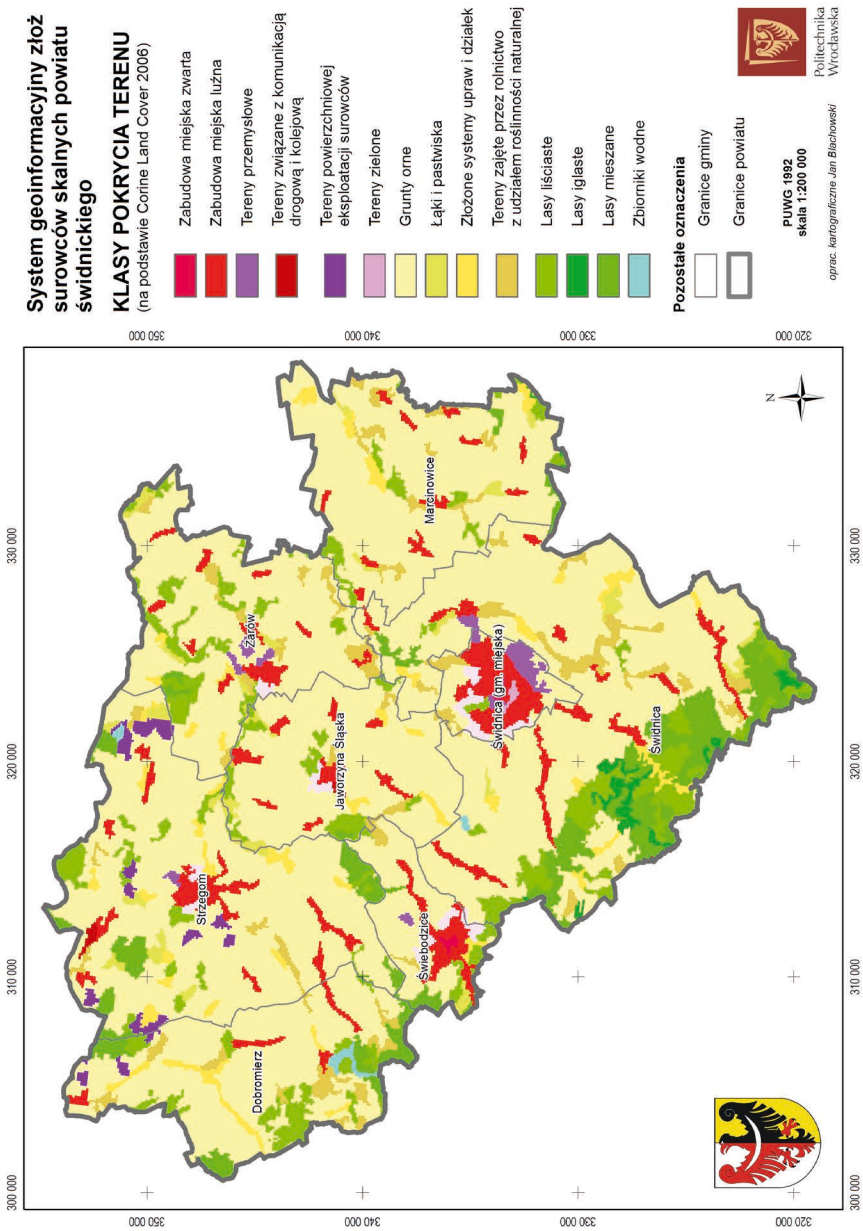
System przyrodniczych obszarów chronionych w powiecie świdnickim obejmuje: rezerwaty przyrody, parki krajobrazowe, obszary chronionego krajobrazu oraz obszary Natura 2000 SOO (specjalne obszary ochrony) i OSO (obszary specjalnej ochrony). W granicach powiatu ustanowiono dwa rezerwaty przyrody: *Jeziorko Daisy* w gminie Świdnica oraz *Przełomy pod Książem koło Wałbrzycha* (rezerwat znajduje się w powiecie wałbrzyskim i graniczy z

gminą Świebodzice). Trzy parki krajobrazowe, które częściowo znajdują się w granicach powiatu, występują w jego zachodniej części - *Książański Park Krajobrazowy* oraz wschodniej części – *Ślężański Park Krajobrazowy* i *Park Krajobrazowy Dolina Bystrzycy*. Obszary Chronionego Krajobrazu to: *OCHK Góra Krzyżowa* w gminie Strzegom oraz *OCHK Góry Bardzkie i Sowie* częściowo zlokalizowany w gminie Świdnica. Ponadto w powiecie ustanowiono sześć specjalnych obszarów ochrony (ptaków) Natura 2000, jeden w całości – *Modraszki koło Opoczki* (PLH020094) oraz pięć częściowo: *Wzgórza Kielczyńskie* (PLH020021), *Dobromierz* (PLH020034), *Przełomy Pelcznicy pod Książem* (PLH020020), *Masyw Ślęży* (PLH020040), *Ostoja Nietoperzy Gór Sowich* (PLH020071). Z powiatem graniczy także jeden obszar specjalnej ochrony (siedlisk) Natura 2000 *Zbiornik Mietkowski* (PLB020004). Przyrodnicze obszary chronione pokazano na mapie (rys. 5.5).

W granicach powiatu nie zidentyfikowano Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.



Rys. 5.3. Uproszczona budowa geologiczna w granicach powiatu świdnickiego



Rys. 5.4. Użytkowanie terenu w granicach powiatu świdnickiego na podstawie danych CLC2006

5.1.4 Struktura organizacyjna i zakres zadań wybranych jednostek starostwa powiatowego

Strukturę organizacyjną Starostwa Powiatowego w Świdnicy tworzą (Rys. 5.6): Wydział Administracyjny, Wydział Budownictwa, Wydział Budżetowo-Finansowy, Wydział Gospodarki Nieruchomościami, Wydział Komunikacji, Transportu i Dróg Publicznych, Wydział Oświaty i Wychowania, Wydział Rolnictwa i Ochrony Środowiska, Wydział Zarządzania Kryzysowego, Wydział Zdrowia i Spraw Społecznych, Powiatowy Rzecznik Konsumentów, Biuro ds. Europejskich i Promocji Powiatu, Biuro Rady i Zarządu Powiatu, Stanowisko ds. BHP, Rzecznik prasowy, Referat Spraw Obywatelskich, Referat Inwestycyjno – Remontowy, Referat Zamówień Publicznych, Referat Informatyki, Zespół Radców Prawnych, Geodeta Powiatowy, Archiwum Zakładowe oraz Biuro Obsługi Klienta.

STAROSTA				
	WICESTAROSTA	ETATOWY CZŁONEK ZARZĄDU	SEKRETARZ	SKARBNIK
WYDZIAŁ GOSPODARKI NIERUCHOMOŚCIAMI w zakresie gospodarką mieniem Skarbu Państwa	WYDZIAŁ ZDROWIA I SPRAW SPOŁECZNYCH	WYDZIAŁ BUDOWNICTWA	WYDZIAŁ ADMINISTRACYJNY	WYDZIAŁ BUDŻETOWO-FINANSOWY
WYDZIAŁ OŚWIATY I WYCHOWANIA	REFERAT SPRAW OBYWATELSKICH	WYDZIAŁ GOSPODARKI NIERUCHOMOŚCIAMI w zakresie gospodarką mieniem Powiatu	BIURO OBSŁUGI KLIENTA ARCHIWUM ZAKŁADOWE	
WYDZIAŁ ZARZĄDZANIA KRYZYSOWEGO		WYDZIAŁ ROLNICTWA I OCHRONY ŚRODOWISKA	BIURO RADY I ZARZĄDU POWIATU	
BIURO DS. EUROPEJSKICH I PROMOCJI POWIATU		WYDZIAŁ KOMUNIKACJI, TRANSPORTU I DRÓG PUBLICZNYCH	REFERAT INFORMATYKI	
BIURO POWIATOWEGO RZECZNIKA KONSUMENTÓW		ZAMIĘSCOWY REFERAT KOMUNIKACJI W STR. ZEGOMIUM		
REFERAT KONTROLI FINANSOWEJ		REFERAT REJESTRACJI POJAZDÓW		
REFERAT ZAMÓWIEŃ PUBLICZNYCH		REFERAT PRAWIAZDY		
ZESPÓŁ RADCÓW PRAWNYCH		REFERAT INWESTYCYJNO-REMONTOWY		
AUDYTOR WENIĘTRZNY		STANOWISKO DS. KONTROLI ZARZĄDCZEJ		
GEODETA POWIATOWY				
RZECZNIK PRASOWY				
STANOWISKO DS. BHP				
PEŁNOMOCENIK DS. OCHRONY INFORMACJI NIEAWNYCH				
PION OCHRONY				

Rys. 5.6. Schemat organizacyjny Starostwa Powiatowego w Świdnicy [80]

Do jednostek organizacyjnych Powiatu obok Zespołów Szkół czy Powiatowego Urzędu Pracy zalicza się Powiatowe Biuro Geodezji i Katastru w Świdnicy. Schemat organizacyjny Biura przedstawia rysunek 5.7.

DYREKTOR	
	ZASTĘPCA DYREKTORA
ZESPOŁ UZGADNIANIA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ	ODDZIAŁ MAPY NUMERYCZNEJ
OSRODEK DOKUMENTACJI GEODEZYJNEJ I KARTOGRAFICZNEJ	ODDZIAŁ EWIDENCJI GRUNTOW I BUDYNKÓW
ODDZIAŁ EKONOMICZNO- ADMINISTRACYJNY	
INFORMATYK	
PUNKT OBSŁUGO KLIENTA	

Rys. 5.7. Schemat organizacyjny Powiatowego Biura Geodezji i Katastru w Świdnicy [44]

Do zadań PBGiK należy [49]: prowadzenie powiatowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, w tym ewidencji gruntów i budynków, głębokościowej klasyfikacji gruntów i geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu, kontrola opracowań geodezyjnych i kartograficznych przyjmowanych do zasobu oraz udostępnianie tego zasobu zainteresowanym jednostkom organizacyjnym, osobom prawnym i fizycznym, koordynacja usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu, zakładanie osnów szczegółowych, zakładania i aktualizacja mapy zasadniczej, przeprowadzania powszechnej taksacji nieruchomości oraz opracowywanie i prowadzenie map i tabel taksacyjnych dotyczących nieruchomości, ochrona znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych oraz prowadzenie powiatowych baz danych wchodzących w skład krajowego systemu informacji o terenie oraz systemu informacji przestrzennej Powiatu Świdnickiego.

5.1.5 System informacji przestrzennej w powiecie świdnickim

Prace nad SIP, którego częścią jest system informacji o terenie (SIT), rozpoczęto w Powiatowym Biurze Geodezji i Katastru w 1999 r. opracowaniem koncepcji budowy SIP dla powiatu świdnickiego. Przyjęto wówczas założenia organizacyjne i techniczne oraz główne kierunki działań spójne z tezami programowymi Dolnośląskiego Systemu Informacji Przestrzennej realizowanego przez Geodetę Województwa Dolnośląskiego. Założono, że centrum systemu stanowić będzie kataster nieruchomości oraz numeryczna mapa zasadnicza, a pozostałe bazy danych mogą powstawać w kolejnych etapach, technologia ich opracowania musi jednak umożliwiać powiązanie i wymianę danych z bazą

centralną. W 2003 roku Starosta Świdnicki wydał Zarządzenie Nr 3 w sprawie założenia i prowadzenia powiatowych baz danych wchodzących w skład krajowego systemu informacji przestrzennej. W oparciu o to zarządzenie system jest uzupełniany o dane z pomiarów geodezyjnych dotyczących granic i budynków. Budowa systemu została również ujęta w Strategii Rozwoju Powiatu Świdnickiego w Programie Rozwoju Infrastruktury Technicznej jako zadanie Rozwój i utrzymanie Powiatowego Systemu Informacji Przestrzennej [91].

Na mocy Porozumienia pomiędzy Starostą Świdnickim a Prezydentem Miasta Świdnica zawartym dnia 30 czerwca 2004 r. (aneksowanym 2 kwietnia 2008r.) nawiązano współpracę z Gminą Miejską Świdnica dotyczącą budowy Systemu Informacji o Terenie dla Miasta Świdnica, który jest częścią Powiatowego Systemu Informacji Przestrzennej. W kwietniu 2006 roku Powiatowy System Informacji Przestrzennej został zarejestrowany u Wojewody Dolnośląskiego, gdzie jednoznacznie określone zostało, że właścicielem Systemu jest Starosta Świdnicki a administratorem - Powiatowe Biuro Geodezji i Katastru w Świdnicy.

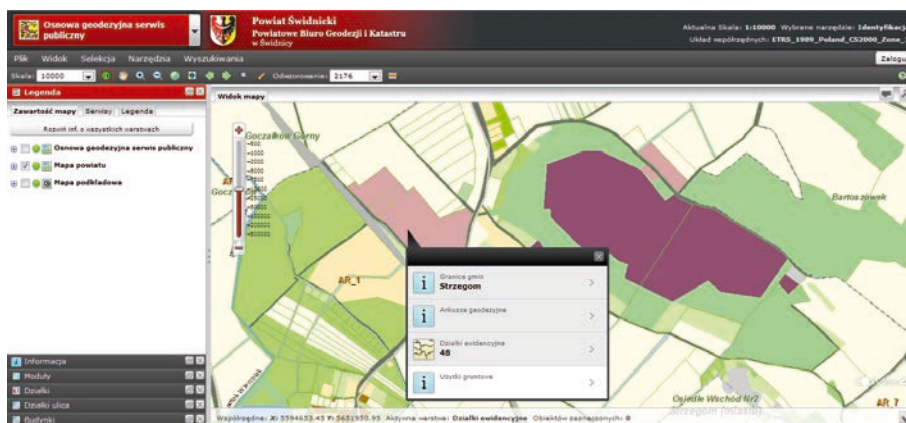
W 2008 roku firma SHH Sp. z o.o. przygotowała na zlecenie Powiatowego Biura Geodezji i Katastru w Świdnicy „*Studium wykonalności Systemu Informacji Przestrzennej (SIP) dla miasta Świdnicy i powiatu świdnickiego*” [47]. W opracowaniu przeanalizowane zostały możliwości techniczne, organizacyjne oraz prawne budowy i rozwoju SIP w powiecie świdnickim. Studium poświęcone jest zagadnieniom związanym z budową i rozwojem Systemu Informacji Przestrzennej dla miasta Świdnicy oraz weryfikuje potrzeby miasta i powiatu w zakresie dostępu oraz publikacji informacji, których spełnienie jest podstawowym powodem do budowy i rozwoju SIP. Dokument zawiera również założenia do Projektu budowy i rozwoju SIP, z uwzględnieniem programu i etapów wdrożenia, planu rzeczowo-finansowego, architektury i organizacji systemu oraz ocenę ryzyka niewykonalności wdrożenia. W 2010 roku ogłoszono przetarg na wdrożenie portalu mapowego, będącego częścią Powiatowego Systemu Informacji Przestrzennej SIP-Świdnica, umożliwiającego publikację danych w intra/internecie oraz przeglądanie i analizowanie serwisów danych przestrzennych dla zbiorów danych gromadzonych i udostępnionych przez Powiatowe Biuro Geodezji i Katastru w Świdnicy. Jednak według informacji przekazanych przez Powiatowe Biuro Geodezji i Katastru w Świdnicy w chwili obecnej realizowany jest nowy projekt systemu informacji przestrzennej.

Aktualny serwis map systemu informacji przestrzennej powiatu świdnickiego dostępny jest pod adresem <http://www.sip-swidnica.pl/imap/Imgp.html>. Serwis składa się z czterech modułów: mapy powiatu świdnickiego, mapy glebowej, osnowy geodezyjnej w serwisie publicznym oraz osnowy

geodezyjnej w serwisie autoryzowanym. Pierwszy to moduł umożliwiający orientację na mapie oraz korzystanie z podstawowych funkcjonalności systemu. Jego treść zawiera mapę powiatu, ortofotomapy z 2004 i 2010 roku oraz mapę podkładową. Pozostałe umożliwiają dostęp do funkcjonalności systemu, która obejmuje: wyszukiwanie działek ewidencyjnych poprzez określenie gminy, obrębu, arkusza mapy oraz numeru działki, wyszukiwanie działek ewidencyjnych poprzez podanie ulicy, przy której położona jest działka, wyszukiwanie budynków poprzez podanie ulicy, przy której położona jest dany budynek. Funkcje podstawowe serwisu map umożliwiają: ustawienie skali, identyfikację, przesuwanie przybliżanie i oddalanie widoku, przejście do poprzedniego, następnego bądź pełnego widoku oraz opcję wycentrowania mapy. Ponadto wyszukiwanie obiektów w warstwie dowolnego serwisu (przedstawione wyżej) oraz szkicowanie w tym narzędzia: narysuj symbol punktowy, linię, odcinek, kształt, selekcja szkicem, narysuj etykietę, edycja symbolu.

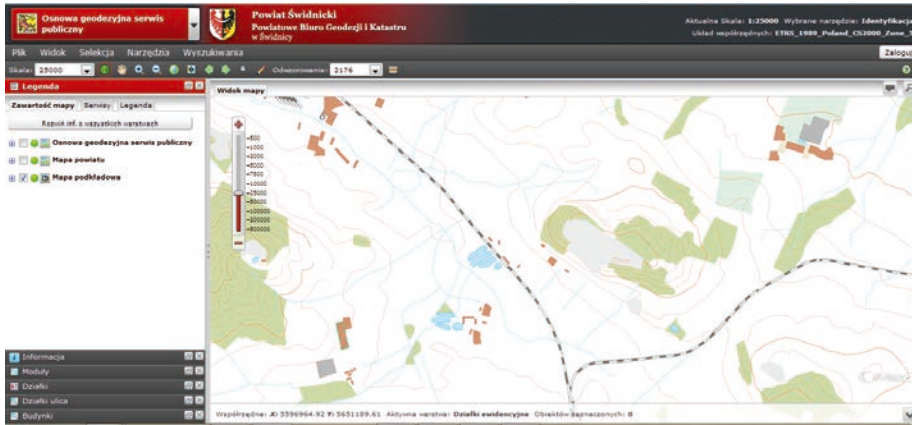
System oparty jest na układzie współrzędnych P UWG 2000 strefa 5. Możliwa jest transformacja do układów P UWG 1992 oraz WGS1984. Mapa powiatu obejmuje następujące warstwy: ulice – etykiety, adresy, osie ulic, granice powiatów, granice gmin, budynki, arkusze geodezyjne, obręby ewidencyjne, działki ewidencyjne, użytki gruntowe. Mapa podkładowa zawiera: granice powiatu, kościoły i świątynie, kolej, rzeki, rzeźbę terenu, tereny rekreacyjne (w tym parki i rezerваты przyrody), zakłady przetwórcze i przemysłowe, składy i magazyny, zabudowę, wody powierzchniowe, kopalnie i odkrywki, roślinność, tereny uprawne i lasy.

Na rys. 5.8. do 5.10. pokazano przykładowe zakres informacji przestrzennej prezentowane przez poszczególne serwisy. Pierwszy przedstawia widok mapy podkładowej w skali 1:10000 rejon kamieniołomu w Goczałkowie.



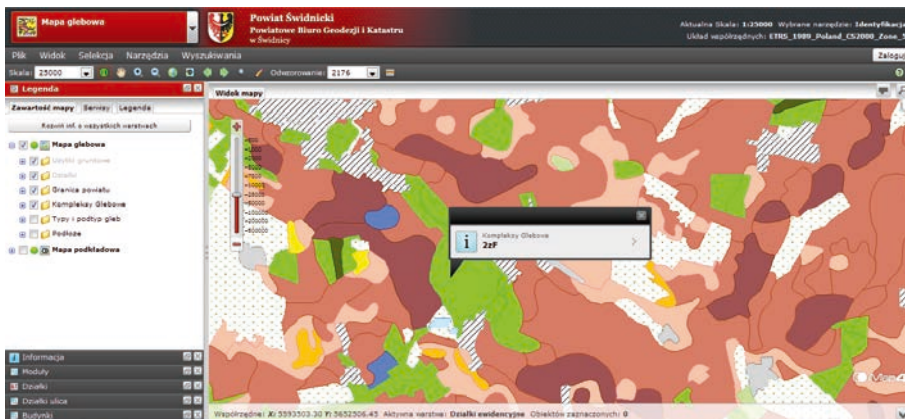
Rys. 5.8. Przykład prezentacji danych przestrzennych w serwisie mapa powiatu świdnickiego

Drugi ten sam rejon na mapie podkładowej (skala 1:25000).



Rys. 5.9. Przykład prezentacji danych przestrzennych w serwisie mapa podkładowa

Ostatni dane przestrzenne prezentowane w module Mapa glebowa.



Rys. 5.10. Przykład prezentacji danych przestrzennych w serwisie mapa podkładowa

5.2 Struktura bazy danych – powiat świdnicki

Baza danych podstawowych obejmuje następujące tematyczne dane przestrzenne: kontury granic złóż surowców skalnych *zloza_swidnica*, kontury granic ustanowionych obszarów górniczych oraz terenów górniczych – *OG_swidnica* i *TG_swidnica*. Dodatkowo przygotowano klasę obiektów punktowych *zloza_swidnica_pkt* reprezentująca centroidy konturów granic złóż. Zastosowano geometrię typu wielopunkt (multipoint) ze względu na przypadki występowania złóż reprezentowanych przez kilka poligonów (udokumentowane obszary występowania kopaliny), np. złożo Sady (Białe Krowy) reprezentuje pięć poligonów. Po konwersji do geometrii typu wielopunkt reprezentowane

jest ono przez pięć punktów będących centroidami poligonów źródłowych jednak w tabeli atrybutów punkty te stanowią jeden rekord. Klasa obiektów jest wykorzystywana w wizualizacjach lokalizacji złóż w mniejszych skalach oraz analizach przestrzennych. Oddzielne klasy obiektów stanowią lokalizacje firm z branży górniczej w powiecie świdnickim, reprezentowane jako punkty z przypisanym adresem – *firma_swidnica* oraz stacje nadania kruszyw w transporcie kolejowym – *stacje_nadania_swidnica*. Charakterystykę danych podstawowych systemu przedstawiono w tabeli 5.2.

Tabela. 5.2. Struktura danych podstawowych bazy danych systemu geoinformacyjnego złóż surowców skalnych

Lp.	Nazwa	Geometria	Uwagi
1.	Zloza_swidnica	Poligon	Kontury granic złóż surowców skalnych w granicach powiatu świdnickiego
2.	Zloza_swidnica_multipkt	Wielopunkt	Centroid konturów granic złóż surowców skalnych.
3.	OG_swidnica	Poligon	Kontury granic obszarów górniczych
4.	TG_swidnica	Poligon	Kontury granic terenów górniczych
5.	Firma_swidnica	Punkt	Lokalizacje firm z branży górniczej
6.	Stacje_nadania_swidnica	Punkt	Lokalizacje stacji nadania kruszyw

Wyżej wymienione dane przechowywane są jako klasy obiektów geobazy plikowej *SGSS_Swidnica.gdb* oraz jako klasy obiektów w plikach formatu shape.

Tabele atrybutów danych podstawowych przechowują domyślnie następujące informacje:

- klasa obiektów *zloza_swidnica*: nazwa, kopalina, typ, MIDAS, stan, źródło, uwagi,
- klasa obiektów *zloza_swidnica_multipkt*: nazwa, MIDAS, kopalina, kopalina2, typ, stan, skrót, źródło, uwagi,
- klasa obiektów *OG_swidnica*: złożę, MIDAS, decyzja, data wydania, data wygaśnięcia, kopalina, nazwa (obszaru górniczego), organ,
- klasa obiektów *TG_swidnica*: złożę, MIDAS, decyzja, data wydania, data wygaśnięcia, kopalina, nazwa (obszaru górniczego), organ,
- klasa obiektów *firma_swidnica*: nazwa, telefon, fax, email, link, ulica, kod, miasto, opis, uwagi,
- klasa obiektów *stacje_nadania_swidnica*: nazwa, opis, nr_linii.

Ich charakterystykę przedstawiono w tabelach 6.2-6.7.

Tabela. 5.3. Struktura danych opisowych klasy obiektów *zloza_swidnica*

ATRYBUT	OPIS	METODA ZAPISU DANYCH	
		METODA	FORMAT
Nazwa	Nazwa złoża	Kolumna w tabeli	Tekst
Kopalina	Rodzaj kopaliny, Rozwijana lista	Kolumna w tabeli	Tekst / menu
Typ	Reprezentowany obiekt	Kolumna w tabeli	Tekst
MIDAS	Kod złoża z systemu MIDAS	Kolumna w tabeli	Tekst
Stan	Skrót opisujący stan zagospodarowani złoża	Kolumna w tabeli	Tekst
Źródło	Źródło pozyskania danych	Kolumna w tabeli	Tekst
Uwagi	Dodatkowy opis	Kolumna w tabeli	Tekst
Shape Length	Liczba	Kolumna w tabeli	Obwód złoża obliczony w programie ArcMap
Shape Area	Liczba	Kolumna w tabeli	Powierzchnia złoża obliczona w programie ArcMap

Tabela 5.4. Struktura danych opisowych klasy obiektów *zloza_swidnica_multipkt*

ATRYBUT	OPIS	METODA ZAPISU DANYCH	
		METODA	FORMAT
Nazwa	Nazwa złoża	Kolumna w tabeli	Tekst
MIDAS	Kod złoża z systemu MIDAS	Kolumna w tabeli	Tekst
Kopalina	Rodzaj kopaliny, Rozwijana lista	Kolumna w tabeli	Tekst / menu
Kopalina2	Podtyp kopaliny	Kolumna w tabeli	Tekst / menu
Rodzaj	Rodzaj kopaliny (podstawowa, pospolita)	Kolumna w tabeli	Tekst
Stan	Stan zagospodarowani złoża	Kolumna w tabeli	Tekst
Skrót	Skrót opisujący stan zagospodarowani złoża	Kolumna w tabeli	Tekst
Źródło	Źródło pozyskania danych	Kolumna w tabeli	Tekst
Uwagi	Dodatkowy opis	Kolumna w tabeli	Tekst

Tabela 5.5. Struktura danych opisowych klasy obiektów *OG_swidnica*

ATRYBUT	OPIS	METODA ZAPISU DANYCH	
		METODA	FORMAT
Złoże	Nazwa złoża, dla którego wyznaczono obszar górniczy	Kolumna w tabeli	Tekst
MIDAS	Kod złoża z systemu MIDAS	Kolumna w tabeli	Tekst
Decyzja	Symbol koncesji lub decyzji wydanej do złoża	Kolumna w tabeli	Tekst
Data wydania	Data wydania koncesji lub decyzji	Kolumna w tabeli	Data
Data wygaśnięcia	Data wygaśnięcia koncesji	Kolumna w tabeli	Data
Kopalina	Rodzaj kopaliny, Rozwijana lista	Kolumna w tabeli	Tekst / menu
Nazwa obszaru górniczego	Nazwa obszaru górniczego wyznaczonego dla złoża	Kolumna w tabeli	Tekst
Organ	Organ wydający decyzję lub koncesję dla złoża	Kolumna w tabeli	Tekst

Tabela 5.6. Struktura danych opisowych klasy obiektów *TG_swidnica*

ATRYBUT	OPIS	METODA ZAPISU DANYCH	
		METODA	FORMAT
Złoże	Nazwa złoża, dla którego ustanowiono teren górniczy	Kolumna w tabeli	Tekst
MIDAS	Kod złoża z systemu MIDAS	Kolumna w tabeli	Tekst
Decyzja	Symbol koncesji lub decyzji wydanej do złoża	Kolumna w tabeli	Tekst
Data wydania	Data wydania koncesji lub decyzji	Kolumna w tabeli	Data
Data wygaśnięcia	Data wygaśnięcia koncesji	Kolumna w tabeli	Data
Kopalina	Rodzaj kopaliny, Rozwijana lista	Kolumna w tabeli	Tekst
Nazwa obszaru górniczego	Nazwa terenu górniczego wyznaczonego dla złoża	Kolumna w tabeli	Tekst
Organ	Organ wydający decyzję lub koncesję dla złoża	Kolumna w tabeli	Tekst

Tabela 5.7. Struktura danych opisowych klasy obiektów *firma_swidnica*

ATRYBUT	OPIS	METODA ZAPISU DANYCH	
		METODA	FORMAT
Nazwa	Nazwa własna przedsiębiorstwa	Kolumna w tabeli	Tekst
Telefon	Numer telefonu	Kolumna w tabeli	Tekst
Fax	Numer faksu	Kolumna w tabeli	Tekst
email	Adres poczty elektronicznej	Kolumna w tabeli	Tekst
link	Adres strony internetowej	Kolumna w tabeli	Tekst
Ulica	Ulica i numer adresowy	Kolumna w tabeli	Tekst
Kod	Kod pocztowy	Kolumna w tabeli	Tekst
Miasto	Miasto	Kolumna w tabeli	Tekst
Opis	Rodzaj prowadzonej działalności	Kolumna w tabeli	Tekst
Uwagi	Dodatkowe uwagi	Kolumna w tabeli	Tekst

Tabela 5.8. Struktura danych opisowych klasy obiektów *stacje_nadania_swidnica*

ATRYBUT	OPIS	METODA ZAPISU DANYCH	
		METODA	FORMAT
Nazwa	Nazwa stacji nadania kruszyw	Kolumna w tabeli	Tekst
Opis	Rodzaj obiektu	Kolumna w tabeli	Tekst
Nr_linii	Numer linii kolejowej	Kolumna w tabeli	Liczba całkowita

Są to tabele: *Dane_podstawowe*, *Zasoby*, *Waloryzacja*, *Geologia*, *Multimedia*. Ich charakterystykę przedstawiono w tabelach tab. 5.19 do 5.13. Tabela *Dane_podstawowe* zawiera informację o 105 złożach, z czego 13 zostało już skreślonych z bilansu zasobów kopalin bądź nie posiada reprezentacji przestrzennej (kontury granic złoża) w klasie obiektów *zloza_swidnica*. Tabela *Zasoby* przechowuje informacje o zasobach geologicznych bilansowych i wydobyciu kopalin ze złóż zagospodarowanych w okresie 2005-2011. Tabela *Waloryzacja* wyniki oceny przydatności wybranych niezagospodarowanych złóż surowców skalnych do podjęcia eksploatacji w postaci czteroznakowego symbolu. Kryteria waloryzacji opisano m.in. w części 5.3. Tabela *Geologia* zawiera wybrane informacje opisujące własności złoża takie jak liczba pokładów, forma złoża, miąższość złoża i nadkładu, zastosowane kopaliny oraz warunki wodne. Tabela *Multimedia* (przechowywana tylko w *geobazie SGSS_Swidnica* jest przygotowana do uzupełnienia o dane graficzne takie jak np. przekroje, wizualizacje 3D i dokumentacje do złóż oraz hiperłącza do lokalizacji takich materiałów w miarę ich opracowywania.

W celu powiązania informacji przechowywanych w tabelach bazy danych *SGSS_Swidnica* ustanowiono klasy relacji między tabelami atrybutów klas obiektów *zloza_swidnica* oraz *zloza_swidnica_multipkt* a tabelami: *Dane_podstawowe*, *Zasoby*, *Waloryzacja*, *Geologia*, *Multimedia*. Tabele te przechowują następujące informacje:

- *Dane_podstawowe*: nazwa złoża (pole *nazwa*), kod MIDAS (pole *midas*), rodzaj kopaliny (pole *rodzaj*), typ kopaliny (pole *kopalina*), podtyp kopaliny (pole *kopalina2*), stan zagospodarowania (pole *stan*), symbol stanu zagospodarowania (pole *skrót*), źródło danych (pole *zrodlo*),
- *Zasoby*: kod MIDAS (pole *midas*), zasoby geologiczne bilansowe (pole *zas_geo*), Zasoby przemysłowe (pole *zas_przem*), oraz wydobycie w latach 2005-2011 (pola: *wyd2011*, *wyd2010*, *wyd2009*, *wyd2008*, *wyd2007*, *wyd2006*, *wyd2005*) i jednostka zasobów i wydobycia (pole *jednostka*),
- *Waloryzacja*: kod MIDAS (pole *Midas*), nazwa złoża (pole *Nazwa*) czteroznakowy symbol charakteryzujący przydatność złoża do zagospodarowania ze względu na kryteria geologiczno-złożowe, górnicze, środowiskowe i planistyczne opracowane w ramach zadania 7 projektu (pole *Walor*), symbole dostępności wg. poszczególnych kryteriów (pola: *w_geo_zlo*, *w_gornicz*, *w_srodow*, *w_planist*),
- *Geologia*: kod MIDAS (pole *Midas*), nazwa, data wykonania i wykonawca dokumentacji do złoża, wiek kopaliny, występowanie dopływu wód, liczba poziomów wodonośnych oraz głębokość poziomu wodonośnego, forma złoża, liczba pokładów, głębokość spągu, miąższość złoża, grubość nadkładu, stosunek nadkładu do złoża (N:Z), litologia skał otaczających oraz stratygrafia nad i pod kopaliną, zastosowanie kopaliny.
- *Multimedia*: kod MIDAS (pole *midas*), wizualizacje złoża i/lub odkrywki (pola *Model*, *Przekrój*, *Zdjęcie*), archiwizacja dokumentacji (pole *Dokument*), hiperłącze do strony internetowej zakładu górniczego lub innej związanej ze złożem (pole *Link*),

Klasy relacji przechowywane są w geobazie plikowej *SGSS_Swidnica*. Tabele powiązane są poprzez pole *midas* występujące w każdej z tabel i zawierające kod MIDAS będący unikalnym identyfikatorem obiektu reprezentującego dane złożo.

Tabela 5.9. Struktura danych opisowych tabeli *Dane_podstawowe*

ATRYBUT	OPIS	METODA ZAPISU DANYCH	
		METODA	FORMAT
MIDAS	Kod złoża z systemu MIDAS	Kolumna w tabeli	Tekst
NAZWA	Nazwa złoża	Kolumna w tabeli	Tekst
RODZAJ	Rodzaj kopaliny	Kolumna w tabeli	Tekst
KOPALINA	Typ kopaliny	Kolumna w tabeli	Tekst
KOPALINA2	Podtyp kopaliny	Kolumna w tabeli	Tekst
STAN	Stan zagospodarowania złoża	Kolumna w tabeli	Tekst
SKRÓT	Symbol stanu zagospodarowania złoża	Kolumna w tabeli	Tekst
ZRODLO	Źródło pozyskania danych	Kolumna w tabeli	Tekst

Tabela 5.10. Struktura danych opisowych tabeli *Zasoby*

ATRYBUT	OPIS	METODA ZAPISU DANYCH	
		METODA	FORMAT
MIDAS	Kod złoża z systemu MIDAS	Kolumna w tabeli	Tekst
Zas_geo	Zasoby geologiczne bilansowe	Kolumna w tabeli	Liczba rzeczywista
Zas_przem	Zasoby przemysłowe	Kolumna w tabeli	Liczba rzeczywista
Wyd2011	Wydobycie kopaliny ze złoża w 2011 roku	Kolumna w tabeli	Liczba rzeczywista
Wyd2010	j.w. w 2010 roku	Kolumna w tabeli	Liczba rzeczywista
Wyd2009	j.w. w 2009 roku	Kolumna w tabeli	Liczba rzeczywista
Wyd2008	j.w. w 2008 roku	Kolumna w tabeli	Liczba rzeczywista
Wyd2007	j.w. w 2007 roku	Kolumna w tabeli	Liczba rzeczywista
Wyd2006	j.w. w 2006 roku	Kolumna w tabeli	Liczba rzeczywista
Wyd2005	j.w. w 2005 roku	Kolumna w tabeli	Liczba rzeczywista
Jednostka	Jednostka wydobycia	Kolumna w tabeli	Tekst

Tabela 5.11. Struktura danych opisowych tabeli *Waloryzacja*

ATRYBUT	OPIS	METODA ZAPISU DANYCH	
		METODA	FORMAT
NAZWA	Nazwa złoża	Kolumna w tabeli	Tekst
MIDAS	Kod złoża z systemu MIDAS	Kolumna w tabeli	Tekst
KOPALINA	Typ kopaliny	Kolumna w tabeli	Tekst
KOPALINA2	Podtyp kopaliny	Kolumna w tabeli	Tekst
STAN	Stan zagospodarowania złoża	Kolumna w tabeli	Tekst
WALOR	Czteroznakowy symbol przydatności złoża do zagospodarowania	Kolumna w tabeli	Tekst

ATRYBUT	OPIS	METODA ZAPISU DANYCH	
		METODA	FORMAT
W_GEO_ZLO	Symbol przydatności do zagospodarowania ze względu na kryteria geologiczno-złożowe	Kolumna w tabeli	Tekst
W_GORNICZ	Symbol przydatności do zagospodarowania ze względu na kryteria górnicze	Kolumna w tabeli	Tekst
W_SRODOW	Symbol stopnia dostępności środowiskowej	Kolumna w tabeli	Tekst
W_PLANIST	Symbol stopnia dostępności ze względu na zabudowę	Kolumna w tabeli	Tekst

Tabela 5.12. Struktura danych opisowych tabeli *Multimedia*

ATRYBUT	OPIS	METODA ZAPISU DANYCH	
		METODA	FORMAT
MIDAS	Kod złoża z systemu MIDAS	Kolumna w tabeli	Tekst
LINK	Hiperłącze	Kolumna w tabeli	Tekst
PRZEKROJ	Przekrój geologiczny	Kolumna w tabeli	Raster
MODEL	Trójwymiarowy model złoża	Kolumna w tabeli	Raster
DOKUMENT	Skan dokumentacji geologicznej	Kolumna w tabeli	Raster
ZDJECIE	Dokumentacja fotograficzna	Kolumna w tabeli	Raster

Tabela 5.13. Struktura danych opisowych tabeli *Geologia*

ATRYBUT	OPIS	METODA ZAPISU DANYCH	
		METODA	FORMAT
Nazwa	Nazwa złoża	Kolumna w tabeli	Tekst
MIDAS	Kod złoża z systemu MIDAS	Kolumna w tabeli	Tekst
Kopalina	Rozwijana lista	Kolumna w tabeli	Tekst
Poziom wodonośny	Opis występowania poziomów wodonośnych w złożu	Kolumna w tabeli	Tekst
Głębokość od	Parametry występowania poziomów wodonośnych w złożu od do [m p.p.t.]	Kolumna w tabeli	Liczba zmiennoprzecinkowa

ATRYBUT	OPIS	METODA ZAPISU DANYCH	
		METODA	FORMAT
Głębokość do		Kolumna w tabeli	Liczba zmiennoprzecinkowa
Forma	Forma zalegania złoże	Kolumna w tabeli	Tekst
Liczba pokładów	Liczba pokładów występujących w złoże	Kolumna w tabeli	Liczba całkowita
Grupa		Kolumna w tabeli	Tekst
Minimalna głębokość spągu	[m]	Kolumna w tabeli	Liczba zmiennoprzecinkowa
Maksymalna głębokość spągu	[m]	Kolumna w tabeli	Liczba zmiennoprzecinkowa
Średnia głębokość spągu	[m]	Kolumna w tabeli	Liczba zmiennoprzecinkowa
Litologia	Opis litologii skał otaczających złoże	Kolumna w tabeli	Tekst
Stratygrafia stropu		Kolumna w tabeli	Tekst
Stratygrafia spągu		Kolumna w tabeli	Tekst
Minimalna miąższość złoże	[m]	Kolumna w tabeli	Liczba zmiennoprzecinkowa
Maksymalna miąższość złoże	[m]	Kolumna w tabeli	Liczba zmiennoprzecinkowa
Średnia miąższość złoże	[m]	Kolumna w tabeli	Liczba zmiennoprzecinkowa
Minimalna grubość nadkładu	[m]	Kolumna w tabeli	Liczba zmiennoprzecinkowa
Maksymalna grubość nadkładu	[m]	Kolumna w tabeli	Liczba zmiennoprzecinkowa
Średnia grubość nadkładu	[m]	Kolumna w tabeli	Liczba zmiennoprzecinkowa
Stosunek N:Z	Opis stosunku nakładu do złoże	Kolumna w tabeli	Liczba zmiennoprzecinkowa

W klasie obiektów *zloza_swidnica* zgromadzono kontury granic 92 udokumentowanych złóż reprezentowanych przez 108 obiektów. Wynika to z faktu, że 16 złóż reprezentowanych jest przez więcej niż jeden poligon. Są to złoże: Andrzej (2), Antoni (3), Bolescin (2), Czernica-Wieś (2), Kostrza-Jerzy

(2), Mrowiny (2), Rogoźnica (2), Rusko-Jaroszów (2), Sady (Białe Krowy) (5), Śmiałowice (2), Witoszów Górny (2), Żarów (2). Baza danych oprócz surowców skalnych zawiera także kontury jednego złoża węgla brunatnego. W klasie obiektów *zloza_swidnica_multipunkt* zgromadzono informacje o 94 złożach. Dwa złoża (Krasków i Siedlimowice I) reprezentowane są przez punkty w tej klasie obiektów, które wygenerowano na podstawie granic ich obszarów górniczych z użyciem funkcji *Poligon do Punkt*. Złoża te nie mają reprezentacji przestrzennej w klasie obiektów poligonowych *zloza_swidnica*. Zestawienie udokumentowanych złóż surowców skalnych w powiecie świdnickim zawiera załącznik nr 3

Metodykę opracowania graficznej i opisowej części bazy danych przedstawiono w części 3 opracowania. Obok danych podstawowych na potrzeby projektu zebrano także dane o charakterze referencyjnym. Obejmują one następujące klasy obiektów: granice gmin powiatu świdnickiego, granice powiatu świdnickiego, podział fizyczno-geograficzny, klasy pokrycia terenu, sieć kolejową i sieć drogową, przyrodnicze obszary chronione. Na potrzeby analiz opisanych w dalszej części pracy przygotowano także klasy obiektów reprezentujące złoża z dołączonymi jako atrybuty opisowe polami tabel: *dane_podstawowe*, *zasoby*, *waloryzacja*. Są to odpowiednio klasy obiektów: *zloza_swidnica_multipkt_dane_podstawowe*, *zloza_swidnica_multipkt_zasoby*, przechowywane jako dane uzupełniające (dodatkowe) w bazie danych systemu.

Trzecim elementem bazy danych systemu geoinformacyjnego złóż surowców skalnych powiatu świdnickiego są dane otrzymane w wyniku analiz przestrzennych przeprowadzonych na potrzeby budowy systemu w ramach zadania 5 projektu *Strategie i scenariusze technologiczne zagospodarowania i wykorzystania złóż surowców skalnych*, będące rezultatem prac w innych zadaniach tego projektu oraz innych źródeł - *Studium wydobywania i transportu surowców skalnych na Dolnym Śląsku* [9]. Pierwsze obejmują m.in.: stan zagospodarowania złóż surowców skalnych - *zloza_swidnica_multipkt_zagospodarowanie*, rodzaj udokumentowanej kopaliny, wielkość zasobów geologicznych bilansowych złóż oraz wydobywanie kopaliny ze złóż - *zloza_swidnica_singlepkt_wydobycie*.

Drugie dotyczą waloryzacji niezagospodarowanych złóż surowców skalnych opracowanej w ramach zadania 7 projektu - *zloza_swidnica_multipkt_waloryzacja*. Ostatnie to m.in. zasoby i wydobywanie surowców skalnych ze złóż w poszczególnych gminach powiatu świdnickiego - *gmina_kartogram* oraz wielkość wydobywania na jednostkę powierzchni w 2010 roku (koncentracja wydobywania) oraz obciążenie dróg powiatowych i wojewódzkich samochodowym transportem surowców skalnych [9].

Charakterystykę uzupełniających danych przestrzennych systemu geoinformacyjnego przedstawiono w tabelach 5.14 i 5.15.

Tabela. 5.14. Struktura danych uzupełniających (referencyjnych) bazy danych systemu geoinformacyjnego złóż surowców skalnych powiatu świdnickiego

NAZWA	GEOMETRIA	ATRYBUTY	ŹRÓDŁO	UWAGI
gmina_swidnica	poligon		WBU we Wrocławiu	
powiat_swidnica	poligon		WBU we Wrocławiu	
podzial_fizgeo_swidnica	poligon		Atlas Dolnego Śląska	
clc2006_sw	raster		Projekt Corine Land Cover (EEA)	Rozdzielczość 100x100 m
DK_swidnica	linia	numer, klasa administracyjna, stan prawny, źródło	UMWD	
DWOJ_swidnica	linia	numer, klasa administracyjna, klasa techniczna, stan prawny, źródło	DSDiK	
DPOW_swidnica	linia	numer, klasa administracyjna, klasa techniczna,	DSDiK	
Kolej_swidnica	linia	numer linii, typ, rodzaj, elektryczna, liczba torów, ruch pasażerski, ruch towarowy, przebieg,	UMWD	
Natura2000_OSO_swidnica	poligon	kod, nazwa, powierzchnia	WBU we Wrocławiu	
Natura2000_SOO_swidnica	poligon	kod, nazwa, powierzchnia	WBU we Wrocławiu	
Rezerwaty_swidnica	poligon	miejsce opublikowania, nazwa, powierzchnia	WBU we Wrocławiu	
PK_swidnica	poligon	miejsce opublikowania, nazwa, powierzchnia	WBU we Wrocławiu	
OChK_swidnica	poligon	miejsce opublikowania, nazwa, powierzchnia	WBU we Wrocławiu	

Tabela. 5.15. Struktura danych uzupełniających (dodatkowych) bazy danych systemu geoinformacyjnego złóż surowców skalnych powiatu świdnickiego

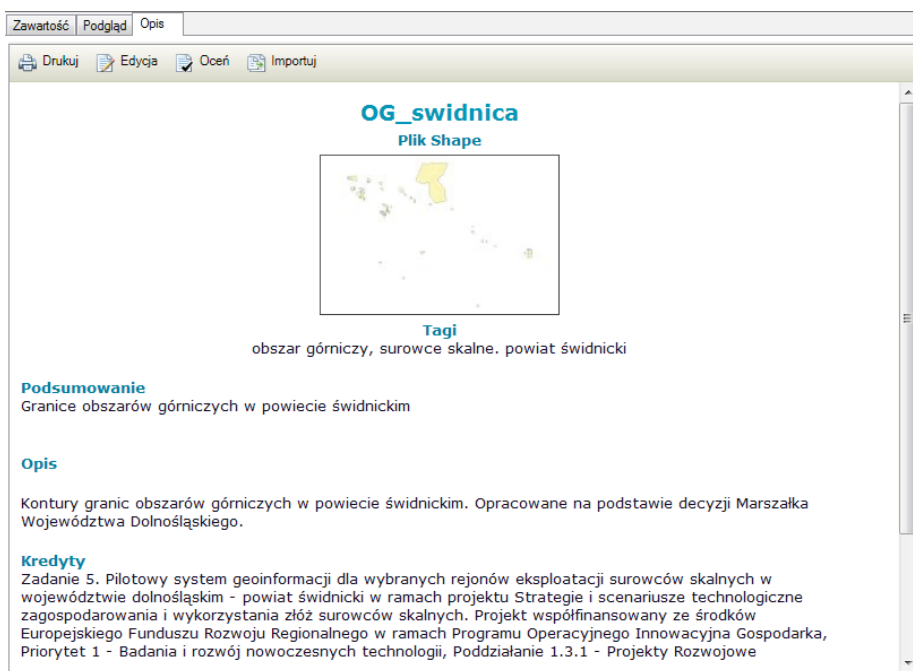
NAZWA	GEOMETRIA	ATRYBUTY	ŹRÓDŁO	UWAGI
zloza_swidnica_multipkt_waloryzacja	Wielopunkt	Symbol przydatności złoże do zagospodarowania (4 znakowy)	Zadanie 7 projektu	
zloza_swidnica_multipkt_zasoby	Wielopunkt	Zasoby geologiczne bilansowe i przemysłowe w 2011 roku	Zadanie 5 projektu	
zloza_swidnica_multipkt_zagospodarowanie	Wielopunkt	Stan zagospodarowania złóż (2012)	Zadanie 5 projektu	
zloza_swidnica_singlepkt_wydobycie	Punkt	Wydobycie ze złóż w latach 2005-2011	Zadanie 5 projektu	
Gmina_kartogram	Poligon	Zasoby przemysłowe w 2011 roku wydobyte w 2005 i 2001 roku, liczba złóż w 2011 roku w podziale na gminy	Zadanie 5 projektu	

Tematyczne dane przestrzenne zestawiono w projekcie ArcMap *swidnicki_podstawowy_system.mxd*. Zawiera on następujące grupy warstw tematycznych:

- **Podstawowe** z klasami obiektów: *zloza_swidnica*, *zloza_swidnica_multipkt*, *OG_swidnica*, *TG_swidnica*, *firma_swidnica*, *stacje_nadania_swidnica*,
- **Referencyjne – przyroda** z klasami obiektów: *Natura2000_SOO_swidnica*, *Natura2000_OSO_swidnica*, *Rezerваты_swidnica*, *PK_swidnica*, *OChK_swidnica*,
- **Referencyjne – komunikacja** z klasami obiektów: *DK_swidnica*, *DWOJ_swidnica*, *DPOW_swidnica*, *kolej_swidnica*,
- **Referencyjne – administracja** z klasami obiektów: *gmina_swidnica*, *powiat_swidnica*,
- **Referencyjne – inne** z klasami obiektów: *CLC2006_sw*, *podzial_fizgeo_swidnica*,
- **Dodatkowe** z klasami obiektów będących wynikami analiz. Są to: *zloza_swidnica_multipkt_zasoby* (*geometria wielopunkt*), *zloza_swidnica_multipkt_waloryzacja*, *zloza_swidnica_multipkt_zagospodarowanie*, *zloza_swidnica_singlepkt_wydobycie* (*geometria punkt*), *gmina_kartogram*.

Zestawienie to jest zgodnie ze strukturą bazy danych surowców skalnych dla powiatu świdnickiego. Ponadto opracowano pliki warstw przechowujące proponowaną symbolizację obiektów przestrzennych w poszczególnych klasach obiektów. Są to pliki o nazwach korespondujących ze źródłowymi klasami obiektów, ale z rozszerzeniem (.lyr) zapisane w odpowiednich katalogach (Podstawowe, Referencyjne, Dodatkowe). Przyjęta symbolizacja przedstawiona jest na mapach zamieszczonych w tekście.

Dla wybranych danych o charakterze podstawowym (granice złóż, granice terenów górniczych granice obszarów górniczych, centroidy konturów granic złóż, lokalizacja przedsiębiorstw górniczych) oraz dodatkowych (waloryzacja) przygotowano zestaw wybranych metadanych geoinformacyjnych opisujących w ogólny sposób te zbiory danych. Do opracowania metadanych wykorzystano profil metadanych INSPIRE zaimplementowany w oprogramowaniu ArcGIS. Metadane obejmują m.in.: tytuł zbioru, słowa kluczowe, tematy, opis danych, podsumowanie zbioru danych, język, dane kontaktowe oraz ograniczenia ogólne.



Rys. 5.11. Przykładowy fragmentu opisu klasy obiektów za pomocą metadanych geoinformacyjnych

Wybrane podstawowe dane tematyczne dotyczące złóż, obszarów i terenów górniczych, na mocy podpisanego porozumienia, przekazano do zasobu Powiatowego Biura Geodezji i Kartografii w Świdnicy. Dane te zostaną wykorzystane do rozbudowy zakresu informacji oferowanej przez obecnie modernizowany system informacji przestrzennej powiatu świdnickiego.

5.3 Charakterystyka złóż surowców skalnych powiatu świdnickiego

W granicach powiatu udokumentowano ogółem 105 złóż surowców skalnych. W tym 92 złoża posiada obecnie informację przestrzenną o konturach złoża. Dla pozostałych scharakteryzowanych w poprzedniej części zebrano jedynie informację opisową. Są to złoża, których eksploatacja została zaniechana lub zostały one skreślone z bilansu zasobów kopalin.

Wg danych geologa województwa na dzień 30.06.2012 w powiecie świdnickim ustanowiono 49 obszarów górniczych (aktywne koncesje) oraz 51 terenów górniczych (aktywne koncesje) lub ich fragmentów. Zestawienie obszarów górniczych i terenów górniczych przedstawiono, odpowiednio w tabelach w załączniku nr 4.

W powiecie świdnickim udokumentowano, w całości lub częściowo, złoża następujących surowców skalnych: kamienie łamane i bloczne w tym: granit, granodioryt, gnejs i zieleniec, gliny ogniotrwałe, kwarc żyłowy, magnezyty, piaski i żwiry, piaski podsadzkowe oraz surowce kaolinowe. Najliczniej reprezentowane są granity – 52 udokumentowane złoża. Pozostałe kamienie łamane i bloczne to granodioryty (3 złoża), gnejsy (2 złoża), zieleńce (1 złoża). Piaski oraz piaski ze żwirami udokumentowano w 19 złożach. W powiecie udokumentowano także złoża piasków podsadzkowych, 9 złóż surowców kaolinowych, 3 złoża magnezytów, 2 złoża glin ogniotrwałych oraz 2 złoża kwarców żyłowych. Lokalizację złóż surowców skalnych skategoryzowanych wg typu kopaliny przedstawiono na mapie (rys. 5.23)..

Według *Bilansu zasobów kopalin i wód podziemnych* [4] w 2011 roku 45 złóż jest zagospodarowanych lub eksploatacja kopalin odbywa się okresowo. W tym 39 złóż granitów, 1 złoża granodiorytów, 5 złóż piasków i żwirów oraz 1 złoża kwarców żyłowych. Eksploatacja 10 złóż została zaniechana a 5 zostało skreślone z bilansu zasobów. Wśród złóż niezagospodarowanych zasoby 24 rozpoznano szczegółowo a 9 wstępnie. Lokalizację złóż surowców skalnych skategoryzowanych wg stanu zagospodarowania przedstawiono na rysunku 5.24.

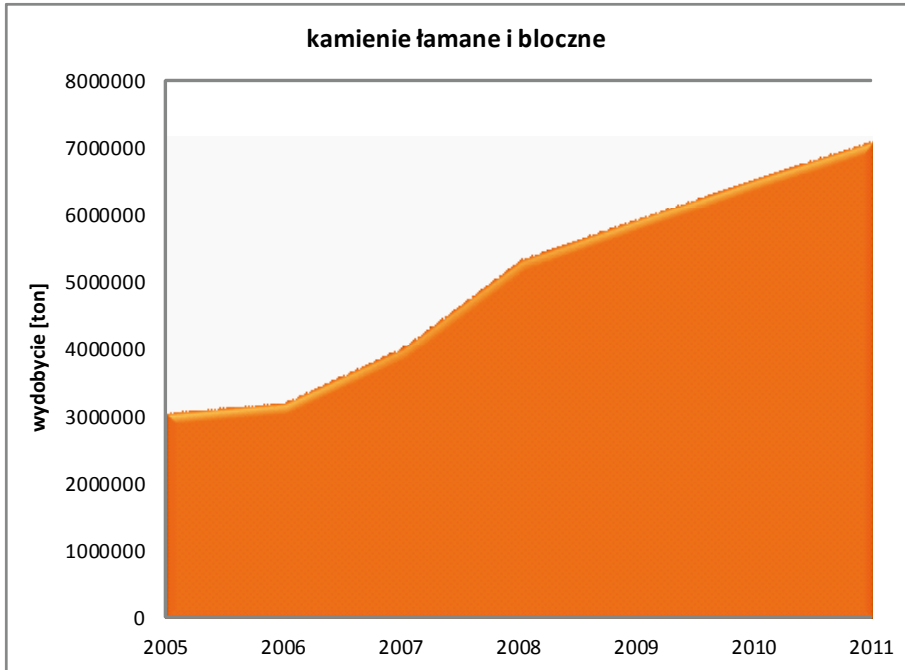
W tabeli 5.16 zestawiono zasoby geologiczne bilansowe wszystkich udokumentowanych złóż oraz zasoby przemysłowe złóż zagospodarowanych i wydobyte w podziale na rodzaj surowca.

Tabela. 5.16. Zasoby geologiczne bilansowe, zasoby przemysłowe złóż zagospodarowanych oraz wydobycie w 2011 roku.

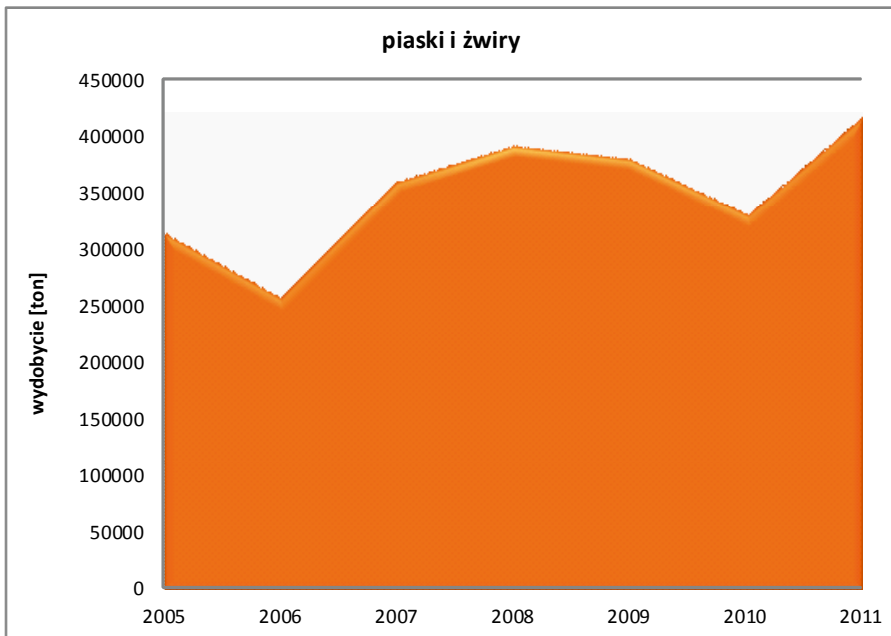
Lp.	Rodzaj kopaliny	Zasoby geologiczne bilansowe [tys. ton]	Zasoby przemysłowe [tys. ton]	Wydobycie [tys. ton]
1.	Gliny ogniotrwale	18 174	1 635	109
2.	Gnejsy	82 698	-	-
3.	Granity	1 215 927	714 384	6 817
4.	Granodioryty	38 491	13 403	280
5.	Kwarc żyłowy	2 443	1 501	
6.	Magnezyty	7 016		
7.	Piaski i żwiry	37 433	6 081	417
8.	Surowce kaolinowe	109 480	-	-
9.	Zieleńce	9 891	-	-

Na mapie 5.25. przedstawiono wielkość zasobów geologicznych bilansowych w podziale na rodzaj kopalin: kamienie łamane i bloczne, piaski i żwiry oraz pozostałe surowce skalne. Wielkość zasobów poszczególnych złóż reprezentują stopniowane sygnatury. Na rysunku 5.26. pokazano także z zastosowaniem stopniowanej sygnatury wielkość wydobycia ze złóż surowców skalnych w powiecie świdnickim w 2011 roku.

Na wykresach (rys. 5.12 i 5.13) przedstawiono wydobycie kamieni łamanych i blocznych oraz piasków i żwirów w latach 2005 – 2011. Wynika z nich, że produkcja kamieni łamanych i blocznych (przede wszystkim granitów) wzrosła w tym okresie o 131% z 3 065 tys. ton do 7 097.3 tys. ton, a piasków i żwirów o 32% do 417 tys. ton.



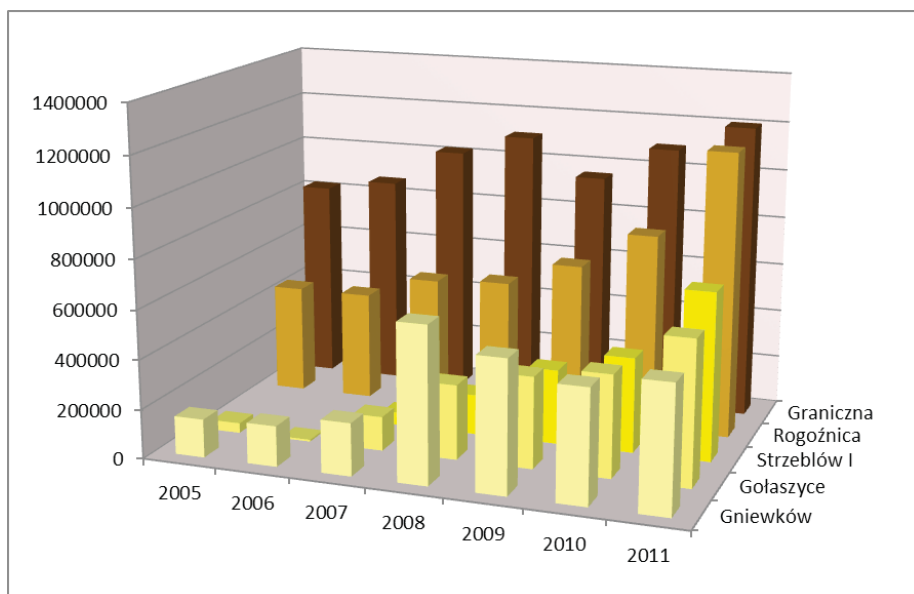
Rys. 5.12. Wydobywanie kamieni łamanych i blocznych w powiecie świdnickim w latach 2005 - 2011



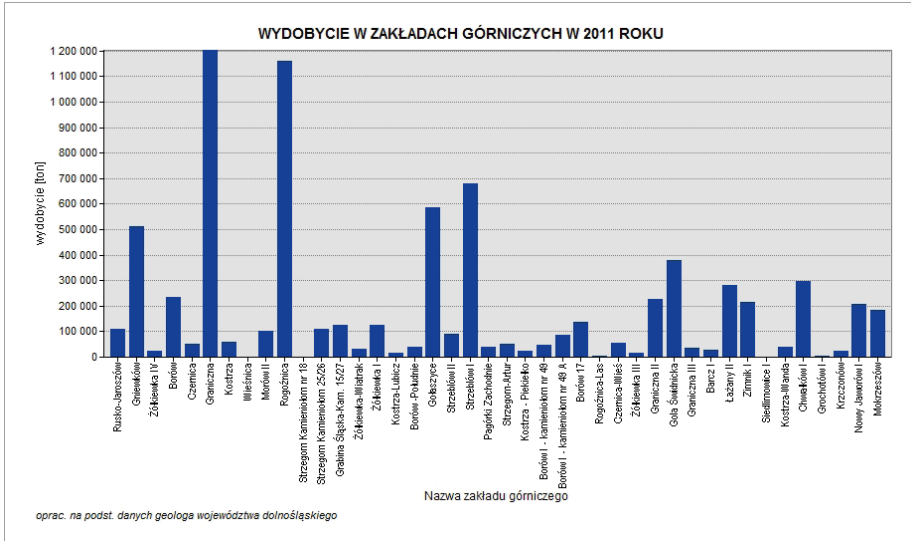
Rys. 5.13. Wydobywanie kamieni łamanych i blocznych w powiecie świdnickim w latach 2005 - 2011

Charakterystykę wydobycia w latach 2005-2011 w największych zakładach górniczych (o wydobyciu pow. 100 tys. ton w 2011) w powiecie świdnickim przedstawiono na mapie (rys. 5.27). Największe kamieniołomy granitu to Graniczna (wydobycie 1 203 tys. ton w 2011 roku) i Rogoźnica (1 161 tys. ton). Powyżej 500 tys. ton skał wydobyto jeszcze w trzech zakładach górniczych: Strzeblów I (681 tys. ton), Gołaszyce (585 tys. ton) i Gniewków (510 tys. ton). W 7 zanotowano wydobycie powyżej 200 tys. ton (6 granitów i 1 granodiorytów). Ogółem w latach 2005-2011 wydobyto 34 908 tys. ton granitów i 321 tys. ton granodiorytów. Największe piaskownie i żwirownie to Nowy Jaworów I (wydobycie 206 tys. ton w 2011 roku) i Mokrzeszów (184 tys. ton). Ogółem w latach 2005-2011 w powiecie wydobyto 2 452 tys. ton piasków i żwirów. Ponadto w 2011 roku wydobyto 109 tys. glin ogniotrwałych. Na wykresie (rys. 5.14) przedstawiono wydobycie z pięciu największych zakładów górniczych w latach 2005-2011, a na wykresie (rys. 5.15) wydobycie z poszczególnych złóż kamieni łamanych i blocznych w 2011 roku.

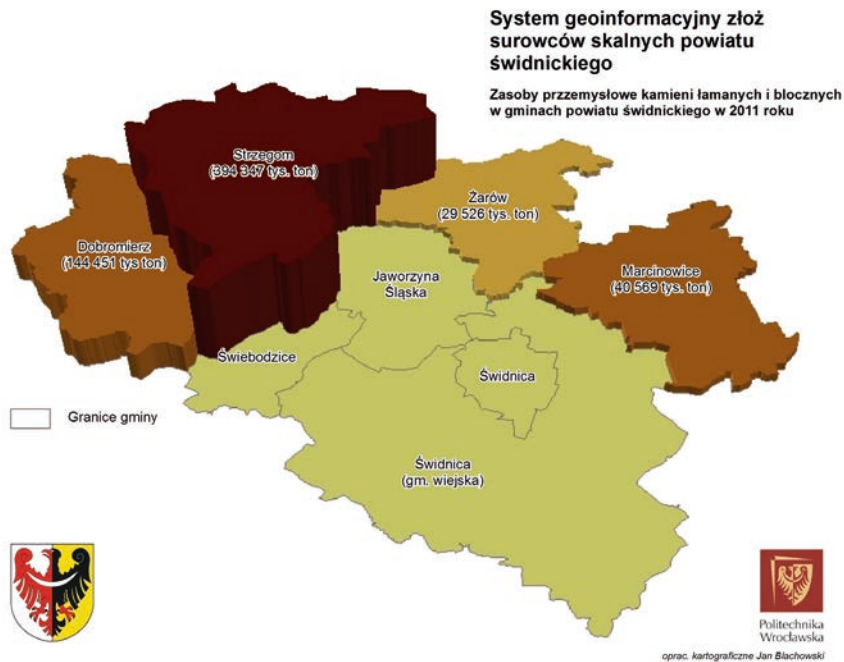
Na rys. 5.16 pokazano zasoby przemysłowe kamieni łamanych i blocznych a na rys. 5.17 i 5.18 ich wydobycie w latach 2011 i 2005 w podziale na gminy. Zasoby i wydobycie obliczono wybierając złoża, których centroid konturu znajdował się wewnątrz granic administracyjnych danej gminy a następnie sumując roczne wydobycie wszystkich wybranych w ten sposób obiektów. Zestawienie nie obejmuje zasobów przemysłowych i wydobycia ze złóż, których centroidy znajdują się poza granicami powiatu świdnickiego (są to: Pa-górki Zachodnie, Strzeblów I, Strzeblów II, Zimnik I). Na mapie (rys. 5.29) przedstawiono za pomocą kartodiagramu liczbę złóż surowców skalnych w podziale na rodzaj kopaliny w gminach powiatu świdnickiego.



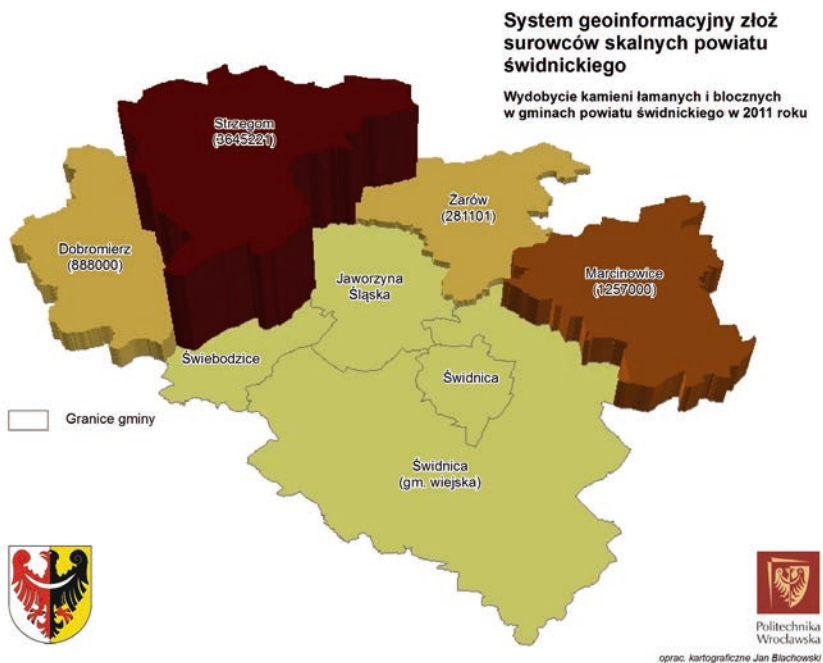
Rys. 5.14. Wydobycie w największych zakładach górniczych w powiecie świdnickim (2005-2011)



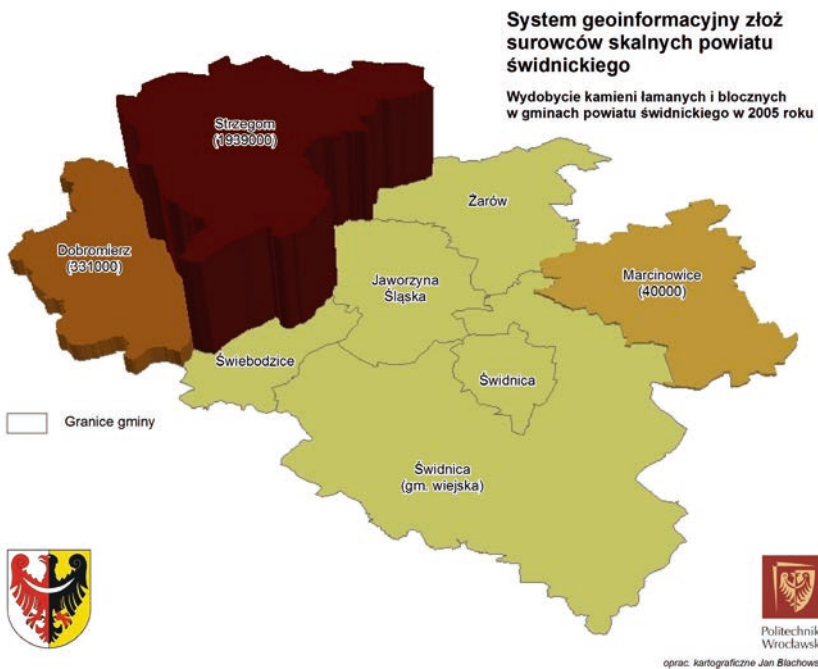
Rys. 5.15. Wydobycie w zakładach górniczych w powiecie świdnickim w 2011 roku



Rys. 5.16. Zasoby przemysłowe kamieni łamanych i blocznych w gminach powiatu świdnickiego w 2011 roku



Rys. 5.17. Wydobycie kamieni łamanych i blocznych w gminach powiatu świdnickiego w 2011 roku



Rys. 5.18. Wydobycie kamieni łamanych i blocznych w gminach powiatu świdnickiego w 2005 roku

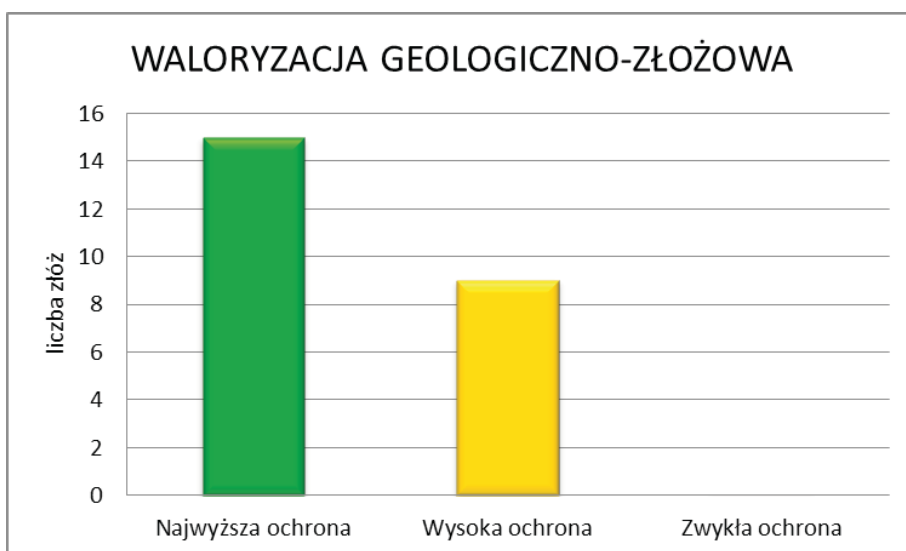
W ramach zadania 7 Projektu wykonano waloryzację niezagospodarowanych złóż surowców skalnych. Wyniki tej waloryzacji w postaci czteroznakowego symbolu reprezentującego przydatność do podjęcia eksploatacji ze względu na kryteria geologiczno-złożowe, górnicze, środowiskowe i planistyczne przedstawiono na rysunku 5.28. Ze względu na pierwsze kryterium złożo może otrzymać jeden z trzech symboli: N - najwyższej ochrony, W - wysokiej ochrony, Z - zwykłej ochrony. Ze względu na kryterium górnicze jedną z czterech ocen: N - najwyższa, W - wysoka, Z - zadowalająca lub X - niezadowalająca. Ze względu na stopień dostępności środowiskowej jedną z trzech klas: N - najwyższa, W - warunkowa, Z - zastrzeżona. Wreszcie, ze względu na stopień zabudowy jedną z czterech klas dostępności: N - najwyższa, W - wysoka, Z - zabraniająca, X - wykluczająca. Szczegółowy opis metodyki waloryzacji przedstawiony jest w [33]. W tabeli 5.17 przedstawiono waloryzację wybranych złóż surowców skalnych w powiecie świdnickim otrzymaną w wyniku prac realizowanych w ramach zadania 7 Projektu.

Tabela. 5.17 Waloryzacja wybranych niezagospodarowanych i zaniechanych złóż surowców skalnych w powiecie świdnickim

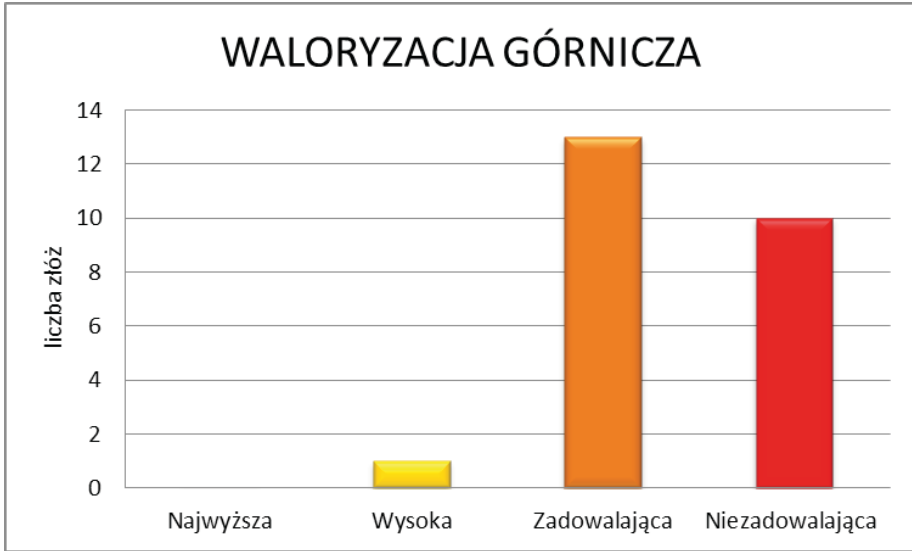
Lp.	Nazwa	Kopalina	Stan zagospodarowania	Waloryzacja			
				geologiczno-złożowa	górnicza	środowiskowa	planistyczna
1.	Antoni (Kalno)	kaolin	R	N	X	W	N
2.	Gniewków I	granit	R	W	Z	N	N
3.	Gola	kaolin	R	N	X	W	W
4.	Julia	kaolin	P	N	Z	W	X
5.	Kazimierz (Godziszówek)	kaolin	P	N	X	W	X
6.	Kostrza Jerzy-Wschód	granit	R	N	Z	W	N
7.	Łażany	granodioryt	Z	W	X	N	N
8.	Michał	kaolin	P	N	Z	W	N
9.	Morawa	granit	Z	N	Z	W	N
10.	Morawa-Wschód	granit	R	W	Z	N	N
11.	Mrowiny	granit	R	N	Z	W	N
12.	Mrowiny I	granit	R	N	Z	W	N
13.	Mrowiny II	granit	R	N	Z	Z	N
14.	Padole	gnejs	P	W	Z	Z	N
15.	Rogoźnica-Południe	granit	Z	N	Z	N	W
16.	Stefan (Bolesławice)	kaolin	P	N	X	W	Z
17.	Strzegom	granit	R	W	Z	W	N
18.	Śmiałowice	kaolin	R	N	X	W	W
19.	Wierzбно	piasek ze żwirem	P	W	W	W	N
20.	Wiry	magnezyty	Z	W	X	W	N

Lp.	Nazwa	Kopalina	Stan zagospodarowania	Waloryzacja			
				geologiczno-złożowa	górnicza	środowiskowa	planistyczna
21.	Wiry-Gogołów	magnezyty	P	W	X	W	N
22.	Wiry-Tąpadła	magnezyty	P	W	X	W	W
23.	Żarów	kaolin	R	N	X	W	N
24.	Żółkiewka II	granit	R	N	Z	N	X

Waloryzację wykonano dla 20 spośród 32 złóż niezagospodarowanych oraz 4 złóż, z których eksploatacja została zaniechana. Ze względu na kryterium geologiczno-złożowe 15 złóż proponowane jest do najwyższej ochrony a 9 do ochrony wysokiej (Rys. 5.19). Z kolei ze względu na kryterium górnicze wysoką ocenę otrzymało 1 złożo, a zadowalającą 13. Pozostałe (10) ocenę niezadowalającą (Rys. 5.20). Ze względu na stopień dostępności środowiskowej w najwyższej klasie znalazło się 5 złóż, w warunkowej 17, zaś w zastrzeżonej 2 (Rys. 5.21). Pod względem dostępności ze względu na stopień zabudowy w najwyższej klasie wytypowano 16 złóż, w wysokiej 4, w zabraniającej 1 oraz w wykluczającej 3 (Rys. 5.22).



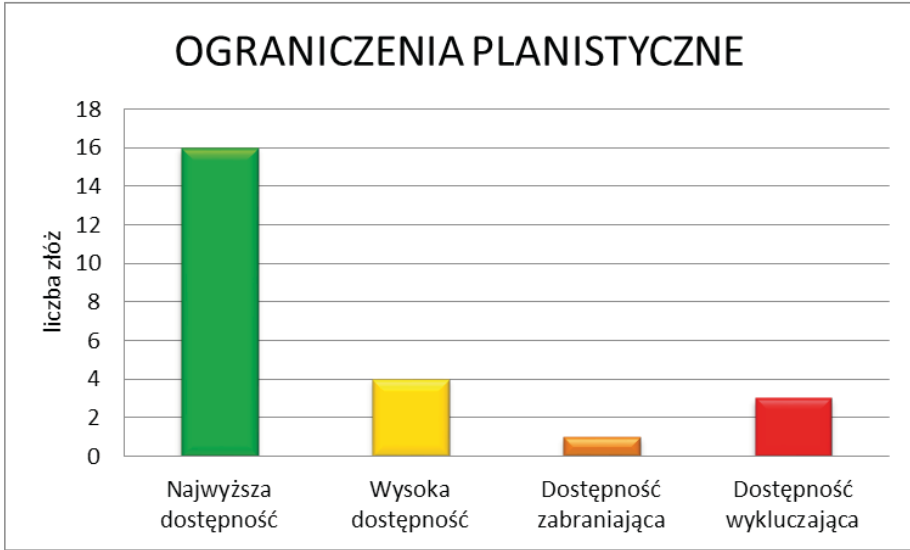
Rys. 5.19. Waloryzacja geologiczno-złożowa wybranych złóż w powiecie świdnickim



Rys. 5.20. Waloryzacja górnicza wybranych złóż w powiecie świdnickim



Rys. 5.21. Waloryzacja środowiskowa wybranych złóż w powiecie świdnickim



Rys. 5.22. Waloryzacja planistyczna wybranych złóż w powiecie świdnickim

Lokalizację złóż wraz z oceną ich przydatności do zagospodarowania przedstawiono na mapie 5.28.

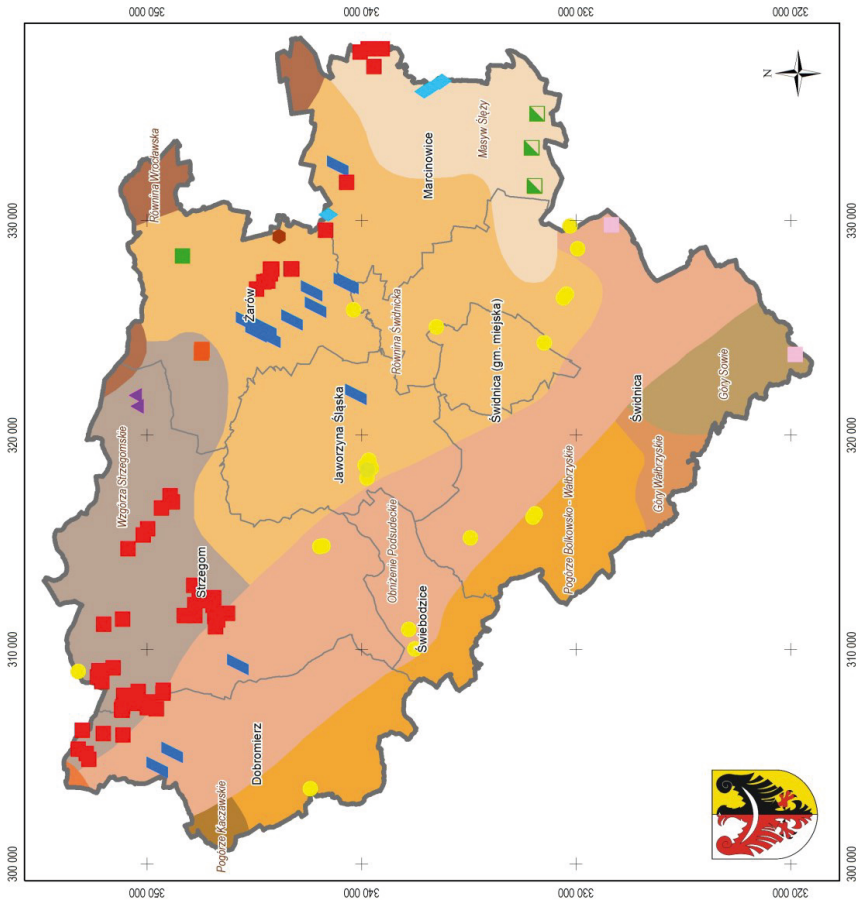
Na mapie 5.30 przedstawiono podstawowe sieci komunikacyjne w powiecie świdnickim, drogową i kolejową wraz z lokalizacją punktów nadania kruszyw. W powiecie znajdują się następujące stacje nadania kruszyw: Borów, Czernica, Gniewków, Goczałków, Grabina Śląska, Imbramowice, Pszenno, Rogoźnica, Zimnik oraz trzy stacje pełniące funkcje tranzytowe Jaworzyna Śląska, Strzegom, Świdnica Przedmieście. Natomiast na mapie 5.31 zaznaczono punkty nadania kruszyw oraz zakłady górnicze, które wykorzystują je do transportu surowców skalnych. Kopalnie oraz stacja nadania kruszyw z których korzystają symbolizowane są tym samym kolorem oraz odpowiednio symbolem koło i kwadrat. Kopalnie czynne i nie korzystające z transportu szynowego przedstawione są symbolem trójkąta. Dane te pozyskano z zadania 6 Projektu.

Na mapach 5.32 do 5.38 pokazano lokalizacje złóż, obszarów górniczych i terenów górniczych w gminach powiatu świdnickiego.

System geoinformacyjny złóż surowców skalnych powiatu świdnickiego

ZŁOŻA SUROWCÓW MINERALNYCH
(tło podział fizycznogeograficzny)

- granit
 - granodoryt
 - gnejs
 - zieleniec
 - piaski i żwiry
 - piasek podsadzkowy
 - ▲ gliny ogniotworne
 - ▲ surowce kaolinowe
 - ◆ kwarc żyłowy
 - magnezyty
 - węgla brunatny
- Pozostałe oznaczenia**
- Granice gminy
 - Granice powiatu





PUiWG 1992
skala 1:200 000



oprac. kartograficzne Jan Blachowski
Politechnika Wrocławska

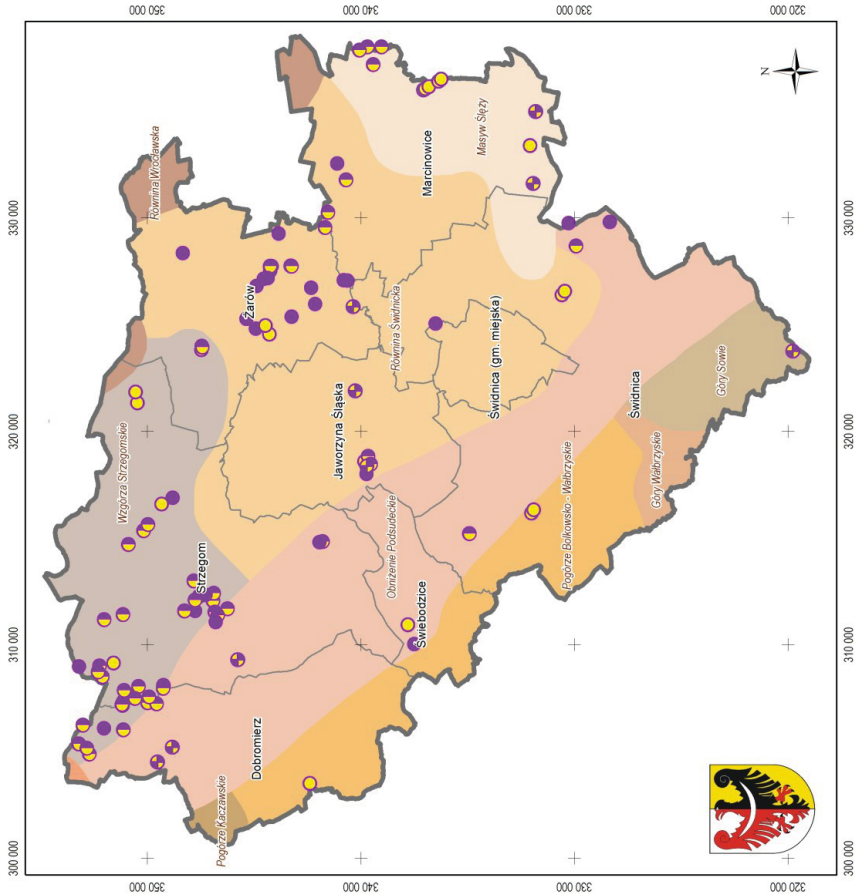
Rys. 5.23. Złóża surowców mineralnych w powiecie świdnickim

System geoinformacyjny złóż surowców skalnych powiatu świdnickiego

ZAGOSPODAROWANIE ZŁÓŻ SUROWCÓW MINERALNYCH
(tło podział fizycznogeograficzny)

-  Złóża eksploatowane i eksploatowane okresowo
-  Złóża zaniechane lub skreślone z bilansu zasobów
-  Złóża niezagospodarowane o zasobach rozpoznanych wstępnie
-  Złóża niezagospodarowane o zasobach rozpoznanych szczegółowo

- Pozostałe oznaczenia**
-  Granice gminy
 -  Granice powiatu



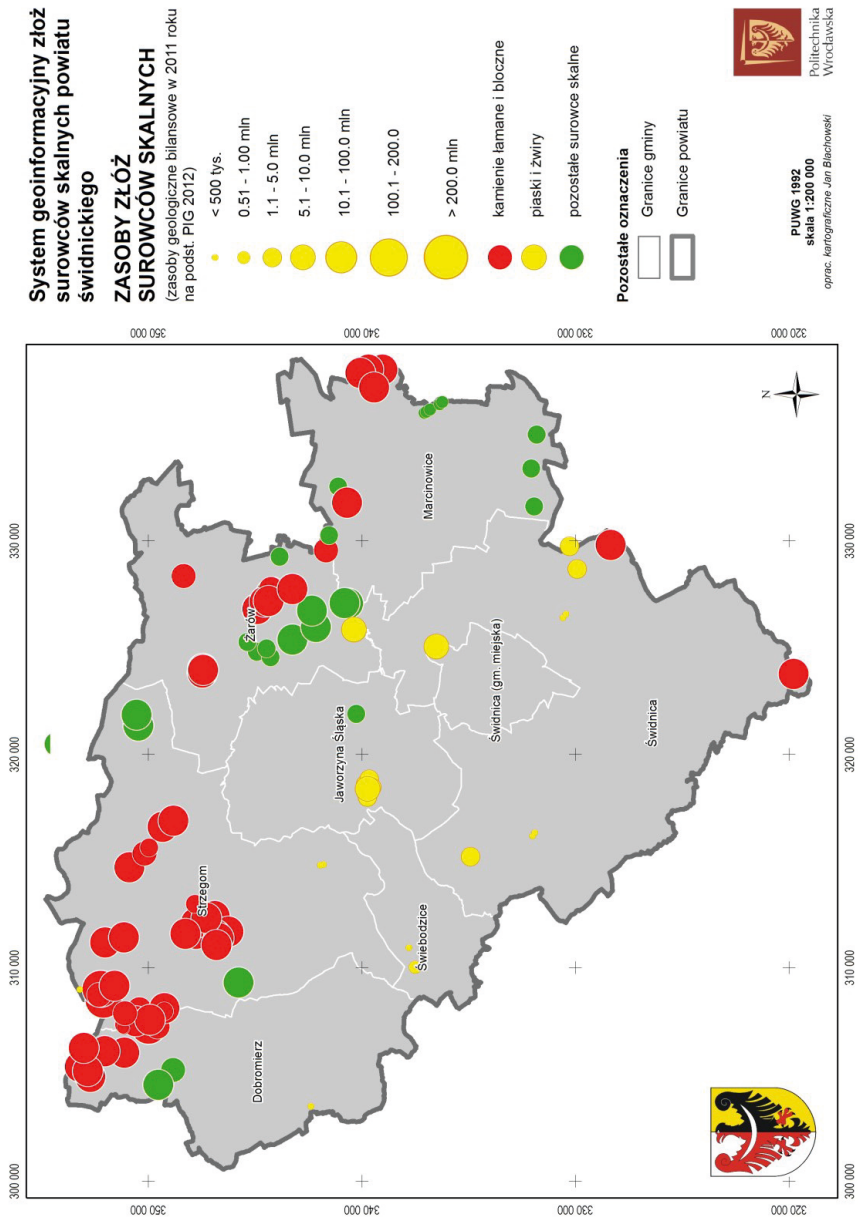
PUWG 1992
skala 1:200 000

oprac. kartograficzne Jar. Blichowski



Politechnika
Wroclawska

Rys. 5.24. Zagospodarowanie złóż surowców w powiecie świdnickim

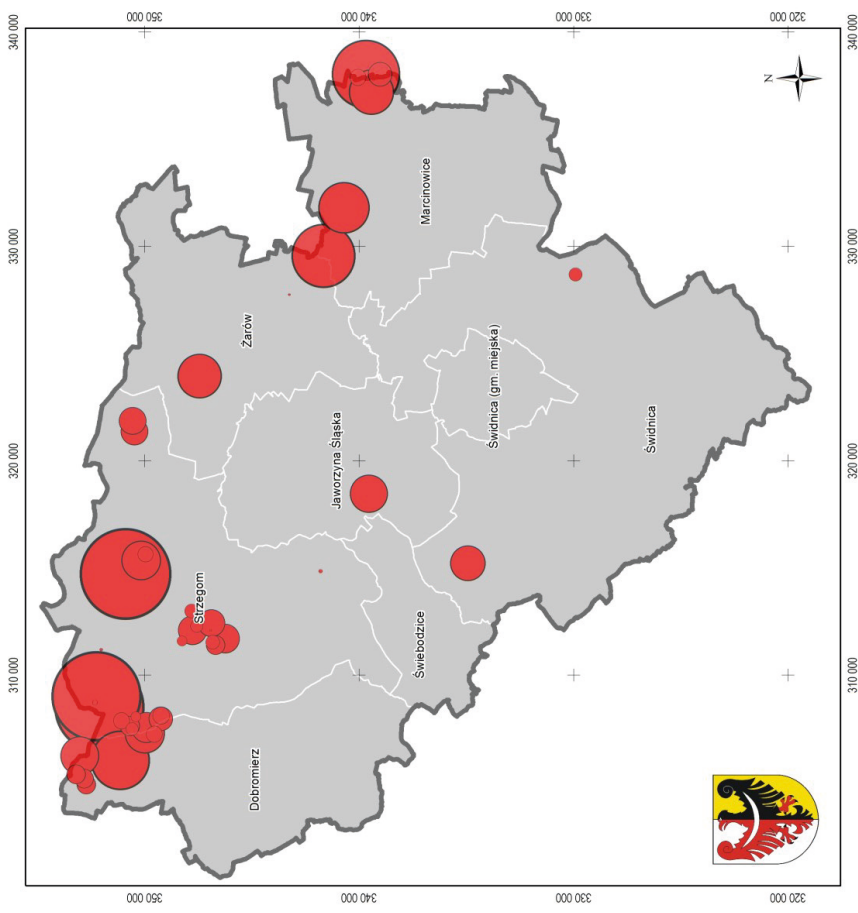


Rys. 5.25. Zasoby geologiczne bilansowe złóż surowców skalnych w powiecie świdnickim w 2011 roku [tys. ton]

System geoinformacyjny złóż surowców skalnych powiatu świdnickiego

WYDOBYCIE SUROWCÓW SKALNYCH

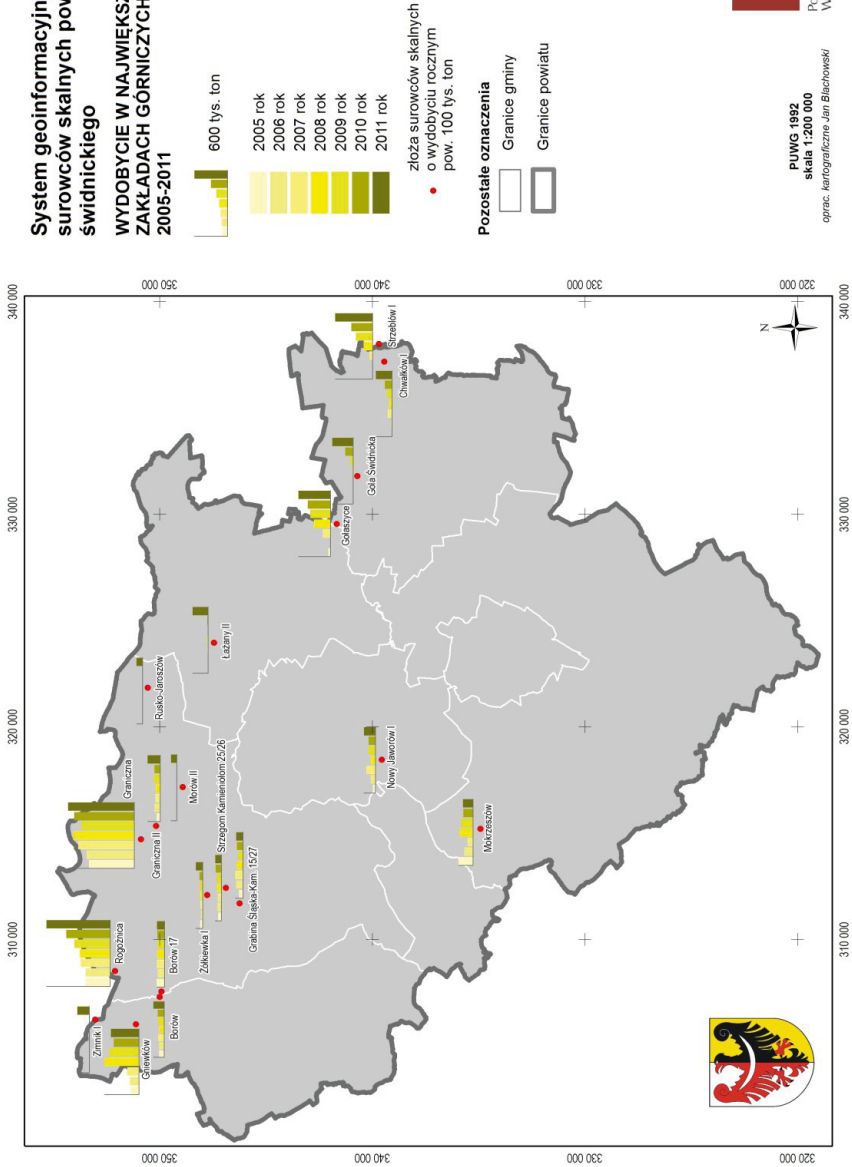
(wydobycie kopalin ze złóż w 2011 roku na podst. PIG 2012) [tys ton]



Rys. 5.26. Wydobycie surowców skalnych ze złóż w 2011 roku [tys. ton]

System geoinformacyjny złóż surowców skalnych powiatu świdnickiego

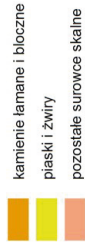
WYDOBYCIE W NAJWIĘKSZYCH ZAKŁADACH GÓRNICZYCH 2005-2011



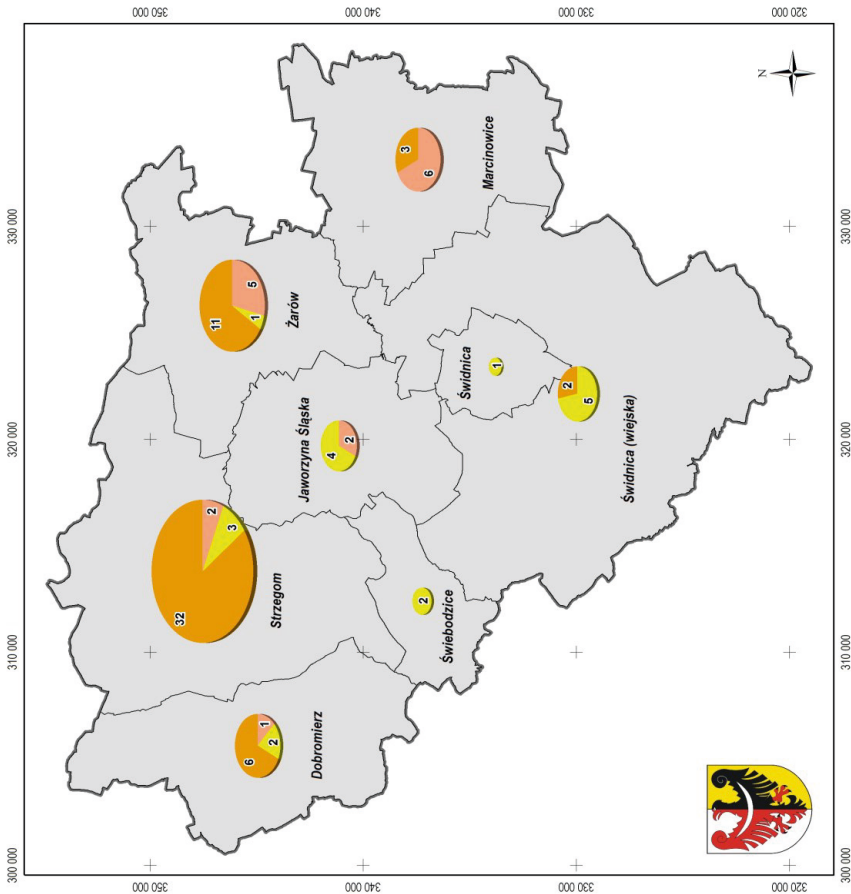
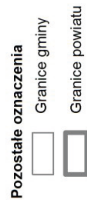
Rys. 5.27 Wydobycie surowców skalnych w największych zakładach górniczych w latach 2005-2011

System geoinformacyjny złóż surowców skalnych powiatu świdnickiego

LICZBA ZŁÓŻ SUROWCÓW SKALNYCH W GMINACH



wielkość diagramu reprezentuje liczbę złóż

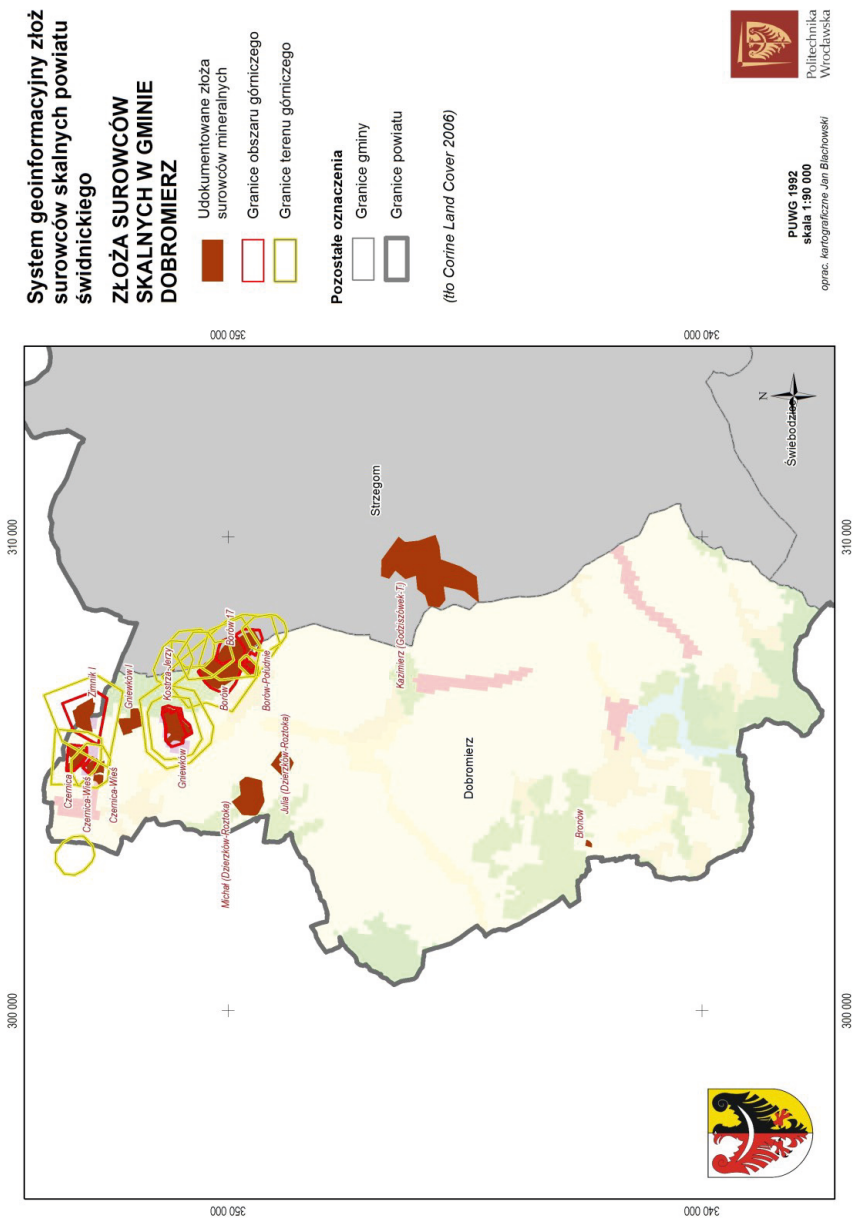


PUWG 1992
 skala 1:200 000
 oprac. kartograficzne Jar. Blichowski



Politechnika
 Wroclawska

Rys. 5.29. Liczba złóż surowców skalnych w gminach powiatu świdnickiego w podziale na rodzaj kopaliny



Rys. 5.32. Złóża surowców skalnych w gminie Dobromierz

System geoinformacyjny złóż surowców skalnych powiatu świdnickiego

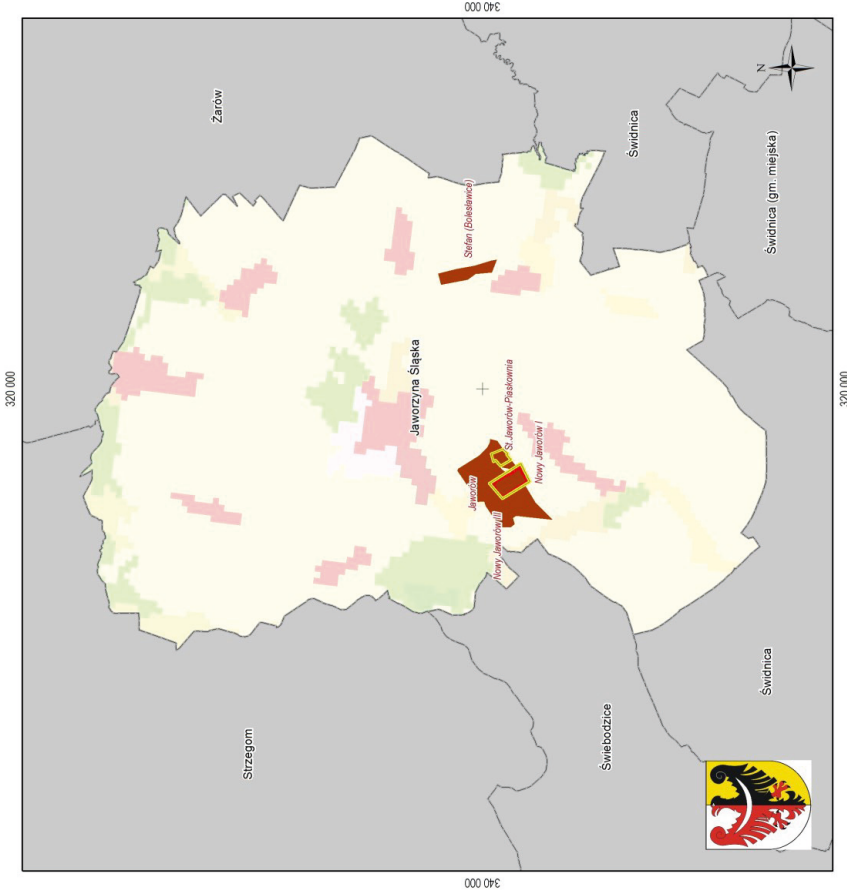
ZŁOŻA SUROWCÓW SKALNYCH W GMINIE JAWORZYNA ŚLĄSKA

- Udokumentowane złoża surowców mineralnych
- Granice obszaru górniczego
- Granice terenu górniczego

Pozostałe oznaczenia

- Granice gminy
- Granice powiatu

(tło Corine Land Cover 2006)






PUWG 1992
skala 1:70 000
 oprac. kartograficzne Jan Blachowski
 Wrocławska

Rys. 5.33. Złoża surowców skalnych w gminie Jaworzyna Śląska

System geoinformacyjny złóż surowców skalnych powiatu świdnickiego

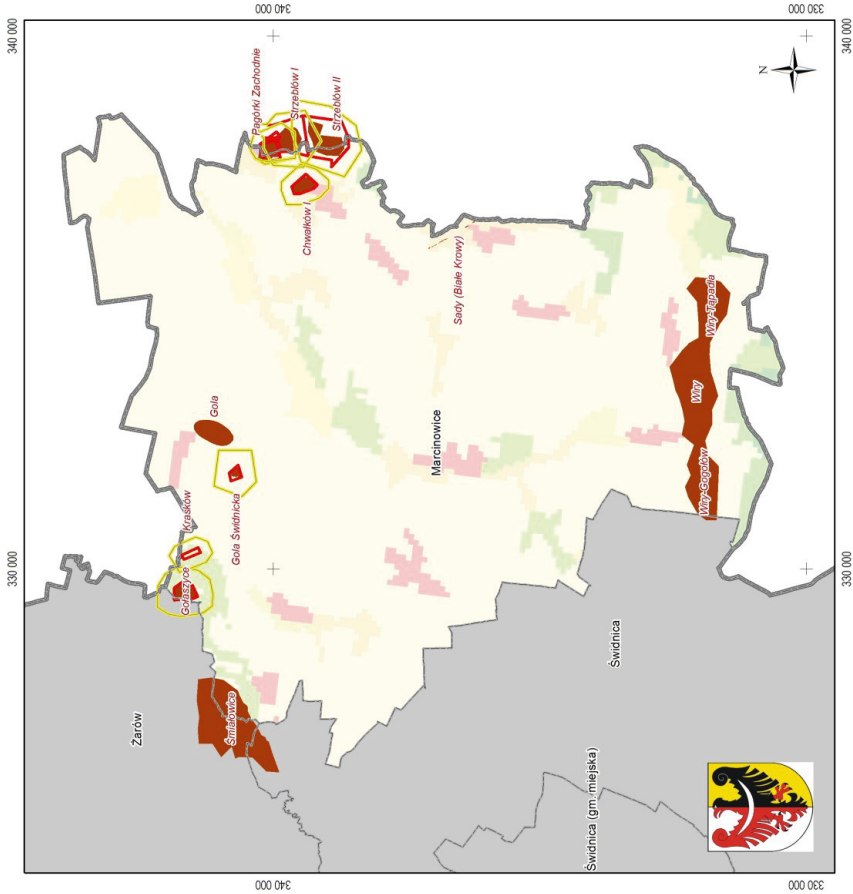
ZŁOŻA SUROWCÓW SKALNYCH W GMINIE MARCINOWICE

-  Udokumentowane złoża surowców mineralnych
-  Granice obszaru górniczego
-  Granice terenu górniczego

Pozostałe oznaczenia

-  Granice gminy
-  Granice powiatu

(tło Corine Land Cover 2006)



PUWG 1992
skala 1:80 000

oprac. kartograficzne Jan Błachowski

Rys. 5.34. Złóża surowców skalnych w gminie Marcinowice

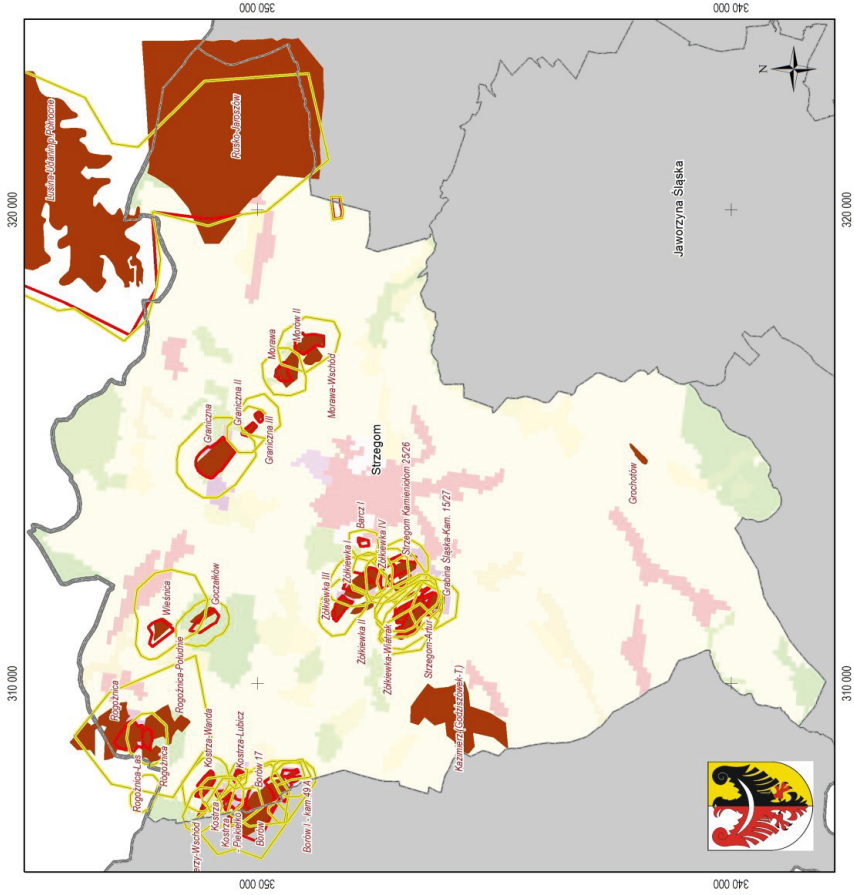
System geoinformacyjny złóż surowców skalnych powiatu świdnickiego

ZŁOŻA SUROWCÓW SKALNYCH W GMINIE STRZEGOM

- Udokumentowane złoża surowców mineralnych
- Granice obszaru górniczego
- Granice terenu górniczego

- Pozostałe oznaczenia**
- Granice gminy
 - Granice powiatu

(ilo Corine Land Cover 2006)






PUWG 1992
skala 1:90 000
 oprac.: kartograficzne Jan Blichowski
 Wrocławska

Rys. 5.35. Złóża surowców skalnych w gminie Strzegom

System geoinformacyjny złóż surowców skalnych powiatu świdnickiego

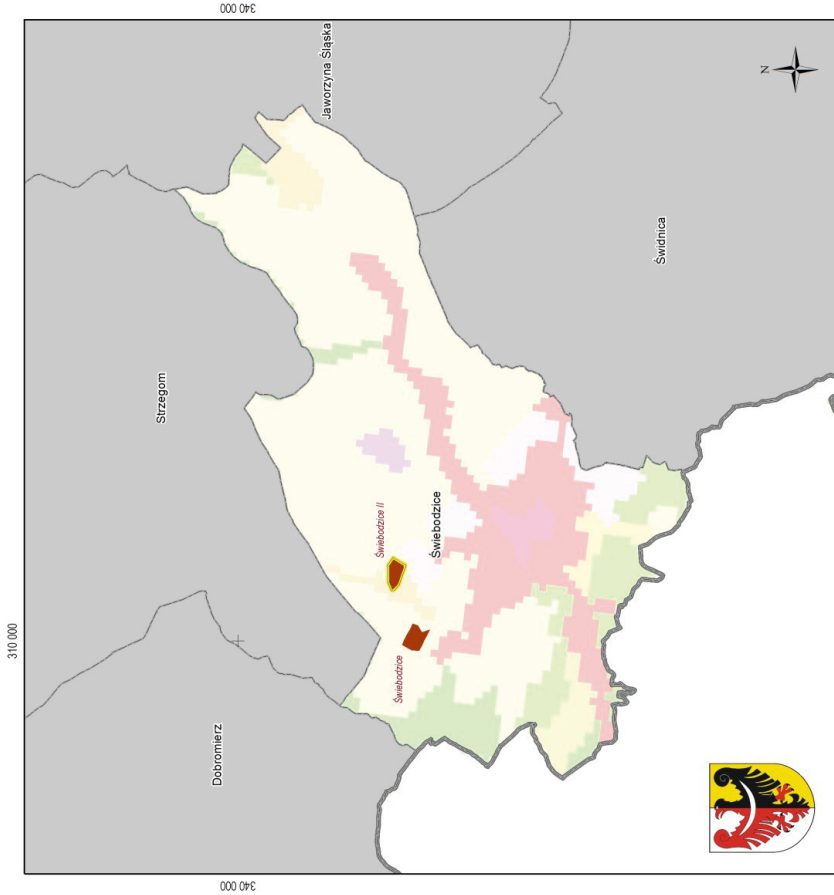
ZŁOŻA SUROWCÓW SKALNYCH W GMINIE JAWORZYNA ŚLĄSKA

-  Udokumentowane złoża surowców mineralnych
-  Granice obszaru górniczego
-  Granice terenu górniczego

Pozostałe oznaczenia

-  Granice gminy
-  Granice powiatu

(ilo Corine Land Cover 2006)



PUWG 1992
skala 1:80 000

oprac.: kartograficzne Jan Błaszcowski

Politechnika
Wrocławska

Rys. 5.36. Złóża surowców skalnych w gminie Świebodzice

6 Podsumowanie

W ramach zadania 5 pt. *Pilotowy system geoinformacyjny złóż surowców skalnych dla wybranych rejonów eksploatacji surowców skalnych w projekcie Strategie i scenariusze technologiczne zagospodarowania i wykorzystania złóż surowców skalnych* opracowano system geoinformacyjny dla powiatów wrocławskiego oraz świdnickiego jako dwóch wybranych regionów występowania i eksploatacji tych surowców w województwie dolnośląskim.

System geoinformacyjny pełni rolę komplementarną do istniejących publicznych rejestrów i portali prowadzonych m.in. przez Państwowy Instytut Geologiczny oraz Urząd Marszałkowski Województwa Dolnośląskiego (Wojewódzkie Biuro Urbanistyczne we Wrocławiu).

W wyniku prac nad systemem zaproponowano projekt internetowych portali map udostępniających funkcjonalność obejmującą m.in. narzędzia komponowania własnych map tematycznych i ich drukowania, wyszukiwania danych wg zadanych kryteriów opisowych bądź lokalizacji, identyfikację obiektów na mapie, pobieranie dokumentów, wizualizację przestrzennych modeli dla wybranych złóż, jak również zdalną edycję danych przestrzennych i opisowych oraz procedury geoprzetwarzania danych. W ten sposób może wspomagać prowadzenie zadań statutowych jednostek starostwa powiatowego oraz gmin wchodzących w jego skład. Stanowić może również źródło informacji dla przedsiębiorców z branży górniczej i innych.

Metodyka i funkcjonalność systemu została opracowana na podstawie badań ankietowych potencjalnych użytkowników, analizy ustawowych zadań jednostek administracyjnych i ich organów oraz przeglądu istniejących krajowych i zagranicznych rozwiązań geoinformatycznych w tym zakresie. Duży nacisk położono na analizę uwarunkowań administracyjnych i potrzeb grup podstawowych użytkowników w celu określenia formy i zakresu niezbędnych danych przestrzennych oraz funkcji systemu.

Serce systemu stanowi baza danych przestrzennych, której struktura zawiera podstawowe klasy obiektów graficznych takich jak: złoża, obszary górnicze, tereny górnicze oraz przedsiębiorstwa górnicze i stacje nadania kruszyw. Dane graficzne powiązane są klasami relacji z zestawem tabel przechowujących rozbudowane informacje opisowe charakteryzujące poszczególne obiekty. Informacje te zostały zebrane bądź opracowane w ramach zadania 5 i innych zadań *Projektu* i charakteryzują one stan zasobów i gospodarki surowcami skalnymi w wybranych powiatach województwa dolnośląskiego. W tym m.in.: wielkości i zmiany zasobów poszczególnych złóż, własności geologiczno-górniczych, stan ich zagospodarowania, koncesje na eksploatację kopalni ze złóż, wielkość i zmiany wydobycia, transport surowców skalnych

jak również przydatność złóż niezagospodarowanych do podjęcia eksploatacji w oparciu o wyniki waloryzacji opartej na metodyce zaproponowanej przez Niecia [33].

Dane opisowe posłużyły do analizy stanu gospodarki surowcami skalnymi w powiatach świdnickim i wrocławskim w okresie ostatnich lat. Jej wyniki w postaci opisu, zestawień tabelarycznych, wykresów oraz map tematycznych przedstawiono we wcześniejszych częściach monografii.

Zawartość tematyczna systemu geoinformacyjnego obok wymienionej wyżej grupy podstawowych danych tematycznych obejmuje także, zgodnie z przyjętą strukturą bazy danych grupy warstw o charakterze referencyjnym (np. sieć drogowa i kolejowa, granice administracyjne, system obszarów chronionych) oraz uzupełniających będących wynikiem analiz wykonywanych w oparciu o implementowane procedury jak również o warstwy tematyczne będące rezultatem prac w ramach innych zadań Projektu *Strategie i scenariusze technologiczne zagospodarowania i wykorzystania złóż surowców skalnych*. Ze względu na otwartą strukturę systemu może on być sukcesywnie wzbogacany o kolejne dane tematyczne.

Na mocy zawartych porozumień ze starostwami powiatowymi, świdnickim i wrocławskim, wybrane dane podstawowe systemu zostały przekazane do ich zasobów gdzie zostały zaimplementowane w powiatowych systemach informacji przestrzennej.

7 Spis załączników

Załącznik nr 1

Złoże surowców skalnych zlokalizowane na terenie powiatu wrocławskiego

Załącznik nr 2

Spis dokumentacji geologicznych wykorzystanych do opracowania bazy danych dotyczących złóż surowców skalnych w powiecie wrocławskim

Załącznik nr 3

Złoże surowców skalnych zlokalizowane na terenie powiatu świdnickiego

Załącznik nr 4

Obszary górnicze i tereny górnicze w powiecie świdnickim

Załącznik nr 5

Spis dokumentacji geologicznych wykorzystanych do opracowania bazy danych dotyczących złóż surowców skalnych w powiecie świdnickim

Załącznik nr 1

Złoże surowców skalnych zlokalizowane na terenie powiatu wrocławskiego

L.p.	Nazwa	Kopalina	Kod MIDAS	Stan zagospodarowania	Zasoby geologiczne [Mg]	Zasoby przemysłowe [Mg]	Powierzchnia [ha]
1	Chrzastawa Wilk-S	piaski i żwiry	KN 8305	złoże eksploatowane	1698000	859000	15,43
2	Czerńca-Ratowice	piaski i żwiry	KN 1787	złoże, z którego wydobycie zostało zamieciane	41 820000		45,40
3	Dobroszów Olesnicki	piaski i żwiry	KN 7088	złoże skrócone z bilansu zasobów w roku sprawozdawczym			15,10
4	Dobroszów Olesnicki I	piaski i żwiry	KN 8260	złoże o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C1)	71 20000		11,44
5	Domanice	piaski i żwiry	KN 1782	złoże eksploatowane	29677000	26590000	479,87
6	Jankowice	piaski i żwiry	KN 5481	złoże o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C1)	47610000		36,80
7	Jezerzyce Wielkie	piaski i żwiry	KN 13985	złoże o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C1)	537573500		3,01
8	Jordanów Śląski	serpentynit	KD 1065	złoże, z którego wydobycie zostało zamieciane	13665000		3,58
9	Kamienna	piaski i żwiry	KN 1779	złoże o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C1)	5989000		75,00
10	Katy Wrocławskie	surowce łlaste ceramiki budowlanej	IB 2458	złoże o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C1)	581000		4,75
11	Katy Wrocławskie I	surowce łlaste ceramiki budowlanej	IB 8173	złoże eksploatowane	69050000	17570000	27,87
12	Kilianów	piaski i żwiry	KN 1778	złoże o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C1)	41720000		31,30
13	Kilianów I	piaski i żwiry	KN 7906	złoże eksploatowane	3210000	291000	5,73
14	Kilianów II	piaski i żwiry	KN 12379	złoże o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C1)	3300000		1,92
15	Lany	piaski i żwiry	KN 4103	złoże, z którego wydobycie zostało zamieciane	5430000		10,00
16	Maniów	piaski i żwiry	KN 10976	złoże eksploatowane	2760000		9,81
17	Mietków	piaski i żwiry	KN 5716	złoże o zasobach rozpoznanych wstępnie (w kat. C2)	3510000		3,14
18	Mirków-Oleśnica	piaski i żwiry	KN 4123	złoże eksploatowane	23360000	21980000	53,64
19	Mokry Dwór	piaski i żwiry	KN 1785	złoże o zasobach rozpoznanych wstępnie (w kat. C2)	46317000		252,00
20	Nasławice	serpentynit	KD 1056	złoże eksploatowane	24032000	13562000	19,10
21	Nowa Wieś Kącka	piaski i żwiry	KN 5200	złoże, z którego wydobycie zostało zamieciane	11 60000		1,24
22	Pagórki Wschodnie	surowce skałeniowe	SS 125	złoże eksploatowane	1950000	1950000	4,95
23	Pagórki Wschodnie G	granit	SS 125	złoże eksploatowane	22370000	22370000	
24	Pagórki Zachodnie	granit	KD 1063	złoże zagospodarowane, eksploatowane okresowo	12822303	58830000	12,95
25	Praszowice	piaski i żwiry	KN 1781	złoże eksploatowane	39620000	2130000	159,00
26	Praszowice I	piaski i żwiry	KN 12140	złoże o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C1)	4460000		4,97
27	Ramiszów	piaski i żwiry	KN 5723	złoże o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C1)			0,68
28	Rołantowice	piaski i żwiry	KN 7702	złoże eksploatowane	13080000	13080000	9,15
29	Sady (Białe Krowy)	kwarce żyłowy	KZ 119	złoże, z którego wydobycie zostało zamieciane	9420000		2,90
30	Siedlakowice	piaski i żwiry	KN 7037	złoże, z którego wydobycie zostało zamieciane	4590000		4,00
31	Siedlakowice I	piaski i żwiry	KN 8707	złoże eksploatowane	25070000	25070000	23,17
32	Siedlice	piaski i żwiry	KN 1791	złoże o zasobach rozpoznanych wstępnie (w kat. C2)	80866000		436,90

L.p.	Nazwa	Kopalina	Kod MIDAS	Stan zagospodarowania	Zasoby geologiczne [Mg]	Zasoby przemysłowe [Mg]	Powierzchnia [ha]
33	Sośnica	surowce ilaste ceramiki budowlanej	IB 2473	złóże eksploatowane	4631000	495000	28,71
34	Stary Lom	surowce skaleniowe	SS 10576	złóże o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C1)	3622000		7,78
35	Stoszyce	piaski i żwiry	KN 13724	złóże o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C1)	3068815		17,46
36	Stoszyce I	piaski i żwiry	KN 14438	złóże rozpoznane szczegółowo			0,76
37	Stróża Dolna	piaski i żwiry	KN 1780	złóże o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C1)	3914000		37,10
38	Stróża Góma	piaski i żwiry	KN 9270	złóże o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C1)	2014000		52,20
39	Stróża Góma I	piaski i żwiry	KN 12108	złóże o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C1)	3237000		27,10
40	Stróża Góma II	piaski i żwiry	KN 11207	złóże eksploatowane	4929000	4929000	103,21
41	Strzeblów I	granit	KD 1060	złóże eksploatowane	21140000	13514000	17,80
42	Strzeblów II	granit	KD 1059	złóże eksploatowane	60431000	60431000	26,84
43	Szczepankowice	piaski i żwiry	KN 9119	złóże eksploatowane	42000	42000	1,68
44	Szczepankowice II	piaski i żwiry	KN 14536	złóże o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C1)	276681000		1,89
45	Tokary	piaski i żwiry	KN 8744	złóże o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C1)	689000		3,45
46	Tokary I	piaski i żwiry	KN 14801	złóże o zasobach rozpoznanych szczegółowo (w kat. A+B+C1)	3033020		11,88
47	Zachowice	piaski i żwiry	KN 4107	złóże, z którego wydobycie zostało zamiecane	487000		6,07
48	Zachowice	surowce ilaste ceramiki budowlanej	IB 2459	złóże, z którego wydobycie zostało zamiecane	594000		10,15
49	Zapreżyn	piaski i żwiry	KN 5364	złóże, z którego wydobycie zostało zamiecane			0,12

Załącznik nr 2

Spis dokumentacji geologicznych wykorzystanych do opracowania bazy danych dotyczących złóż surowców skalnych w powiecie wrocławskim

Biuro Projektów i Badań Przemysłowych Terenów Materiałów Budowlanych, 1964, Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego - piasku Łany, Wrocław

Centralny Urząd Geologii Kombinat Geologiczny „Zachód” we Wrocławiu, 1980, Bilans zasobów, Dokumentacja geologiczna złoża serpentynitu i wystąpienia nefrytu Jordanów w kat. C2+B, Wrocław

Deskop Sp. z o.o., Kaczmarek E., Rospond J., 1997, Uproszczony projekt zagospodarowania złoża piasku Siedlakowice, Wrocław

DREKOP Projektowanie i Usługi Techniczne, 2006, Dodatek nr 2 do projektu zagospodarowania złoża granitu Pagórki Zachodnie, Wrocław

Geologiczno-Górnicza Spółdzielnia Pracy Hydrogeowiert we Wrocławiu, 1982, Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego w Nowej Wsi Kąckiej, Wrocław

Geomax Geologia i Ochrona Środowiska, Tadeusz Dziedziak, 2005, Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej złoża piasków budowlanych Czernica-Ratowice w kat. C1+C2, Wrocław

Geoprojekt, Przedsiębiorstwo Geologiczno-Fizjograficzne i Geodezyjne Budownictwa Miejskiego, 1961, Dokumentacja geologiczna, złożo pospółki w Kamionnej, Warszawa

Geoprojekt, Przedsiębiorstwo Geologiczno-Fizjograficzne i Geodezyjne Budownictwa Miejskiego, 1961, Dokumentacja geologiczna w kategorii C1+B złoża pospółki w Proszkowicach, Warszawa

Geoprojekt, Przedsiębiorstwo Geologiczno-Fizjograficzne i Geodezyjne Budownictwa Miejskiego, 1965, Dokumentacja geologiczna złoża pospółki w kat. C1+B w Stróży Dolnej, Warszawa

Iwanicki Adam, 1999, Usługi Geologiczne i Projektowe, Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C1 złoża kruszywa naturalnego „Dobroszów Olesnicki I”, Wrocław

- Iwanicki Adam, 2000, Usługi Geologiczne i Projektowe, Uproszczona dokumentacja geologiczna - w kat. C1 złoża kruszywa naturalnego Chrzóstawa Wielka-Południe, Wrocław
- Iwanicki Adam, 2001, Usługi Geologiczne i Projektowe, Uproszczona dokumentacja geologiczna- w kat. C1 złoża kruszywa naturalnego Tokary, Wrocław
- Iwanicki Adam, 2006, Usługi Geologiczne i Projektowe, Dodatek nr 2 do Dokumentacji Geologicznej (dawnej Uprozczonej) złoża kruszywa naturalnego Rolantowice, Wrocław
- Kaczyński Adam, Roman Rata, 2010, Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Tokary I, Wrocław
- Kamiński J., 2010, Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Stoszyce I w kat. C1, Karpniki
- Kamiński J., 2010, Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego Stoszyce w kat. C1, Karpniki
- KEM Ultanowski S., 1999, Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Kilianów I w kat. C1
- Kubica D., 1990, Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego Zaprężyn, Wrocław
- Maćków A., 1998, Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża surowca ceramiki budowlanej w kat. C1+B ceg. Zachowice, Wrocław
- Nieć M., 2009, Dokumentacja geologiczna złoża serpentynitu „Nasławice” w kat. C1, Kraków
- Pracownia Geologiczna Dyrekcji Okręgowej Dróg Publicznych we Wrocławiu, 1989, Dodatek do karty rejestracyjnej złoża kruszywa naturalnego Zachowice, Wrocław
- Prodgór Zakład Projektowy Górnictwa Odkrywkowego, 1999, Dodatek do karty rejestracyjnej złoża piasku Siedlce, Wrocław
- PROTEGO Zakład Projektowo Badawczy, Produkcyjny i Handlowy, 1988, Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej w kategorii C1+B złoża kruszywa naturalnego Domanice, Wrocław

- PROTEGO Zakład Projektowo-Badawczy, Produkcyjny i Handlowy, 2002, Dodatek nr 2 do uproszczonej dokumentacji geologicznej w kat. C1 złoża kruszywa naturalnego Mietków, Wrocław
- Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu, 1982, Dokumentacja geologiczna w kat. C2 złoża kruszywa naturalnego Siedlce, Wrocław
- Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu, 1991, Dokumentacja geologiczna w kat. C1 z jakością w B złoża kruszywa naturalnego Jankowice, Wrocław
- Przedsiębiorstwo Geologiczno-Projektowe P.T.M.B.-Wrocław, 1964, Dokumentacja geologiczna złoża pospółki Kilianów, Wrocław
- Przedsiębiorstwo Górniczo-Geologiczne Przemysłu Materiałów Budowlanych GEOBUD Oddział Wrocław, 1984, Dokumentacja geologiczna złoża surowca ceramiki budowlanej w kat. C1 i B ceg. Zachowice, Wrocław
- Przedsiębiorstwo Technologiczno-Geologiczne Ceramiki Budowlanej Wrocław, 1970, Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Mokry Dwór w kat. C2, Wrocław
- Przedsiębiorstwo Technologiczno-Geologiczne Ceramiki Budowlanej Wrocław, 1979, Dokumentacja geologiczna złoża surowców ceramiki budowlanej Ceg. Sośnica, rozpoznanie w kat. B+C1, Wrocław
- Przedsiębiorstwo Technologiczno-Geologiczne Ceramiki Budowlanej Wrocław, 2003, Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej złoża surowca ceramiki budowlanej Sośnica w kat. B+C, Wrocław
- P.U.S. „GEOLAREX”, 2001, Dodatek nr 3 do dokumentacji geologicznej w kat. C1 złoża granitu Strzeblów II, Boguszów Gorce
- Putra Izabella, 2007, Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Maniów w kat. C1, Wrocław
- Putra Izabella, 2008, Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Proszkowice I, Wrocław
- Putra Izabella, 2010, Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego Zachowice w kat. C1, Wrocław

- Putra Izabella, 2011, Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej (dawnej Karty rejestracyjnej) złoża kruszywa naturalnego Mirków-Oleśnica w kat. C1, Wrocław
- Ulatowski Stanisław, Kucharczyk Henryk, 1992, Karta rejestracyjna złoża piasków budowlanych Ramiszów, Wrocław
- Usługi Geologiczno-Kartograficzne Janusz Trentowski, 2011, Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego Stróża Górna II w kat. C1, Wrocław
- Usługi Konsultingowe i Geologiczne Wrocław, 2005, Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej złoża skały skaleniowej Pagórki Wschodnie w kat. B+C1, Wrocław
- Usługi Konsultingowe i Geologiczne Wrocław, 2006, Dokumentacja geologiczna złoża surowca skaleniowego Stary Łom w kat. C1, Wrocław
- Usługi Konsultingowe i Geologiczne Wrocław, 2008, Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Stróża Górna I, Wrocław
- Usługi Konsultingowe i Geologiczne Wrocław, 2009, Dodatek nr 3 do dokumentacji geologicznej złoża granitu Pagórki Zachodnie w kat. B+C1, Wrocław
- Usługi Konsultingowe i Geologiczne Wrocław, 2009, Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Stoszyce w kat. C1, Wrocław
- Zakład Usług Górniczo-Geologicznych i Laboratorium Ceramiczne we Wrocławiu, 1999, Dokumentacja geologiczna w kat. C1 złoża surowca ceramiki budowlanej Kąty Wrocławskie I, Wrocław
- Zakład Usług Górniczo-Geologicznych i Laboratorium Ceramiczne we Wrocławiu, 1999, Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej w kat. B+C1 złoża ceramiki budowlanej Kąty Wrocławskie, Wrocław
- Zakład Usług Górniczo-Geologicznych i Laboratorium Ceramiczne we Wrocławiu, 2001, Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C1 złoża kruszywa naturalnego Siedlakowice I, Wrocław
- Zakład Usług Górniczo-Geologicznych i Laboratorium Ceramiczne we Wrocławiu, 2002, Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża surowca ceramiki budowlanej Kąty Wrocławskie I w kat. C1, Wrocław

- Zakład Usług Górniczo-Geologicznych i Laboratorium Ceramiczne we Wrocławiu, 2002, Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej złoża surowca ceramiki budowlanej Kąty Wrocławskie w kat. B+C1, Wrocław
- Zakład Usług Górniczo-Geologicznych i Laboratorium Ceramiczne we Wrocławiu, 2001, Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C1 złoża kruszywa naturalnego Siedlakowice I, Wrocław
- Zakład Usług Górniczo-Geologicznych i Laboratorium Ceramiczne we Wrocławiu, 2007, Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego Stróż Górna, Wrocław
- Zakład Usług Górniczo-Geologicznych i Laboratorium Ceramiczne we Wrocławiu, 2009, Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Kilianów II, Wrocław
- Zakład Usług Górniczo-Geologicznych i Laboratorium Ceramiczne we Wrocławiu, 2009, Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Jezierzyce Wielkie, Wrocław
- Zakład Usług Górniczo-Geologicznych i Laboratorium Ceramiczne we Wrocławiu, 2010, Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego Siedlakowice I w kat. C1, Wrocław
- Żygadło Marcin, 2001, Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego Szczepankowice, Kobierzyce

Załącznik nr 3

Złoża surowców skalnych zlokalizowane na terenie powiatu świdnickiego

Lp.	Nazwa	Midas	Rodzaj	Kopalina	Podtyp kopaliny	Stan
1.	Andrzej (Żarów)	KA1104	podstawowa	surowce kaolinowe	kaolin	Z
2.	Antoni (Kalno)	KA1102	podstawowa	surowce kaolinowe	kaolin	R
3.	Barecz I	KD7068	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
4.	Boleścin	KN4074	pospolita	kruszywa naturalne	piasek	Z
5.	Borów	KD1009	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
6.	Borów 17	KD5782	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
7.	Borów I - kamieniołom nr 49	KD5636	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
8.	Borów I - kamieniołom nr 49 A	KD5719	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
9.	Borów - Południe	KD10370	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
10.	Bronów	KN6810	pospolita	kruszywa naturalne	piasek ze żwirem	M
11.	Chwałków I	KD975	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
12.	Czernica	KD1010	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
13.	Czernica-Wieś	KD6009	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
14.	Gniewków	KD1008	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
15.	Gniewków I	KD13806	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	R
16.	Goczalków	KD1048	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
17.	Gola	KA1101	podstawowa	surowce kaolinowe	kaolin	R
18.	Gola Świdnicka	KD6590	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
19.	Golaszyce	KD1044	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
20.	Grabina Śląska-Kam. 15/27	KD1031	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
21.	Graniczna	KD1024	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
22.	Graniczna II	KD6445	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
23.	Graniczna III	KD6960	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
24.	Grochotów	KN6444	pospolita	kruszywa naturalne	piasek	R
25.	Grochotów I	KN10071	pospolita	kruszywa naturalne	piasek ze żwirem	E
26.	Grodziszce	KD13754	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	gnejs	R
27.	Imbramowice	KD7144	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	zieleniec	R
28.	Jagodnik	KN1762	pospolita	kruszywa naturalne	piasek ze żwirem	P

29.	Jaworów	PP577	pospolita	piaski podsadzkowe	piasek podsadzkowy	P
30.	Julia (Dzierzków-Rozтока)	KA1096	podstawowa	surowce kaolinowe	kaolin	P
31.	Kazimierz (Godziszówek-T.)	KA1100	podstawowa	surowce kaolinowe	kaolin	P
32.	Kostrza	KD1025	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
33.	Kostrza - Piekietko	KD5480	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
34.	Kostrza I - Kamieniołom 46	KD6591	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	M
35.	Kostrza Jerzy-Wschód	KD10382	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	R
36.	Kostrza-Jerzy	KD6647	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	T
37.	Kostrza-Lubicz	KD10353	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
38.	Kostrza-Wanda	KD9571	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
39.	Krasków	KZ1091	podstawowa	kwarc żyłowy	kwarc żyłowy	T
40.	Kraszowice	KN4072	pospolita	kruszywa naturalne	piasek ze żwirem	
41.	Krzeczonów	KN7432	pospolita	kruszywa naturalne	piasek ze żwirem	E
42.	Krzeczonów I	KN12138	pospolita	kruszywa naturalne	piasek ze żwirem	R
43.	Lusina-Udamin p.Pólnocne	GO1300	podstawowa	gliny ogniotrwale	gliny ogniotrwale	R
44.	Łażany	KD1042	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granodioryt	Z
45.	Łażany I	KD5589	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granodioryt	M
46.	Łażany II	KD8742	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granodioryt	E
47.	Michał (Dzierzków-Rozтока)	KA1097	podstawowa	surowce kaolinowe	kaolin	P
48.	Międzyrzecze	KN1761	pospolita	kruszywa naturalne	piasek ze żwirem	P
49.	Mokreszów	KN8462	pospolita	kruszywa naturalne	piasek ze żwirem	E
50.	Morawa	KD1050	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	Z
51.	Morawa-Wschód	KD13756	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	R
52.	Morów	KD1027	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	brak danych
53.	Morów II	KD1027	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
54.	Mrowiny	KD1045	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	R
55.	Mrowiny I	KD8470	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	R
56.	Mrowiny II	KD13757	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	R
57.	Mrowiny III	KD14379	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	R
58.	Niegoszów	KN14345	pospolita	kruszywa naturalne	piasek ze żwirem	R
59.	Nowy Jaworów I	KN8232	pospolita	kruszywa naturalne	piasek ze żwirem	E
60.	Nowy Jaworów III	KN11102	pospolita	kruszywa naturalne	piasek ze żwirem	R
61.	Padole	KD1037	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	gnejs	P
62.	Pagórki Zachodnie	KD1063	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	T

Lp.	Nazwa	Midas	Rodzaj	Kopalina	Podtyp kopaliny	Stan
63.	Pożarysko	KD11004	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	M
64.	Pożarysko-Lom W	KD6446	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	T
65.	Przykógów	KN4075	pospolita	kruszywa naturalne	piasek ze żwirem	M
66.	Rogoźnica	KD1028	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
67.	Rogoźnica	KN4078	pospolita	kruszywa naturalne	piasek ze żwirem	R
68.	Rogoźnica-Las	KD5873	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
69.	Rogoźnica-Południe	KD6731	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	Z
70.	Rusko-Jaroszów	GO509	podstawowa	gliny ogniotrwale	gliny ogniotrwale	M
71.	Sady (Białe Krowy)	KZ119	podstawowa	kwarcce żyłowe	kwarc żyłowy	Z
72.	Siedlimowice	KD1043	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	Z
73.	Siedlimowice	WB473	podstawowa	węgle brunatne	węgiel brunatny	R
74.	Siedlimowice I	KD9521	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
75.	St. Jaworów-Piaskownia	KN6833	pospolita	kruszywa naturalne	piasek ze żwirem	T
76.	Stary Jaworów	KN5693	pospolita	kruszywa naturalne	piasek	M
77.	Stary Jaworów I	KN6443	pospolita	kruszywa naturalne	piasek ze żwirem	M
78.	Stefan (Bolesławice)	KA1098	podstawowa	surowce kaolinowe	kaolin	P
79.	Strzeblów I	KD1060	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
80.	Strzeblów II	KD1059	podstawowa	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
81.	Strzegom	KD14378	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	R
82.	Strzegom II	KD15213	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	R
83.	Strzegom Kamieniołom 25/26	KD1030	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
84.	Strzegom Kamieniołom nr 18	KD1029	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
85.	Strzegom-Artur	KD12146	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
86.	Strzegom-Graniczna	KD704	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	Z
87.	Śmiałowice	KA1099	podstawowa	surowce kaolinowe	kaolin	R
88.	Świebodzice	KN4077	pospolita	kruszywa naturalne	piasek	R
89.	Świebodzice II	KN4079	pospolita	kruszywa naturalne	piasek, piasek ze żwirem	Z
90.	Wierzbno	KN1753	pospolita	kruszywa naturalne	piasek ze żwirem	P
91.	Więsnica	KD1026	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
92.	Wilków	KN5721	pospolita	kruszywa naturalne	piasek	R
93.	Wiry	KN4073	pospolita	kruszywa naturalne	piasek	M
94.	Wiry	MG109	podstawowa	magnezyty	magnezyty	Z
95.	Wiry-Gogolów	MG108	podstawowa	magnezyty	magnezyty	P
96.	Wiry-Tapadła	MG107	podstawowa	magnezyty	magnezyty	P

97.	Witoszów Góry	KN5702	pospolita	kruszywa naturalne	piasek ze żwirem	Z
98.	Zimnik I	KD943	podstawowa	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
99.	Żarów	KA1103	podstawowa	surowce kaolinowe	kaolin	R
100.	Żółkiewka I	KD1034	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
101.	Żółkiewka I	KD705	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	M
102.	Żółkiewka II	KD1033	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	R
103.	Żółkiewka III	KD601	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
104.	Żółkiewka IV	KD10080	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
105.	Żółkiewka-Wiatrak	KD1032	pospolita	kamienie drogowe i budowlane	granit	E
E – złoża eksploatowane okresowo, Z – złoża, którego eksploatacja została zaniechana, M – złoża skruszone z bilansu kopalni, P – złoża rozpoznane wstępnie, R – złoża rozpoznane szczegółowo						

Złóża: Jagodnik KN1762, Kostrza – Kamieniołom 46 KD6591, Międzyrzecze KN1761, Morów KD1027, Mrowiny III KD14379, Przyłęgów KN4075, Stary Jaworów KN5693, Strzegom – Graniczna KD704, Wilków KN5721, Wiry KN4073, Żółkiewka I KD705 oznaczone kolorem szarym w tabeli ze względu na brak źródłowych materiałów kartograficznych nie posiadają reprezentacji przestrzennej w bazie danych systemu geoinformacyjnego surowców skalnych.

Załącznik nr 4

Obszary górnicze i tereny górnicze w powiecie świdnickim

Zestawienie obszarów górniczych w powiecie świdnickim (dane geolog województwa)

Lp.	Obszar górniczy	Złoże	Gmina	Surowiec	Powierzchnia [m ²]	Data wydania	Data wygaśnięcia	Stan koncesji
1.	Andrzej I	Żółkiewka I	Strzegom	granit	164083	1995-06-27	2015-06-27	obowiązująca
2.	Andrzej II-2	Żółkiewka III	Strzegom	granit	98849	1999-11-26	2016-01-22	obowiązująca
3.	Barcz II	Barcz I	Strzegom	granit	29677	1997-05-05	2027-05-05	obowiązująca
4.	Borów 17	Borów 17	Strzegom, Dobromierz	granit	254069	1997-09-29	2022-12-31	obowiązująca
5.	Borów 49a	Borów I-Kamieniołom 49a	Strzegom	granit	18723	1993-03-16	2012-06-23	obowiązująca
6.	Borów I Południe	Borów I Południe	Dobromierz	granit	33129	2008-06-12	2058-06-13	obowiązująca
7.	Borów II	Borów	Dobromierz	granit	702900	1993-12-22	2018-12-31	obowiązująca
8.	Borów II -Kamieniołom nr 49	Borów I-Kamieniołom 49	Strzegom	granit	37272	1998-09-04	2023-09-04	obowiązująca
9.	Chwałków I	Chwałków I	Marcinowice	granit	100795	1998-12-04	2023-12-04	obowiązująca
10.	Czernica - Wieś I	Czernica - Wieś	Dobromierz	granit	55327	1994-08-23	2028-12-31	obowiązująca
11.	Czernica II	Czernica	Dobromierz	granit	178504,9	1993-04-15	2023-12-31	obowiązująca
12.	Czernikowice	Czernikowice	Chojnów	kruszywo naturalne	123790,5	1996-05-22	2041-12-31	obowiązująca

13.	Gniewków II	Gniewków	Dobromierz	granit	345778	1996-10-22	2010-10-07	wygaszona
14.	Gniewków III	Gniewków	Dobromierz	granit	261073	2010-10-07	2045-10-21	obowiązująca
15.	Gola Świdnicka II	Gola Świdnicka	Marcinowice	granit	355532	1998-12-04	2031-12-31	obowiązująca
16.	Gołaszycy I	Gołaszycy	Żarów, Marcinowice	granit	111785	1996-05-30	2016-12-31	obowiązująca
17.	Grabina Śląska I	Grabina Śląska-kamienio- łom 15/27	Strzegom	granit	120604	1997-05-07	2047-05-07	obowiązująca
18.	Graniczna	Graniczna	Strzegom	granit	409622	1992-07-27	2020-12-31	obowiązująca
19.	Graniczna II	Graniczna II	Strzegom	granit	41131	1994-08-30	2014-08-30	obowiązująca
20.	Graniczna III	Graniczna III	Strzegom	granit	23922	1997-02-10	2020-12-31	obowiązująca
21.	Jaroszów I	Rusko-Jaroszów	Strzegom	gliny og- niotwate i węgiel brunatny	23854300	1993-05-20		obowiązująca
22.	Kostrza - Lubicz	Kostrza - Lubicz	Strzegom	granit	36710,1	2007-01-22	2032-12-31	obowiązująca
23.	Kostrza - Wanda	Kostrza - Wanda	Strzegom	granit	110988	2003-07-02	2053-12-31	obowiązująca
24.	Kostrza III	Kostrza	Strzegom	granit	41232	1994-04-12	2016-04-30	obowiązująca
25.	Kostrza Jerzy - Wschód	Kostrza Jerzy - Wschód	Strzegom	granit	25183	2008-04-15	2043-04-15	obowiązująca
26.	Kostrza-Piekietko I	Kostrza-Piekietko	Strzegom	granit	85185	1993-12-06	2033-12-31	obowiązująca

Lp.	Obszar górniczy	Złoże	Gmina	Surowiec	Powierzchnia [m ²]	Data wydania	Data wygaśnięcia	Stan koncesji
27.	Krasków	Krasków	Marcinowice	kwarc żyłowy	33914	1996-01-22		wygaszona
28.	Krzczonów	Krzczonów	Świdnica	kruszywo naturalne	149640	1998-05-29	2023-05-29	obowiązująca
29.	Łazany II	Łazany II	Żarów	granodioryt	67943	2002-09-05	2017-12-31	obowiązująca
30.	Mokrzyszów I	Mokrzyszów	Świdnica	kruszywo naturalne	73648	2001-02-08	2016-01-04	obowiązująca
31.	Morawa III	Morawa	Strzegom	granit	81722	2009-08-10	2049-08-10	obowiązująca
32.	Morów II	Morów II	Strzegom	granit	183343	1997-01-13	2020-01-13	obowiązująca
33.	Nowy Goczałków	Goczałków	Strzegom	granit	140491	1999-03-11	2019-03-11	obowiązująca
34.	Nowy Jaworów I	Nowy Jaworów I	Jaworzyna Śląska	kruszywo naturalne	137472	1998-01-26	2022-12-31	obowiązująca
35.	Pagórki Zachodnie Ia	Pagórki Zachodnie	Sobótka	granit	67274	2004-04-15	2009-09-15	wygaszona
36.	Pagórki Zachodnie Ib	Pagórki Zachodnie	Marcinowice	granit	41056	2010-06-08	2034-12-31	obowiązująca
37.	Pagórki Zachodnie Ic	Pagórki Zachodnie	Sobótka	granit	101921	2012-03-05	2046-12-31	obowiązująca
38.	Pożarysko	Pożarysko-tom W	Żarów	granit	16229,2	1996-06-07	2011-06-07	wygaszona
39.	Rogoźnica V	Rogoźnica	Mściwojów	granit	258507	1997-08-29	2035-12-31	obowiązująca
40.	Rogoźnica-Las I	Rogoźnica-Las	Strzegom	granit	69404	1994-03-31	2029-12-31	obowiązująca

41.	Siedlimowice II	Siedlimowice I	Żarów	granit	169216	1993-02-16	2037-12-31	obowiązująca
42.	Stary Jaworów - Piaskownia I	Stary Jaworów - Piaskownia	Jaworzyna Śląska	kruszywo naturalne	51424	2000-03-23	2014-12-31	obowiązująca
43.	Strzeblów B	Strzeblów II	Sobótka	granit	528000	1993-07-12	2027-12-31	obowiązująca
44.	Strzeblów IA	Strzeblów I	Sobótka, Marcinowice	granit	298554,7	1993-07-12	2027-12-31	obowiązująca
45.	Strzegom	Strzegom	Strzegom	granit	98476	2010-11-17	2035-12-31	obowiązująca
46.	Strzegom - Artur	Strzegom - Artur	Strzegom	kruszywo naturalne	169334,2	2009-03-12	2059-03-12	obowiązująca
47.	Strzegom II	Strzegom II	Strzegom	granit	53833	2011-09-07	2041-09-07	obowiązująca
48.	Świebodzice I	Świebodzice II	Świebodzice	kruszywo naturalne	80321,5	1999-10-08	2010-12-30	wygaszona
49.	Wieśnica I	Wieśnica	Strzegom	granit	146321,5	1999-03-04	2019-03-04	obowiązująca
50.	Zimnik I	Zimnik I	Mściwojów	granit	667060	1992-12-15	2022-12-31	obowiązująca
51.	Żbik II	Strzegom-Kamieniopol 18	Strzegom	granit	78168	1995-06-27	2015-06-27	obowiązująca
52.	Żbik II-2	Strzegom-Kamieniopol 25/26	Strzegom	granit	204866	1995-06-27	2045-06-27	obowiązująca
53.	Żółkiewka - Wiatrak	Żółkiewka - Wiatrak	Strzegom	granit	189993	1992-12-15	2011-06-07	wygaszona
54.	Żółkiewka IV	Żółkiewka IV	Strzegom	granit	65965	2005-04-05	2035-04-05	obowiązująca
55.	Żółkiewka Wiatrak II	Żółkiewka - Wiatrak	Strzegom	granit	138790	2011-06-07	2027-11-14	obowiązująca

Zestawienie terenów górniczych w powiecie świdnickim (dane geologiczne województwa)

Lp.	Teren górniczy	Złoże	Gmina	Surowiec	Powierzchnia [m ²]	Data wydania	Data wygaśnięcia	Stan koncesji
1.	Andrzej I	Żółkiewka I	Strzegom	granit	164083	1995-06-27	2015-06-27	obowiązująca
2.	Andrzej II-2	Żółkiewka III	Strzegom	granit	829392	1999-11-26	2016-01-22	obowiązująca
3.	Barcz II	Barcz I	Strzegom	granit	289896	1997-05-05	2027-05-05	obowiązująca
4.	Borów 17	Borów 17	Strzegom, Dobromierz	granit	1216008	1997-09-29	2022-12-31	obowiązująca
5.	Borów 49a	Borów I-Kamieniołom 49a	Strzegom	granit	530294	1993-03-16	2012-06-23	obowiązująca
6.	Borów I Południe	Borów I Południe	Dobromierz	granit	114210	2008-06-12	2058-06-13	obowiązująca
7.	Borów II	Borów	Dobromierz	granit	2978430	1993-12-22	2018-12-31	obowiązująca
8.	Borów II -Kamieniołom nr 49	Borów I-Kamieniołom 49	Strzegom	granit	356267	1998-09-04	2023-09-04	obowiązująca
9.	Chwałków I	Chwałków I	Marcinowice	granit	481667	1998-12-04	2023-12-04	obowiązująca
10.	Czernica - Wieś I	Czernica - Wieś	Dobromierz	granit	603659	1994-08-23	2028-12-31	obowiązująca
11.	Czernica II	Czernica	Dobromierz	granit	1020035	1993-04-15	2023-12-31	obowiązująca
12.	Czernikowice	Czernikowice	Chojnów	kruszywo naturalne	123791	1996-05-22	2041-12-31	obowiązująca
13.	Gniewków II	Gniewków	Dobromierz	granit	2035014	1996-10-22	2010-10-07	wygaszona

14.	Gniewków III	Gniewków	Dobromierz	granit	1206189	2010-10-07	2045-10-21	obowiązująca
15.	Gola Świdnicka II	Gola Świdnicka	Marcinowice	granit	1745136	1998-12-04	2031-12-31	obowiązująca
16.	Golaszyce I	Golaszyce	Żarów, Marcinowice	granit	782523	1996-05-30	2016-12-31	obowiązująca
17.	Grabina Śląska I	Grabina Śląska-kamienio- łom 15/27	Strzegom	granit	820683	1997-05-07	2047-05-07	obowiązująca
18.	Graniczna	Graniczna	Strzegom	granit	2012140	1992-07-27	2020-12-31	obowiązująca
19.	Graniczna II	Graniczna II	Strzegom	granit	653935	1994-08-30	2014-08-30	obowiązująca
20.	Graniczna III	Graniczna III	Strzegom	granit	613245	1997-02-10	2020-12-31	obowiązująca
21.	Jaroszów I	Rusko-Jaroszów	Strzegom	gliny og- niotwale i węgiel brunatny	24569738	1993-05-20		obowiązująca
22.	Kostrza - Lubicz	Kostrza - Lubicz	Strzegom	granit	153214	2007-01-22	2032-12-31	obowiązująca
23.	Kostrza - Wanda	Kostrza - Wanda	Strzegom	granit	823913	2003-07-02	2053-12-31	obowiązująca
24.	Kostrza III	Kostrza	Strzegom	granit	583656	1994-04-12	2016-04-30	obowiązująca
25.	Kostrza Jerzy - Wschód	Kostrza Jerzy - Wschód	Strzegom	granit	564594	2008-04-15	2043-04-15	obowiązująca
26.	Kostrza-Piekielko I	Kostrza-Piekielko	Strzegom	granit	818144	1993-12-06	2033-12-31	obowiązująca
27.	Krasków	Krasków	Marcinowice	kwarc ży- łowy	339145	1996-01-22		wygaszona
28.	Krzczonów	Krzczonów	Świdnica	kruszywo naturalne	196320	1998-05-29	2023-05-29	obowiązująca

Lp.	Teren górnicy	Złoże	Gmina	Surowiec	Powierzchnia [m ²]	Data wydania	Data wygaśnięcia	Stan koncesji
29.	Łażany II	Łażany II	Żarów	granodioryt	654674	2002-09-05	2017-12-31	obowiązująca
30.	Mokrzyszów I	Mokrzyszów	Świdnica	kruszywo naturalne	101018	2001-02-08	2016-01-04	obowiązująca
31.	Morawa III	Morawa	Strzegom	granit	722515	2009-08-10	2049-08-10	obowiązująca
32.	Morów II	Morów II	Strzegom	granit	1096025	1997-01-13	2020-01-13	obowiązująca
33.	Nowy Goczałków	Goczałków	Strzegom	granit	796557	1999-03-11	2019-03-11	obowiązująca
34.	Nowy Jaworów I	Nowy Jaworów I	Jaworzyna Śląska	kruszywo naturalne	188359	1998-01-26	2022-12-31	obowiązująca
35.	Pagórki Zachodnie Ia	Pagórki Zachodnie	Sobótka	granit	488808	2004-04-15	2009-09-15	wygaszona
36.	Pagórki Zachodnie Ib	Pagórki Zachodnie	Marcinowice	granit	0	2010-06-08	2034-12-31	obowiązująca
37.	Pagórki Zachodnie Ic	Pagórki Zachodnie	Sobótka	granit	468760	2012-03-05	2046-12-31	obowiązująca
38.	Pokutnik I	Pokutnik	Paszowice	granit	942395	1998-12-31	2048-12-31	obowiązująca
39.	Pożarysko	Pożarysko-Iom W	Żarów	granit	964455	1996-06-12	2011-06-07	wygaszona
40.	Rogoźnica IV	Rogoźnica	Mściwojów	granit	5452553	1997-08-29	2035-12-31	obowiązująca
41.	Rogoźnica-Las I	Rogoźnica-Las	Strzegom	granit	724523	1994-03-31	2029-12-31	obowiązująca
42.	Siedlimowice II	Siedlimowice I	Żarów	granit	1850154	1993-02-16	2037-12-31	obowiązująca

43.	Stary Jaworów - Piaskownia I	Stary Jaworów - Piaskownia	Jaworzyna Śląska	kruszywo naturalne	51424	2000-03-23	2014-12-31	obowiązująca
44.	Strzeblów B	Strzeblów II	Sobótka	granit	1330550	1993-07-12	2027-12-31	obowiązująca
45.	Strzeblów IA	Strzeblów I	Sobótka, Marcinowice	granit	613478	1993-07-12	2027-12-31	obowiązująca
46.	Strzegom	Strzegom	Strzegom	granit	837669	2010-11-17	2035-12-31	obowiązująca
47.	Strzegom - Artur	Strzegom - Artur	Strzegom	kruszywo naturalne	1190214	2009-03-12	2059-03-12	obowiązująca
48.	Strzegom II	Strzegom II	Strzegom	granit	809924	2011-09-07	2041-09-07	obowiązująca
49.	Świebodzice I	Świebodzice II	Świebodzice	kruszywo naturalne	80322	1999-10-08	2010-12-30	wygaszona
50.	Wieśnica I	Wieśnica	Strzegom	granit	2135504	1999-03-04	2019-03-04	obowiązująca
51.	Zimnik	Zimnik	Mściwojów	granit	335421	2009-09-21	2024-09-21	obowiązująca
52.	Zimnik I	Zimnik I	Mściwojów	granit	2002584	1992-12-15	2022-12-31	obowiązująca
53.	Żbik II	Strzegom-Kamieniopol 18	Strzegom	granit	721892	1995-06-27	2015-06-27	obowiązująca
54.	Żbik II-2	Strzegom-Kamieniopol 25/26	Strzegom	granit	1083605	1995-06-27	2045-06-27	obowiązująca
55.	Żółkiewka - Wiatrak	Żółkiewka - Wiatrak	Strzegom	granit	1085108	1992-12-15	2011-06-07	wygaszona
56.	Żółkiewka IV	Żółkiewka IV	Strzegom	granit	673886	2005-04-05	2035-04-05	obowiązująca
57.	Żółkiewka Wiatrak II	Żółkiewka - Wiatrak	Strzegom	granit	1088108	2011-06-07	2027-11-14	obowiązująca

Wyróżnione szarym tłem zostały obszary i tereny gómicze dla których koncesje na eksploatację kopalin ze złóż wygasły.

Załącznik nr 5

Spis dokumentacji geologicznych wykorzystanych do opracowania bazy danych dotyczących złóż surowców skalnych w powiecie świdnickim

Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Katedra Geologii Kopalnianej, 1996, Dokumentacja nr 1 do dokumentacji geologicznej w kategorii B+C1 złoża kaolinu „Andrzej”

Bałchanowski S., Ulatowski S., mgr inż. J. Trentowski, 1993, 2005, Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża kwarcu żyłowego „Krasków”, Dodatek nr 1 do projektu zagospodarowania złoża kwarcu żyłowego „Krasków”

Bałchanowski St., Dobrowolski E., 2010, Dodatek nr 3 do Projektu zagospodarowania złoża granitu „Żółkiewka-Wiatrak”

Bałchanowski St., Różniak R., 1995, Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. B złoża granitu „Rogoźnica-Południe”

Bałchanowski St., Ulatowski St., 1994, Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Grochotów”

Bałchanowski St., Ulatowski St., 1998, Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Niegoszów” w kat. C1

Bałchanowski St., Ulatowski St., 1994, Uproszczona dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Stary Jaworów I”

Centralny Urząd Geologiczny, Gawroński Olgierd, Instytut Geologiczny Oddział Dolnośląski, 1970, Dokumentacja geologiczna złoża kaolinu „Antoni”

DREKOP Projektowanie i Usługi Techniczne, ul. Sokola 29/1, 53-145 Wrocław; Usługi Konsultingowe i Geologiczne Wrocław, 2006, 2009, Dodatek nr 2 do projektu zagospodarowania złoża granitu „Pagórki Zachodnie”, Dodatek nr 3 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Pagórki Zachodnie” w kat. B+C1

EKO - STONE - Spółka Cywilna, Usługi Geologiczno-Kartograficzne Janusz Trentowski, ul. Dubois'a 30A, 58-304 Wałbrzych, 1998, 2011, Uproszczona dokumentacja geologiczna w kategorii C1 złoża granitu „Chwałków I” w Chwałkowie, Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Chwałków I” w kat. C1

- Filon Dżangara, 2001, Dodatek Nr 2 do uproszczonej dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego w kat C1 „Świebodzice II”
- „GEO L&T” s.c. - Bogdan Lis, ul. Wyspiańskiego 11, 57-402 Nowa Ruda, 2008, Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Grabina Śląska - kam. 15/27 w kat. B i C1”
- „GEO L&T” s.c. - Bogdan Lis, ul. Wyspiańskiego 11, 57-402 Nowa Ruda, 1997, Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat.C1 złoża zieleńców „Imbramowice”
- „GEO L&T” s.c. - Bogdan Lis, ul. Wyspiańskiego 11, 57-402 Nowa Ruda, 2001, Dodatek rozliczeniowy nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża granitodiorytu i hornfelsu łupkowego w kat. C2
- „GEO L&T” s.c. - Bogdan Lis, ul. Wyspiańskiego 11, 57-402 Nowa Ruda, 2001, Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat.C1 złoża granodiorytu „Łażany II”
- Geologiczno-Górnicza Spółdzielnia Pracy Hydrogeowiert w Grudziądzu Oddział we Wrocławiu, ul. Krzywoustego 6/12, 1979, Karta rejestracyjna złoża piasku „Boleścin”
- Geologiczno-Górnicza Spółdzielnia Pracy Hydrogeowiert w Grudziądzu Oddział we Wrocławiu, ul. Krzywoustego 6/12, 1979, Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Wiry” dla potrzeb drogownictwa
- GEOTECH - Ewa Twardysko, ul. KS. Bolka Świdnickiego 18/1, 58-100 Świdnica, 2003, Dokumentacja Geologiczna złoża piasku „Grochotów I” w kat. C1
- GEOTECH - Ewa Twardysko, ul. KS. Bolka Świdnickiego 18/1, 58-100 Świdnica, 2004, 2010, Dodatek rozliczeniowy do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego „Żwirownia Mokrzeszów” w kat. C1, Dodatek nr 3 do dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego Mokrzeszów w kat. C1
- Instytut Materiałów Ogniotrwałych w Gliwicach, 1968, Dokumentacja geologiczna złoża kaolinu w Żarowie
- Kamiński Jacek, ul. Sportowa 4/1, 58-533 Karpniki, 2008, Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Krzczonów I” w kat. C1

- KEM Stanisław Ulatowski Wrocław, ul. Parnickiego 12/1, 51-116 Wrocław, 2005, Dokumentacja geologiczna złoża granitu „Borów-Południe” w kat. C1
- KEM Stanisław Ulatowski Wrocław, ul. Parnickiego 12/1, 51-116 Wrocław, 2007, Dokumentacja geologiczna złoża granitu „Pożarzyno” w kat. C1
- KEM Stanisław Ulatowski Wrocław, ul. Parnickiego 12/1, 51-116 Wrocław, 2008, Dokumentacja geologiczna złoża granitu „Pożarzyno - Łom W” w kat. C1
- KEM Stanisław Ulatowski Wrocław, ul. Parnickiego 12/1, 51-116 Wrocław, 2008, Dokumentacja geologiczna złoża granitu „Strzegom-Artur” w kat. C1
- KEM Stanisław Ulatowski Wrocław, ul. Parnickiego 12/1, 51-116 Wrocław, 2001, Dodatek nr 3 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Wieśnica” w kat. C1 w miejsc. Goczałków, Rogoźnica
- Majkowska Urszula, Usługi Geologiczne, ul. Swobodna 10/6, 50-088 Wrocław, 1996, Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Borów-17” w kat. B+C1
- Majkowska Urszula, Usługi Geologiczne, ul. Swobodna 10/6, 50-088 Wrocław, 1997, 1993, Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża granitu w kat. B „Czernica” - dane PIG, Dodatek nr 4 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Czernica” w kat. C1 z jakością w kat. B
- Majkowska Urszula, Usługi Geologiczne, ul. Swobodna 10/6, 50-088 Wrocław, 1992, 2005, Dokumentacja geologiczna w kat. C1 złoża granitu „Kostrza-Piekielko”, dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Kostrza-Piekielko”
- Majkowska Urszula, Usługi Geologiczne, ul. Swobodna 10/6, 50-088 Wrocław, 1990, Karta rejestracyjna złoża granitu „Kostrza I-Kamieniołom 46”
- Majkowska Urszula, Usługi Geologiczne, ul. Swobodna 10/6, 50-088 Wrocław, 2005, Dokumentacja geologiczna złoża granitu „Kostrza-Jerzy-Wschód” w kategorii C1
- Majkowska Urszula, Usługi Geologiczne, ul. Swobodna 10/6, 50-088 Wrocław, 2005, Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża granitu w kat. C1 z jakością w kat. B „Kostrza-Jerzy”

- Majkowska Urszula, Usługi Geologiczne, ul. Swobodna 10/6, 50-088 Wrocław, 2005, 2009, Dokumentacja geologiczna złoża granitu „Kostrza-Lubicz” w kat. C1, dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Kostarza-Lubicz” w kat. C1
- Majkowska Urszula, Usługi Geologiczne, ul. Swobodna 10/6, 50-088 Wrocław, 2002, Dokumentacja geologiczna złoża granitu „Kostrza - Wanda” w kat. C1+C2
- Majkowska Urszula, Usługi Geologiczne, ul. Swobodna 10/6, 50-088 Wrocław, 1986, Karta rejestracyjna złoża granodiorytu „Lazany I”
- Majkowska Urszula, Usługi Geologiczne, ul. Swobodna 10/6, 50-088 Wrocław, 1995, Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej w kat. C1 z jakością w kat. B na złożu granitu „Rogoźnica-Las”
- mgr T. Duś, Bolków, 2009, Dokumentacja geologiczna złoża granitu „Gniewków I” w kat. C1
- MiF International Trading spółka z o.o., Usługi geologiczne mgr St. Bałchanowski, Wrocław, 1992, 2004, Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Kostrza” w kat. C1 z jakością w kat. B, Dodatek nr 3 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Kostrza” w kategorii C1 z jakością w kat. B
- PROTEGO Zakład Projektowo-Badawczy Produkcyjny i Handlowy, ul. Orkana 44a, 51-153 Wrocław, 1998, Dodatek nr 3 do dokumentacji geologicznej „Graniczna” w kat. A+B+C1+C2
- PROTEGO Zakład Projektowo-Badawczy Produkcyjny i Handlowy, ul. Orkana 44a, 51-153 Wrocław, 2005, Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Graniczna II” w kat. C1
- Przedsiębiorstwo Geologiczne - Filon Dżengara; St. Bałchanowski, R. Brożyna, St. Ulatowski, 2004, 1993, Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Borów” w kat. B + C 1- dane PIG; Dodatek nr 3 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „borów” w kat B+C1
- Przedsiębiorstwo Geologiczne w Krakowie, 1986, Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej w kat. B+C1+C2 złoża granitu „Morawa”
- Przedsiębiorstwo Geologiczne w Krakowie, 1972, Dokumentacja geologiczna w kat. C1 z jakością w B złoża granitu „Strzegom-kamieniołom nr 18”

- Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu, 1974, Dokumentacja geologiczna złoża surowca kaolinowego w kat. C2 „Kazimierz”
- Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu, 1970, Projekt badań geologiczno rozpoznawczych w kat. C1 na złożu granitu „Morów”
- Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu, 1974, Dokumentacja geologiczna złoża migmatytu „Padole” w kat. C2
- Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu, Dziedzic M., 1990, Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Gniewków” w kat. B
- Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu PROXIMA S.A., 2001, Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża piasków podsadzkowych w kat. C2 „Jaworów”
- Przedsiębiorstwo Geologiczne we Wrocławiu PROXIMA S.A., 1993, Dodatek nr 2 w kat. B+C1+C2 do „Kompleksowej dokumentacji geologicznej złoża glin ogniotrwałych Rusko-Jaroszów w kat. B”
- Przedsiębiorstwo Geologiczne Wrocław, 1969, Dokumentacja geologiczna złoża kaolinu „Śmiałowice” kat. C2
- Przedsiębiorstwo Usług Geodezyjno-Geologicznych A-Z Geometr s.c., 58-309 Wałbrzych, ul. Wrocławska 53, 2002, Dodatek nr 3 rozliczeniowy do dokumentacji geologicznej w kat. C1 złoża granitu „Siedlimowice”
- Przedsiębiorstwo Usług Geodezyjno-Geologicznych A-Z Geometr s.c., 58-309 Wałbrzych, ul. Wrocławska 53, 2002, Dokumentacja geologiczna złoża granitu „Siedlimowice I” w kat. C1
- Rudowska Małgorzata, 1992, Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego „Witoszów Górny”
- Spółka P.C. „EKO-STONE”, „GEO L&T” s.c. w Nowej Rudzie, 1995, 2006, Uproszczona dokumentacja geologiczna w kat. C1 złoża granitu „Borów I - kamieniołom nr 49” w Kostrzy; Dodatek nr 2 do uproszczonej dokumentacji geologicznej złoża granitu „Borów I-kamieniołom nr 49” w kat. B i C1
- Trentowski Janusz, ul. Dubois 30a, 58-304 Wałbrzych, 2007, Dodatek Nr 2 do uproszczonej dokumentacji geologicznej złoża granitu „Barcz I” w kat. C1 w miejsc. Strzegom

- Trentowski Janusz, ul. Dubois 30a, 58-304 Wałbrzych, 2009, Dokumentacja geologiczna złoża gnejsu „Grodziszcze” w kategorii C1 w miejscowości Grodziszcze, gm. Świdnica
- Trentowski Janusz, ul. Dubois 30a, 58-304 Wałbrzych, 2010, Dodatek rozliczeniowy nr 3 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Mrowiny” w kategorii C1 i C2
- Trentowski Janusz, ul. Dubois 30a, 58-304 Wałbrzych, 2010, Dokumentacja geologiczna złoża granitu „Mrowiny III” w kat. C1
- Trentowski Janusz, ul. Dubois 30a, 58-304 Wałbrzych, 2006, Dodatek nr 1 do uproszczonej dokumentacji geologicznej złoża kruszywa naturalnego „Nowy Jaworów I” w kat. C1
- Trentowski Janusz, ul. Dubois 30a, 58-304 Wałbrzych, 2007, Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego „Nowy Jaworów III” w kat. C1
- Trentowski Janusz, ul. Dubois 30a, 58-304 Wałbrzych, 1998, Dodatek nr 1 do uproszczonej dokumentacji geologicznej w kat. C1 złoża kruszywa naturalnego „Stary Jaworów-Piaskownia”
- Ulatowski St., 1988, Karta rejestracyjna złoża piasków budowlanych „Krzczonów”
- Usługi Geologiczne Bałchanowski Stanisław, Aleja Dębowa 12a/2, 53-121 Wrocław, 2002, 2006, Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Borów I - kam. nr 49 A” w kat. C1 z jakością w kat. B, Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej złoża granitu Borów I kam. 49a w kat. C1
- Usługi Geologiczne Bałchanowski Stanisław, Aleja Dębowa 12a/2, 53-121 Wrocław, 2008, Dodatek nr 1 do karty rejestracyjnej złoża kruszywa naturalnego w kat. C1 „Bronów”
- Usługi Geologiczne Bałchanowski Stanisław, Aleja Dębowa 12a/2, 53-121 Wrocław, 2009, Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Czernica-Wieś” w kat. B+C1+C2
- Usługi Geologiczne Bałchanowski Stanisław, Aleja Dębowa 12a/2, 53-121 Wrocław, 2003, Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Goczałków” w kat. C1 z jakością w kat. B

- Usługi Geologiczne Bałchanowski Stanisław, Aleja Dębowa 12a/2, 53-121 Wrocław, 1995, Dodatek nr 4 do dokumentacji geologicznej w kat. B+C1 złoża granitu „Rogoźnica”
- Usługi Geologiczne Bałchanowski Stanisław, Aleja Dębowa 12a/2, 53-121 Wrocław, 2010, Dokumentacja geologiczna złoża granitu w kat. C1 „Strzegom II”
- Usługi Geologiczne Bałchanowski Stanisław, Aleja Dębowa 12a/2, 53-121 Wrocław, 1996, Dokumentacja geologiczna złoża kruszywa naturalnego w kat. C1 „Świebodzice”
- Usługi Geologiczne Bałchanowski Stanisław, Aleja Dębowa 12a/2, 53-121 Wrocław, 1992, Karta rejestracyjna złoża kruszywa naturalnego (kruszywo drobne) „Wilków”
- Usługi Geologiczne i Geodezyjne „GEOMETR”, ul. Słoneczna 23, 58-310 Szczawno Zdrój, 2009, Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Gola Świdnicka” w kat. C1 + C2
- Usługi Geologiczno-Kartograficzne Wałbrzych, Usługi Geologiczne, Bałchanowski Stanisław, Aleja Dębowa 12a/2, 53-121 Wrocław, 1996, 2010, Dokumentacja geologiczna złoża granitu „Graniczna III” w kat. C1 i C2, Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej w kategorii C1+C2 złoża granitu Graniczna III
- Usługi Geologiczno-Kartograficzne, Trentowski J., 1996, Dokumentacja geologiczna w kategorii C1 i C2 złoża granitu „Morów II”
- Usługi Konsultingowe i Geologiczne - Kancler Marek, 2009, Dodatek rozliczeniowy nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Mrowiny I” w kat.C1
- Usługi Konsultingowe i Geologiczne - Kancler Marek, 2010, Dodatek nr 1 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Strzegom - Kamieniołom 25/26” w kat. B i C1, Dodatek rozliczeniowy nr 2 do dokumentacji geologicznej złoża granitu Strzegom-Kamieniołom 25/26 w kat. B i C1
- Usługi Konsultingowe i Geologiczne - Kancler Marek, 2004, Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Żółkiewka I” w kat. A+B+C1
- Usługi Konsultingowe i Geologiczne - Kancler Marek, 1999, Dodatek nr 1 do uproszczonej dokumentacji geologicznej w kat. B+C1+C2 złoża granitu „Żółkiewka III” w Żółkiewce

- Usługi Konsultingowe i Geologiczne - Kancler Marek, 2004, Dokumentacja geologiczna złoża granitu „Żółkiewka IV” w kat. C1
- Usługi Konsultingowe i Geologiczne Wrocław, 2009, Dokumentacja geologiczna złoża granitu „Morawa-Wschód” w kat. C1
- Usługi Konsultingowe i Geologiczne Wrocław, 2009, Dokumentacja geologiczna złoża granitu „Mrowiny II” w kat. C1
- Usługi Konsultingowe i Geologiczne Wrocław, 2009, Dodatek nr 3 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Strzeblów I”
- Usługi Konsultingowe i Geologiczne Wrocław, 2010, Dokumentacja geologiczna złoża granitu „Strzegom” w kat. C1
- Usługi Konsultingowe i Geologiczne Wrocław, 2003, Dodatek nr 3 do dokumentacji geologicznej złoża magnezytu „Wiry” w kategorii C1+C2
- Zakład Usług Górniczo-Geologicznych i Laboratorium Ceramiczne - Putra Izabella, Nowak Aleksandra, 2010, Dodatek nr 2 do dokumentacji geologicznej złoża granitu „Gołaszyce” w kat. C1+B - dane PIG

8 Literatura

1. Barcikowska M., Brzostowski S., Durajczyk-Starościak E., Bienkiewicz J., Kostecki S., Kulbiński P., Maćków P., Pawlak W., Rybałko L., Strzelecki T., Ścisły M., Warszawa J., Woźniak J., 1999, *Założenia wstępne do projektu generalnego wdrożenia SIT/GIS*, BIPROGEO S. A., Wrocław, publikacja zamieszczona na stronie internetowej Wydziału Geodezji i Kartografii Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego, www.wgik.umwd.pl, str. 1-132
2. Beynon-Davies P., 1999, *Inżynieria systemów informacyjnych*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, str. 1-416
3. Biel A., 2005, *Opracowanie ekofizjograficzne dla województwa dolnośląskiego, Jednostki geologiczno-strukturalne regionu dolnośląskiego*, Wojewódzkie Biuro Urbanistyczne we Wrocławiu, Wrocław
4. *Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na dzień 31 grudnia 2011 roku*, Ministerstwo Środowiska, 2012, Warszawa
5. Blachowski J., Malczewski P., Nakonieczna I., 2008, *Regionalne systemy informacji przestrzennej w województwie dolnośląskim w kontekście wdrażania dyrektywy Inspire w Polsce*, Roczniki Geomatyki 2008, Tom 6, Zeszyt 4, s. 19-28
6. Blachowski J., Górniak – Zimroz J., Pactwa K., 2010: *Analiza wybranych systemów geoinformacyjnych udostępniających dane o surowcach skalnych*, materiały konferencyjne z X konferencji Kruszywa Mineralne
7. Blachowski J., Górniak-Zimroz J., Pactwa K., Specylak-Skrzypecka J., Ślusarczyk G., 2010, *Analiza narzędzi i zasobów dokumentowania złóż surowców skalnych w województwie dolnośląskim*, Pr. Nauk. Inst. Gór. PWroc., Stud. Mater, Górnictwo i Geologia XIII, nr 37 Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, s. 31-40
8. Blachowski J., Górniak-Zimroz J., Pactwa K., Jurdziak L., Kawalec W., 2011, *System geoinformacyjny złóż surowców skalnych dla zarządzania zrównoważonym wykorzystaniem regionalnej bazy surowcowej*, Przegląd Górniczy, 10/2011
9. Blachowski J., Korzeń J., Mańkowska-Bigus K., *Studium wydobywania i transportu surowców skalnych: stan i perspektywy*, Wrocław: Wojewódzkie Biuro Urbanistyczne, 2012, s. 82
10. Chojka A., 2009, *Adaptacja technologii MDA do budowy systemu geoinformacyjnego na poziomie gminy*, Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji, Vol. 19, 2009, s. 47-57

11. Chróst K., Darowska M., Gogolewski A., Kazanecka-Pieńkosz D., Krauze U., Lady-Drużycka K., Paluszyński W., Pietrzak H., Rozbiecka J., Sobczyk T., 2000, *Środowisko 2000, Strategia rozwoju systemu informacyjno-informatycznego resortu środowiska*, Grupa Antares Sp. z o. o., Ministerstwo Środowiska, Warszawa, publikacja umieszczona na stronie internetowej Ministerstwa Środowiska www.mos.gov.pl, str. 1-79
12. Cichosz K., 2004, *Projektowanie i wdrażanie systemów informatycznych*, materiały do wykładu umieszczone na stronie internetowej Katedry
13. Dukaczewski D., *Wojewódzkie portale informacji przestrzennej*, Roczniki Geomatyki, 2007, Tom V, Zeszyt 3, Polskie Towarzystwo Informatyki Przestrzennej, Warszawa, s. 37-56
14. Dz.U.1994.27.96 z późniejszymi zmianami ustawa z dnia 4 lutego 1994 roku *Prawo geologiczne i górnicze*
15. Dz. U. 2005.116. 982 z późniejszymi zmianami rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 czerwca 2005 roku w sprawie rozporządzania prawem do informacji geologicznej za wynagrodzeniem oraz udostępniania informacji geologicznej wykorzystywanej nieodpłatnie
16. Dz. U. 2008.199.1227 z późniejszymi zmianami ustawa z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko
17. Dz.U.2011.163.981 z późniejszymi zmianami ustawa z dnia 9 czerwca 2011 roku *Prawo Geologiczne i Górnicze*
18. ESRI, 2008, *ArcGIS Server 9.3.1. Help*
19. ESRI, 2010, *GIS Dictionary. ArcGIS Resource Center*, <http://resources.arcgis.com/glossary>
20. ESRI, 2012, *ArcGIS 10 Help*
21. Frankiewicz W., Galos K., Głapa W., Nieć M., Smakowski T., red. naukowy Ney R., Surowce mineralne Polski, Surowce skalne, Kruszywa mineralne, Wydawnictwo Instytutu GSMiE PAN, Kraków 2007
22. Gaździcki J., 2003, *Leksykon geomatyczny*, wydanie II, Polskie Towarzystwo Informatyki Przestrzennej, Warszawa
23. Gaździk J., 1969, *Objaśnienia do szczegółowej mapy Sudetów 1:25000*, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa
24. Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R., 2007, *GIS Obszary zastosowań*, PWN, Warszawa

25. Górniak-Zimroz J., Pactwa K., 2010, *Pilotowy system geoinformacji dla wybranych rejonów eksploatacji surowców skalnych w województwie dolnośląskim. Etap 5.1, Zdefiniowane struktury systemu i zebranie danych o złożach, stanie eksploatacji w wybranym rejonie i ich cyfrowy zapis. Analiza uwarunkowań i potrzeb geologów wojewódzkiego i powiatowych w zakresie pilotażowego systemu geoinformacyjnego surowców skalnych.* raport Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej, praca niepublikowana. Nr I11/2010/S-018
26. Górniak-Zimroz J., Pactwa K., Blachowski J., Jurdziak L., Kawalec W., 2010, zadanie 5 *Pilotowy system geoinformacji dla wybranych rejonów eksploatacji surowców skalnych w województwie dolnośląskim, Etap 5.2.5. Opracowanie koncepcji trójwymiarowej prezentacji wybranych złóż surowców skalnych,* raport Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej, praca niepublikowana, nr I11/2010/S-031
27. Inspekcja Ochrony Środowiska – Program Corine Land Cover @<http://elc.gios.gov.pl/index.php?IdCss=0&IdStr=1228913593>, dostęp 2012-12-28
28. *Inżynieria oprogramowania w projekcie informatycznym*, 2000, praca pod redakcją Janusza Górskego, Mikom, Warszawa, str. 1-462
29. Janda M., 2011, *Koncepcja budowy internetowego systemu geoinformacyjnego złóż surowców skalnych dla powiatu kłodzkiego*, praca magisterska zrealizowana na Wydziale Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej
30. Kozyra A., 2011, *Opracowanie systemu zarządzania zasobami złóż w powiecie wrocławskim*, praca dyplomowa, Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej
31. Longley P. A., Goodchild M. F., Maguire D. J., Rhind D. W., 2006, *GIS - Teoria i praktyka*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
32. Mizerski W., 2009, *Geologia Polski*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
33. Nieć M., 2011, *Dokumentacja waloryzacji złoża (obszaru złożowego), zasady waloryzacji niezagospodarowanych złóż surowców skalnych opracowane przez pracowników Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN w Krakowie w ramach zadania 7 Ochrona złóż surowców skalnych – kryteria racjonalnego ich zagospodarowania, zasady i możliwości realizacji realizowanego w projekcie Strategie i scenariusze technologiczne zagospodarowania i wykorzystania złóż surowców skalnych*
34. *Norwegian Mapping Authority*, 2009, Norway Digital - the national geographical infrastructure, @ http://www.statkart.no/Norge_digitalt/Engelsk/About_Norway_Digital/

35. OGC, 2010, *OpenGIS® Specifications*, @ <http://www.opengeospatial.org/standards/is>
36. *Opracowanie ekofizjograficzne dla województwa dolnośląskiego*, praca zbiorowa, WBU we Wrocławiu, 2005, <http://eko.wbu.wroc.pl>
37. Orłowski C., 2004, *Systemy ekspertowe – możliwości zastosowań*, wykład umieszczony na stronie internetowej Katedry Zarządzania i Technik Informatycznych na Wydziale Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej, www.zie.pg.gda.pl/kpzim, str. 1-82
38. Pactwa K., Górniak-Zimroz J., Blachowski J., Jurdziak L., Kawalec W., 2011, *Pozyskiwanie danych wejściowych do budowy systemu geoinformacyjnego złóż surowców skalnych*, *Górnictwo Odkrywkowe* nr 1-2/2011, str. 110-115
39. Państwowy Instytut Geologiczny, *Mapa geosrodowiskowa Polski (MGP)*, w skali 1:50 000, pod <http://www.pgi.gov.pl/mapy/dane/mgp2/opis.html>
40. Pawlak J., (2008) Podział fizycznogeograficzny. W: *Atlas Śląska Dolnego i Opolskiego*, Uniwersytet Wrocławski
41. Persson A., 2007, *Digital Norway*, GIM International, January 2007, Volume 21, Issue 1
43. Podgórk B., Górniak J., Synowiec P., Janowska M., Leszczyński M., Orzechowski M., Stelmach M., 2009, *Program ochrony środowiska dla Powiatu Wrocławskiego na lat 2009-2012 z perspektywą 2013-2016*, AL-BEKO, Wrocław
44. Poe V., Klauer P., Brobst S., 2000, *Tworzenie hurtowni danych, wspomaganie podejmowania decyzji*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, s. 1-286
45. Regulamin Organizacyjny Powiatowego Biura Geodezji i Katastru w Świdnicy, @ http://www.geodezja.swidnica.pl/strony/struktura_organizacyjna.htm dostęp styczeń 2013
46. Regulamin Organizacyjny Starostwa Powiatowego we Wrocławiu, Załącznik do uchwały nr VI/43/11 Rady Powiatu Wrocławskiego z dnia 20 kwietnia 2011 r., ze zmianami wprowadzonymi uchwałą nr VIII/65/11 Rady Powiatu Wrocławskiego z dnia 15 września 2011 r. i uchwałą nr XII/100/12 Rady Powiatu Wrocławskiego z dnia 19 kwietnia 2012 r.
47. Rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać dokumentacje geologiczne złóż kopalin (Dz.U. Nr 136, poz. 1151 z dnia 25 lipca 2005 r.)
48. SHH Sp. z o.o. (2008) Studium Wykonalności Systemu Informacji Przestrzennej (SIP) miasta Świdnicy i powiatu świdnickiego. Powiatowe Biuro Geodezji i Katastru w Świdnicy

49. Słoniński T., 2011, *Opracowanie przestrzennego modelu złoża Słupiec-Dębówka z zastosowaniem narzędzi GIS*, praca dyplomowa, Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej
50. Statut Powiatowego Biura Geodezji i Katastru w Świdnicy, @ <http://www.geodezja.swidnica.pl> dostęp grudzień 2012
51. *Strategia rozwoju powiatu wrocławskiego na lata 2012-2020*, uchwała nr XIII/120/12 Rady Powiatu Wrocławskiego z dnia 28 czerwca 2012 roku w sprawie przyjęcia „Strategii Rozwoju Powiatu wrocławskiego na lata 2012-2020”
52. System Informacji Przestrzennej. Biuletyn Informacji Publicznej Powiatowego Biura Geodezji i Katastru w Świdnicy. @ http://www.geodezja.swidnica.pl/strony/aktualnoscip_sip.htm dostęp 2013-01-21
53. Szczęsny D., 2012, *Opracowanie modelu przestrzennego złoża surowców skalnych z wykorzystaniem narzędzi GIS*, praca dyplomowa, Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej
54. Tobis M., 2012, *Opracowanie przestrzennego modelu złoża granitu Kostrza z zastosowaniem narzędzi GIS*, praca dyplomowa, Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej
55. Upoważnienie Ministra Środowiska z dnia 9 stycznia 2008 roku skierowane do starostów DGig-4761-3/168/08Mso
56. U.S. Bureau of Land Management, 2009: About Land and Mineral Use Records, http://www.geocommunicator.gov/GeoComm/landmin/home/landmin_about.shtm
57. U.S. Bureau of Land Management, U.S. Forest Service, 2009 NILS Geo-Communicator - Map & Data Services, http://www.blm.gov/nils/GeoComm/home_services.html#Data
58. Winniecka G., 1988, *Objaśnienia do szczegółowej mapy Polski 1:50000*, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa
59. Woźniak J., Woźniak P., Zajac P., Górniak-Zimroz J., 2003, *Systemy geoinformacyjne w zarządzaniu zasobami środowiska*, prezentacja na seminarium wygłoszonym 28 listopada 2003 roku na III Sesji Górnictwa Dolnośląskiego zorganizowanej przez Komisję Nauk Górniczych Oddział Wrocław Polskiej Akademii Nauk oraz Wydział Górniczy Politechniki Wrocławskiej, str. 1-154
60. Yourdon E., 1996, *Współczesna analiza strukturalna*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, str. 1-588
61. Załącznik do uchwały nr XII/100/12 Rady Powiatu Wrocławskiego z dnia 19 kwietnia 2012 r., regulamin organizacyjny Starostwa Powiatowego we Wrocławiu

62. Załącznik do uchwały nr XXXVI/258/06 Rady Powiatu Wrocławskiego z dnia 28 września 2006 roku Statut Powiatowego Zakładu Katastralnego we Wrocławiu,
63. Załącznik do regulaminu organizacyjnego Powiatowego Zakładu Katastralnego we Wrocławiu, Schemat organizacyjny Powiatowego Zakładu Katastralnego we Wrocławiu, dostępny pod adresem internetowym pkz.ibip.wroc.p
64. <http://baza.pgi.gov.pl/igs/> - strona internetowa Infogeoskarp prowadzonego przez Państwowy Instytut Geologiczny, listopad 2009
65. <http://baza.pgi.gov.pl/website/cbdg> – strona internetowa Centralnej Bazy Danych Geologicznych prowadzonej przez Państwowy Instytut Geologiczny, listopad 2009
66. <http://eko.wbu.wroc.pl> - strona internetowa *Opracowania ekofizjograficznego dla woj. dolnośląskiego*, listopad 2009
67. <http://geoportal.pgi.gov.pl> - str. intern. Geoportalu prowadzonego przez PiG, grudzień 2009
68. <http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/MIDASGIS> - strona internetowa systemu MIDAS prowadzona przez Państwowy Instytut Geologiczny, grudzień 2009
69. <http://geoportal.pgi.gov.pl/portal/page/portal/MIDASGIS/TabObszary> - strona internetowa *Rejestru Obszarów Górniczych* prowadzona przez Państwowy Instytut Geologiczny, grudzień 2009.
70. <http://ikar2.pgi.gov.pl> – strona internetowa geoportalu IKAR, grudzień 2009
71. <http://mapa.ekoportal.pl> - strona internetowa portalu EkoMapa prowadzona przez Generalną Dyрекcyję Ochrony Środowiska
72. <http://mapserver.org/> Mapserver Documentation
73. <http://natura2000.gdos.gov.pl> - strona internetowa serwisu dotyczącego obszarów Natura 2000 prowadzona przez Generalną Dyрекcyję Ochrony Środowiska
74. <http://www.australianminesatlas.gov.au/>, strona internetowa Atlasu Górnictwa w Australii
75. <http://www.bgs.ac.uk/mineralsuk/maps/background.html>, British Geological Surevy, UK Minerals Information Online, 2010
76. <http://www.dzpk.pl> – strona internetowa Dolnośląskiego Zespołu Parków Krajobrazowych
77. <http://www.ga.gov.au/resources/applications/index.jsp>, Geoscience Australia, 2009: Data and applications

78. <http://www.geoportal.gov.pl> - strona internetowa Geoportalu prowadzonego przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii
79. <http://www.moximedia.com/imf.html>, strona internetowa firmy Moximedia
80. <http://www.pgi.waw.pl/> - strona internetowa Państwowego Instytutu Geologicznego, grudzień 2009
81. <http://www.powiat.swidnica.pl> – strona internetowa Starostwa Powiatowego w Świdnicy, styczeń 2013
82. <http://www.srodowiskowa.pl>, Gogołek W., Projekt IKAR: *Zintegrowany System Kartografii Geologicznej*, materiały konferencyjne, 4-5 października 2007
83. <http://www.wodgik.katowice.pl/>, Gogołek W., Pietras P., Podlasek S.. Geoportal IKAR, materiały konferencyjne *Wykorzystanie państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego w działaniach instytucji publicznych*, Wisła-Malinka 9-11.09.2009
84. <http://www.wrosip.pl> - strona internetowa Systemu Informacji Przestrzennej Powiatu Wrocławskiego, 2012



**INNOWACYJNA
GOSPODARKA**
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ
ROZWOJU REGIONALNEGO



Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego
w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, 2007-2013

KONSORCJUM REALIZUJĄCE PROJEKT
„Strategie i scenariusze technologiczne zagospodarowania i wykorzystania
złóż surowców skalnych”:



KOORDYNATOR PROJEKTU:

POLTEGOR-INSTYTUT
INSTYTUT GÓRNICTWIA ODKRYWKOWEGO



AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
W KRAKOWIE



INSTYTUT GOSPODARKI SUROWCAMI
MINERALNYMI I ENERGIA PAN W KRAKOWIE



PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
W WARSZAWIE – ODDZIAŁ DOLNOŚLĄSKI



Politechnika
Wrocławska

POLITECHNIKA WROCLAWSKA



UNIWERSYTET WROCLAWSKI

ISBN 978-83-60905-01-2