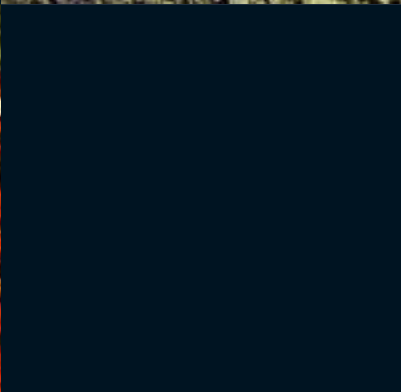


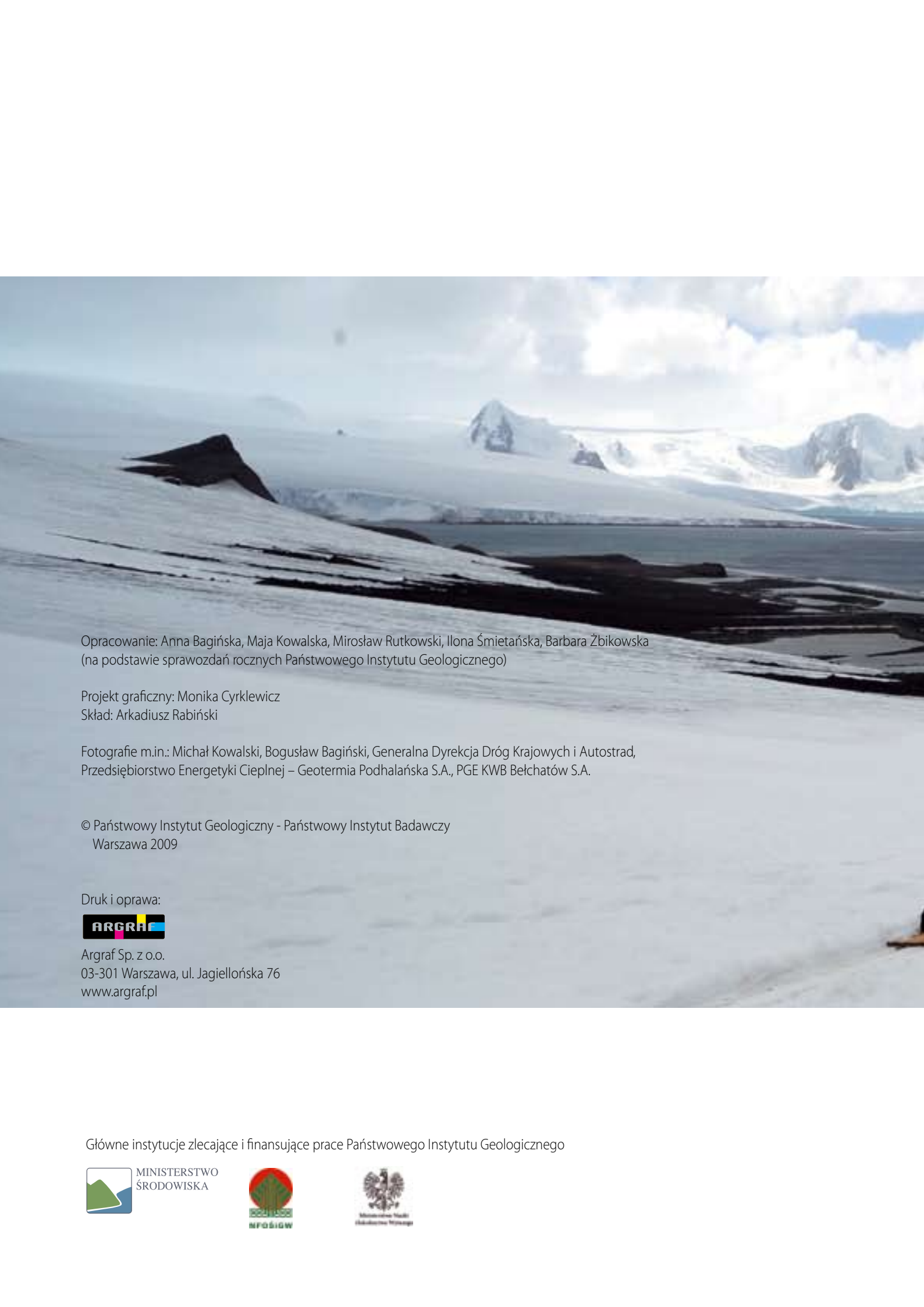
raport
2007-2008



raport

2007- 2008

Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy



Opracowanie: Anna Bagińska, Maja Kowalska, Mirosław Rutkowski, Ilona Śmietańska, Barbara Żbikowska
(na podstawie sprawozdań rocznych Państwowego Instytutu Geologicznego)

Projekt graficzny: Monika Cyrkiewicz
Skład: Arkadiusz Rabiński

Fotografie m.in.: Michał Kowalski, Bogusław Bagiński, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad,
Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej – Geotermia Podhalańska S.A., PGE KWB Bełchatów S.A.

© Państwowy Instytut Geologiczny - Państwowy Instytut Badawczy
Warszawa 2009

Druk i oprawa:



Argraf Sp. z o.o.
03-301 Warszawa, ul. Jagiellońska 76
www.argraf.pl

Główne instytucje zlecające i finansujące prace Państwowego Instytutu Geologicznego



MINISTERSTWO
ŚRODOWISKA



Słowo wstępne dyrektora	4
Podstawowe informacje	6
Najważniejsze wydarzenia	10
Geologia regionalna	12
Morze Bałtyckie i jego wybrzeże	18
Surowce mineralne	24
Ochrona powierzchni Ziemi i zasobów naturalnych	28
Kartografia geologiczna	34
Wody podziemne	38
Geologia inżynierska	44
Geozagrożenia	47
Informacja geologiczna	50
Badania laboratoryjne	54
Współpraca międzynarodowa	56
Upowszechnianie wiedzy o środowisku geologicznym	60
Wydawnictwa	63
Wybrane publikacje naukowe	65



raport
2007- 2008



Za nami kolejny pracowity okres w długiej historii Państwowego Instytutu Geologicznego. Jedną z jego cech był dynamiczny rozwój kontaktów międzynarodowych. Świadczą o tym oficjalne wizyty szefów służb geologicznych – brytyjskiej, niemieckiej, fińskiej, południowoafrykańskiej, angielskiej, i co warte odnotowania, ich odpowiedników na Białorusi i Ukrainie – kierunek współpracy wschodniej staje się bowiem priorytetem w działalności międzynarodowej Instytutu. PIG odwiedził również sekretarz generalny EuroGeoSurveys, a w Krakowie odbyło się spotkanie dyrektorów siedmiu służb geologicznych w ramach Inicjatywy Środkowoeuropejskiej.

Nie brakowało również kontaktów na niższych szczeblach: spotkań roboczych dotyczących zwłaszcza współpracy transgranicznej, wizyt i konsultacji naukowych, spotkań na konferencjach naukowych, seminariach i warsztatach. Pracownicy uczestniczyli w 120 konferencjach zagranicznych, a Instytut zorganizował samodzielnie lub wspólnie 25 międzynarodowych spotkań. Do najważniejszych należały: *Geopomerania – Geologia pogranicza zachodniej i wschodniej Europy*, konferencja i warsztaty terenowe *EUROGRANITES*, *Pierwszy Polski Kongres Geologiczny w Krakowie*, *II Światowy Kongres ICHNIA w Krakowie* i konferencja Grupy Perybaltyckiej INQUA we Fromborku.

Państwowy Instytut Geologiczny aktywnie uczestniczył w wielu międzynarodowych projektach naukowo-badawczych. Najważniejsze z nich to rozpoczęte w omawianym dwuleciu projekty OneGeology–Europe i AEGOS. Zakończono projekty koordynowane przez Instytut: MELA, GEOMIND i GAJA, a także realizowane w ramach konsorcjów międzynarodowych – ENCORA, PROMOTE, ENGINE, ASTRA i MAGIC.

Nie sposób wymienić wszystkich przedsięwzięć krajowych, które PIG realizował w latach 2007–2008. Z konieczności wspomnę tylko najbardziej istotne, pomijając szereg wartościowych dokonań o mniejszej jednakowoż skali. Do ważnych i nowatorskich zaliczyć należy niewątpliwie interdyscyplinarny projekt rozpoznania geodynamiki współczesnych poziomych ruchów skorupy ziemskiej w Polsce. Wyniki posłużą do wyznaczenia czynnika tektonicznego wstrząsów kopalnianych, optymalizacji wierceń kierunkowych, określenia przyczyn naturalnych wstrząsów sejsmicznych. Niezwykle istotny w skali nie tylko krajowej, ale również europejskiej, jest rozpoczęty w 2008 r. krajowy program rozpoznania formacji i struktur do geologicznego składowania CO₂. Przedsięwzięcie, zaplanowane na najbliższe cztery lata, realizowane jest przez konsorcjum, w którym Instytut pełni rolę lidera.

Szereg projektów miało znaczenie surowcowe. Wśród nich wymienić należy badania dotyczące perspektyw występowania węglowodorów w różnych systemach naftowych (w tym złóż typu *shale gas* i *tight gas*), poszukiwania złóż polimetalicznych w rejonie krakowsko-lublinieckim i badania geologiczno-geofizyczne, których celem było oszacowanie możliwości występowania węgla brunatnych w sąsiedztwie wysadów solnych na Niżu Polskim. Ważne dla zwiększenia bezpieczeństwa kraju były projekty w ramach *Systemu Osłony Przeciwoświatowej – SOPO*, kartowania geochemicznego Górnego Śląska w skali 1: 25 000 i wyznaczania stref geozagrożeń w rejonie Górnośląskiego Zagłębia Węglowego na podstawie danych interferometrii satelitarnej.

Prace w dziedzinie geologii morza koncentrowały się na badaniach Bałtyku dla potrzeb wspomaganego zarządzania obszarami morskimi z uwzględnieniem geologicznych zasobów naturalnych, ochrony przyrody i dziedzictwa kulturowego. Jako przykład można wymienić badania geochemiczne południowego Bałtyku, ze szczególnym uwzględnieniem skażeń geogenicznych. Część projektów realizowano w dużych, multidyscyplinarnych zespołach badawczych. Do takich należały badania geologiczne stanowisk archeologicznych na redzie portów w Gdańsku, Pucku i Ustce (projekt MACHU).

Tradycyjnie dużą uwagę poświęcono kartografii. W 2008 r. wykonane zostały ostatnie 72 arkusze *Szczegółowej mapy geologicznej Polski* – zakończenie edycji tej fundamentalnej dla polskiej geologii mapy przewidziano na rok 2009. W 2007 r. zakończono również edycję *Mapy geologiczno-gospodarczej Polski*. Nowatorskim przedsięwzięciem było opracowanie pilotażowego projektu szczegółowego modelu numerycznego wgłębnej budowy geologicznej obszaru aglomeracji miejskiej na przykładzie fragmentu Warszawy.

Państwowa służba hydrogeologiczna, obok rutynowych prac związanych z rozpoznaniem, bilansowaniem i ochroną zasobów wód podziemnych, zakończyła realizację dużego projektu dotyczącego oceny stanu chemicznego jednolitych części wód podziemnych w dorzeczach w latach 2006-2008. Zrealizowano również dwa projekty, dotyczące warstw informacyjnych pierwszego poziomu wodonośnego do bazy GIS *Mapy hydrogeologicznej Polski*.

Wkładem Instytutu w realizację krajowego programu modernizacji dróg było wykonanie w ramach konsorcjum dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i hydrogeologicznej dla dwóch odcinków autostrady A1 o łącznej długości ok. 180 km.

Godne odnotowania jest to, że w pracach Instytutu coraz więcej uwagi poświęcamy ochronie środowiska abiotycznego, które zgodnie z ideą *Międzynarodowego Roku Planety Ziemia*, proklamowanego przez UNESCO i IUGS, traktujemy jako wspólne dziedzictwo ludzkości. W ramach tych zadań prowadzono prace nad dokumentacją geoparków: *Góra św. Anny*, *Dolina Kamiennej*, *Sadowa Góra* i *Kraina epoki lodowca* na Pomorzu Zachodnim oraz polsko-litewskiego *Jaćwież*. W 2008 r. otwarto pierwszą ścieżkę geoturystyczną Instytutu – *Kamieniołom Kielniki* – oraz przygotowano 8 projektów kolejnych ścieżek w różnych regionach kraju. Rozpoczęto opracowanie map geoturystycznych dla parków narodowych: Wigierskiego, Białowieskiego, Roztoczańskiego, Poleskiego i Babiogórskiego.

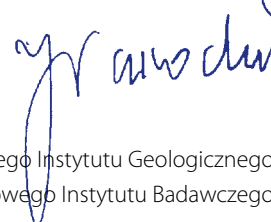
Ważnym zadaniem Instytutu, pełniącego funkcję państwowej służby geologicznej jest wsparcie terenowej administracji geologicznej. Jako przykład działań w tym kierunku można wymienić uruchomienie witryny internetowej i forum dyskusyjnego *Geologia dla powiatów*, szkolenia dla przedstawicieli samorządów i badania ankietowe.

Miło jest skonstatować, że działalność Instytutu jest doceniana. W omawianym dwuleciu minister środowiska przyznał nagrodę za całokształt działalności prof. dr. hab. Stefanowi Kozłowskiemu i doc. dr. hab. Andrzejowi Berowi oraz nagrodił zespół autorski *Mapy geologiczno-gospodarczej Polski*. Za opracowanie map i atlasów geochemicznych otrzymaliśmy *Zielony Laur*, za opracowanie aplikacji SOPO zaś, nagrodę *Innowacja Roku 2008*.

Spoglądając wstecz na minione dwulecie, widzimy jednocześnie nowe wyzwania, jakie stoją przed Instytutem w bliskiej przyszłości. Do najważniejszych należą te, które związane są z bezpieczeństwem energetycznym kraju – wsparcie poszukiwań złóż klasycznych paliw kopalnych, prace nad alternatywnymi sposobami pozyskania energii dzięki geotermii klasycznej i HDR, badania w kierunku geologicznego składowania CO₂ i magazynowania węglowodorów, geologiczna analiza lokalizacji elektrowni jądrowych i składowisk odpadów promieniotwórczych. Ważne dla społeczeństwa będą nasze prace poprawiające jakość życia – badanie geozagrożeń i skażeń geochemicznych oraz projekty rewitalizacji terenów przemysłowych i ochrony gleb. Podejmować będziemy dalsze wysiłki zmierzające do realizacji idei konwencji z Aarhus – otwarcia archiwów i zapewnienia całemu społeczeństwu dostępu do danych o środowisku.

W 2008 r. istotnej zmianie uległa struktura Instytutu. W sposób klarowny wyodrębnione zostały służby geologiczna i hydrogeologiczna, nadzorowane przez odpowiednich zastępców dyrektora. Służba geologiczna ujęta została w pion kartografii, geoinformacji, a także geologii środowiskowej i geozagrożeń. Utworzony został też pion geologii morza – w tej dziedzinie planujemy w przyszłości, obok badań na naszym krajowym akwenu, wyjście na szersze wody, również oceaniczne.

doc. dr hab. Jerzy Nawrocki



Dyrektor Państwowego Instytutu Geologicznego
Państwowego Instytutu Badawczego

PODSTAWOWE INFORMACJE

Państwowy Instytut Geologiczny (PIG) został powołany 7 maja 1919 r. na mocy uchwały Sejmu Ustawodawczego RP. Jest najstarszym polskim instytutem naukowym o zasięgu ogólnokrajowym. Prowadzi wszechstronne badania budowy geologicznej kraju, których celem jest praktyczne wykorzystanie zgromadzonej wiedzy w gospodarce narodowej i ochronie środowiska. Instytut obok działalności naukowej we wszystkich dziedzinach nowoczesnej geologii, wypełnia również zadania państwowej służby geologicznej i państwowej służby hydrogeologicznej. Zapewnia bezpieczeństwo państwa w zakresie gospodarki zasobami surowców mineralnych i wód podziemnych, monitoruje stan środowiska geologicznego i ostrzega o zagrożeniach naturalnych.

W lutym 2009 r. Rada Ministrów przyznała Państwowemu Instytutowi Geologicznemu status Państwowego Instytutu Badawczego w uznaniu jego zasług i zadań, które od 90 lat wykonuje dla rozwoju polskiej nauki i gospodarki.

Statut prawny: Jednostka Badawczo-Rozwojowa,
Państwowy Instytut Badawczy
Jednostka nadzorująca: Ministerstwo Środowiska

Akty prawne stanowiące podstawę działalności Instytutu:

- Ustawa o jednostkach badawczo-rozwojowych z dnia 25 lipca 1985 r.
- Prawo geologiczne i górnicze z dnia 4 lutego 1994 r.
- Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001 r.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 24 lutego 2009 r. – Dz. U. nr 45, poz. 363

ZAKRES DZIAŁANIA

- wszechstronne badania budowy geologicznej Polski
- kartografia geologiczna, geośrodowiskowa i hydrogeologiczna
- ocena perspektyw zasobowych krajowych surowców mineralnych
- badanie jakości i określanie zasobów wód podziemnych, w tym także wód mineralnych i termalnych
- monitorowanie i analiza różnorodnych geologicznych aspektów środowiska naturalnego, w tym wód podziemnych

- gromadzenie, przetwarzanie i udostępnianie informacji geologicznej i geologiczno-środowiskowej o całym terytorium Polski włącznie z obszarem morskim
- opracowywanie ekspertyz z zakresu szeroko pojętej geologii dla administracji państwowej i samorządowej
- współpraca ze służbami geologicznymi innych krajów oraz placówkami prowadzącymi badania geologiczne
- redakcja i wydawanie map, atlasów, periodyków i serii wydawniczych z zakresu geologii

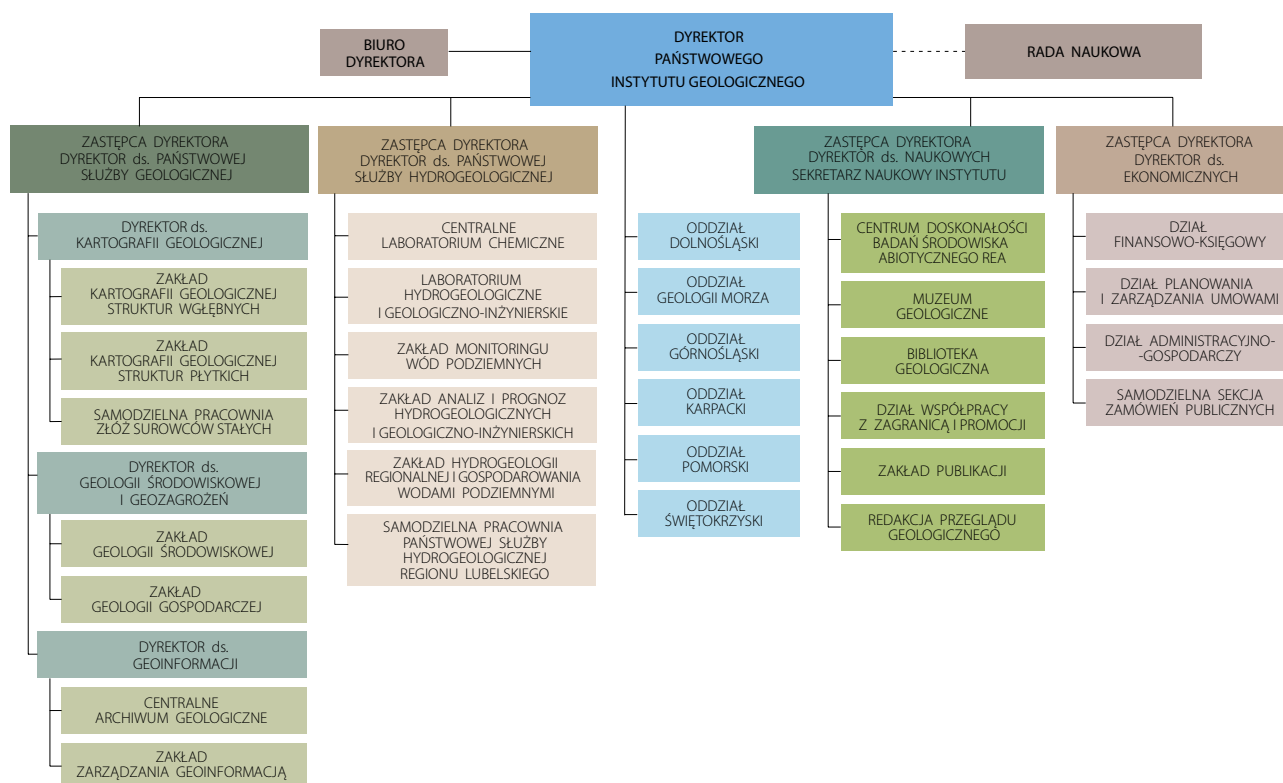
NOWE WYZWANIA

Troska o zrównoważony rozwój kraju: opracowywanie i wskazywanie metod racjonalnego kształtowania środowiska naturalnego i gospodarowania jego zasobami.

Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego Polski: szczegółowe udokumentowanie perspektywicznych złóż węgla brunatnego i kamiennego (Lubelszczyzna), poszukiwanie złóż węglowodorów oraz źródeł energii geotermalnej, prace na rzecz optymalnej lokalizacji elektrowni atomowych oraz składowisk odpadów promieniotwórczych.

Przeciwdziałanie skutkom globalnych zmian klimatu: rozpoznanie formacji i struktur geologicznych do bezpiecznego składowania CO₂.

Prognozowanie i monitorowanie zagrożeń naturalnych: System Osłony Przeciwośuwiskowej SOPO – rozpoznanie i udokumentowanie wszystkich osuwisk oraz terenów potencjalnie zagrożonych ruchami masowymi w Polsce oraz założenie systemu monitoringu wgłębnego i powierzchniowego na wybranych osuwiskach.



Schemat organizacyjny Państwowego Instytutu Geologicznego (stan na 31 grudnia 2008 r.)

RADA NAUKOWA

Rada Naukowa Państwowego Instytutu Geologicznego jest organem stanowiącym, inicjującym i doradczym Instytutu w zakresie jego działalności statutowej oraz w sprawach rozwoju kadry naukowej i badawczo-technicznej.

Skład Rady Naukowej VI kadencji 2008-2012

Przewodniczący:

prof. dr hab. Krzysztof Jaworowski, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa

Zastępcy przewodniczącego:

prof. dr hab. Stanisław Speczik, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa

prof. dr hab. Andrzej Szczepański, Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków

Członkowie:

prof. dr hab. Izabela Bojakowska, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa

mgr Paweł Brański, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa

dr inż. Zbigniew Buła, Państwowy Instytut Geologiczny, Sosnowiec

dr inż. Józef Chowaniec, Państwowy Instytut Geologiczny, Kraków

mgr Ryszard Dobracki, Państwowy Instytut Geologiczny, Szczecin

prof. dr hab. Józef Dubiński, Główny Instytut Górnictwa, Katowice

dr Zbigniew Frankowski, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa

mgr Waldemar Gogolek, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa

prof. dr hab. Marian Harasimiuk, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin

mgr Gertruda Herman, Państwowy Instytut Geologiczny, Kielce
doc. dr hab. Katarzyna Jarmołowicz-Szulc, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa

doc. dr hab. Marek Jaroński, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa

prof. dr hab. inż. Jadwiga Jarzyna, Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków

dr Jacek Kasiński, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa

mgr Hubert Kiersnowski, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa

prof. USz dr hab. Ryszard Kotliński, Interoceanmetal, Szczecin

prof. UŚ dr hab. Andrzej Kowalczyk, Uniwersytet Śląski, Katowice

dr hab. Ewa Krogulec, Uniwersytet Warszawski, Warszawa

mgr inż. Dariusz Lech, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa

prof. dr hab. Marek Lewandowski, Instytut Nauk Geologicznych PAN, Warszawa

prof. dr hab. Ryszard Marcinowski, Uniwersytet Warszawski, Warszawa

prof. UW dr hab. Bronisław Matyja, Uniwersytet Warszawski, Warszawa

prof. AGH dr hab. inż. Jacek Matyszkiewicz, Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków

prof. dr hab. inż. Eugeniusz Mokrzycki, Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków
 mgr Teresa Mrozek, Państwowy Instytut Geologiczny, Kraków
 mgr inż. Andrzej Pacholewski, Państwowy Instytut Geologiczny, Sosnowiec
 doc. dr hab. Anna Pasieczna, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa
 prof. dr hab. Krystyna Piotrowska, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa
 prof. dr hab. Jan Przybyłek, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań
 dr hab. Paweł Rowiński, Instytut Geofizyki PAN, Warszawa

doc. dr hab. Magdalena Sikorska-Jaworowska, Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa
 prof. dr hab. inż. Tadeusz Słomka, Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków
 prof. dr hab. Stanisław Staško, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław
 prof. dr hab. Alfred Uchman, Uniwersytet Jagielloński, Kraków
 prof. dr hab. Andrzej Wierzbowski, Uniwersytet Warszawski, Warszawa
 prof. dr hab. Andrzej Witkowski, Uniwersytet Szczeciński, Szczecin
 prof. dr hab. Andrzej Żelaźniewicz, Instytut Nauk Geologicznych PAN, Wrocław

BUDŻET

	2007	2008
Przychody (w tys. zł)	125 683,7	119 648,6
Koszty (w tys. zł)	122 421,7	117 463,0
Zysk brutto (w tys. zł)	3 262,0	2 185,6
Podatek dochodowy od osób prawnych (w tys. zł)	148,5	152,3
Zysk netto (w tys. zł)	3 113,4	2 033,3
Rentowność netto (%)	2,5	1,7

Lata 2007-2008 zakończyły się dodatnimi wynikami finansowymi netto: w 2007 r. – 3 113,4 tys. zł, w 2008 r. – 2 033,3 tys. zł. Ogółem przychody wyniosły 125 683,7 tys. zł w 2007 r. i 119 648,6 tys. zł w 2008 r.

Przychody PIG z poszczególnych źródeł finansowania kształtowały się w proporcjach zbliżonych do lat ubiegłych. Nadal głównymi finansującymi działalność Instytutu pozostawały Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (58,3% w 2007 r. i 60,95% w 2008 r.) oraz Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (15,2% i 16,6%).

Od 2007 r. szczególny nacisk położono na wyodrębnienie w zapisach księgowych przychodów i kosztów państwowej służby hydrogeologicznej (PSH) oraz państwowej służby geologicznej (PSG). Z przychodów osiągniętych w 2008 r. 18,9% stanowiły przychody PSH, natomiast 9,7% przychody PSG.

W 2007 r. nastąpił wzrost kosztów o 8,9% w stosunku do 2006 r., przy czym największą pozycję stanowiły wynagrodzenia i pochodne od nich. Koszty w 2008 r. obniżyły się prawie o 5%, przy czym koszty wynagrodzeń pozostały na niezmiennym poziomie.

Rok 2007 był rokiem znaczących zakupów inwestycyjnych, na które przeznaczono kwotę 14,1 mln zł. Dla porównania w 2008 r. dokonano zakupów na kwotę ok. 2,8 mln zł. Największą pozycją było nabycie nieruchomości przy ul. Jagiellońskiej w Warszawie (wartość wraz z gruntem wyniosła 11 236,6 tys. zł) oraz przyjęcie w drodze umowy leasingu samochodów osobowych i ciężarowych o wartości 1 775,2 tys. zł.

Poza tym w latach 2007-2008 dokonano zakupów aparatury specjalnej ze środków zagwarantowanych w podpisanych umowach na kwotę 3 000,0 tys. zł oraz oprogramowania za kwotę 4 480,1 tys. zł.

Sprawozdania finansowe za lata 2007 i 2008 zostały pozytywnie ocenione przez biegłych rewidentów.

PRACOWNICY

Pracownicy działalności podstawowej – 85% ogółu zatrudnionych

12	profesorów
26	docentów
68	adiunktów
9	asystentów
87	pracowników badawczo-technicznych
425	pracowników inżynierijno-technicznych
7	robotników działalności podstawowej

W latach 2007-2008 nastąpił niewielki wzrost liczby zatrudnionych pracowników w stosunku do lat ubiegłych. Pod koniec 2007 r. i 2008 r. PIG zatrudniał odpowiednio 726 i 746 osoby, w przeliczeniu na etaty: 713,43 i 730,63.

Stan zatrudnienia w trzech podstawowych grupach, w porównaniu do lat ubiegłych, utrzymuje się na podobnym poziomie. Pracownicy działalności podstawowej stanowią prawie 85%, pracownicy administracyjno-biurowi 12%, a pracownicy obsługi 3% ogółu zatrudnionych.

Pracownicy z wyższym wykształceniem stanowią ponad 75% ogółu zatrudnionych. Tytuł profesora posiada 12 osób, stopień doktora habilitowanego 27, a stopień doktora 116 osób.

Minister środowiska mianował 4 osoby na stanowisko docenta. Rada Naukowa PIG nadała stopień naukowy doktora nauk o Ziemi 10 osobom, a 4 osobom stopień naukowy doktora habilitowanego.

NAGRODY I WYRÓŻNIENIA

Odnaczenia państwowe

Prezydent Rzeczypospolitej Polskiej przyznał najwyższe odznaczenia państwowe:

Złoty Krzyż Zasługi otrzymali: Jacek Kasiński, Marek Narkiewicz.

Srebrny Krzyż Zasługi otrzymali: Janusz Badura, Andrzej Gąsiewicz, Marek Jarosiński, Alicja Kasprzyk, Hubert Kiersnowski, Krzysztof Krupiński, Janina Małecka, Hanna Matyja, Piotr Paślawski, Barbara Radwanek-Bąk, Adam Tomasz.

Braźowy Krzyż Zasługi otrzymali: Jacek Grabowski, Monika Jachowicz, Piotr Krzywiec, Jerzy Nawrocki, Jolanta Paczeńska, Lidia Razowska-Jaworek, Elżbieta Sarnecka, Ilona Śmietańska.

Odnaczenia resortowe

Oznakę honorową ministra środowiska *Zasłużony dla polskiej geologii* otrzymali: Marek Adamski, Andrzej Biel, Joanna Bil, Jolanta Cabalska, Maria Dobroszycka, Anna Feldman-Olszewska, Agnieszka Felter, Piotr Freiwald, Dariusz Gałązka, Tomasz Gliwicz, Olga Głowacka, Dariusz Grabowski, Ryszard Habryn, Lilia Herda, Irena Jaroń, Edyta Jaśkaczek, Elżbieta Jeleńska, Waldemar Józwiak, Barbara Kiełkiewicz, Ewa Klimuszko, Wojciech Komorowski, Monika Konieczńska, Dorota Koszka-Maróń, Włodzimierz Krieger, Jarmila Krzymińska, Jarosław Kucharzyk, Krystyna Kupiszak, Krzysztof Leszczyński, Marek Maćkowiak, Tomasz Malata, Lesław Mil, Grażyna Miotk-Szpiganowicz, Magdalena Mizerska, Barbara Mrowiec, Joanna Muras, Wanda Narkiewicz, Bogumiła Pisaniec, Katarzyna Pochocka-Szwarc, Małgorzata Połomska, Marek Rumiński, Mirosław Rutkowski, Sylwester Salwa, Katarzyna Sawicka, Krzysztof Seifert, Tadeusz Smakowski, Krzysztof Sokółowski, Katarzyna Strzezińska, Małgorzata Such, Anna Szelewiczka, Marta Szunke, Andrzej Szydło, Jacek Śniegowski, Mirosława Tiałowska, Anna Tomasz, Wiesław Trela, Jan Turczynowicz, Krzysztof Urbański, Maria Waksmundzka, Bożena Walowska, Dorota Węglarz, Ewa Włodarczyk, Paweł Woźniak, Leszek Zaleszkiewicz, Elżbieta Zdrojewska, Anna Zybura, Zbigniew Żółtowski, Halina Żuczek.

Nagrody ministra środowiska

Minister środowiska przyznał prof. dr. hab. Stefanowi Kozłowskiemu oraz doc. dr. hab. Andrzejowi Berowi nagrodę za całokształt działalności naukowej w dziedzinie geologii i ochrony środowiska.

Nagrodę zespołową za opracowanie *Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000* otrzymał zespół w składzie: Małgorzata Sikorska-Maykowska, Tomasz Gliwicz, Paweł Lewandowski, Olimpia Kozłowska, Ryszard Strzelecki, Sylwia Tarwid-Maciejowska i Iwona Walentek.

Wyróżnienie w konkursie ministra środowiska Nagroda Geologia 2007 za *Platformę Integracyjną Państwowej Służby Hydrogeologicznej, e-PSH i Monitoring Wód Podziemnych* otrzymał zespół autorski w składzie: Jolanta Cabalska, Agnieszka Felter, Mateusz Hordejuk i Anna Mikołajczyk.

Inne wyróżnienia

Złotą Oznakę Państwowego Instytutu Geologicznego otrzymali: Eugeniusz Cieśla, Grzegorz Czapowski, Iwona Duliban, Magdalena Jakóbczak, Tomasz Janicki, Jacek Kasiński, Barbara Kerber, Aleksandra Kozłowska, Zofia Krysiak, Jerzy Nawrocki, Radosław Pikies, Barbara Radwanek-Bąk, Andrzej Sokołowski, Zbigniew Sowiński, Hanna Tomassi-Morawiec.

Innowacja Roku 2008

Kapituła konkursu *Innowacja Roku 2008* pod patronatem Ministerstwa Rozwoju Regionalnego, Ośrodka Przetwarzania Informacji, Centrum Innowacji FIRE wraz z organizatorem konkursu Forum Biznesu przyznała Państwowemu Instytutowi Geologicznemu tytuł laureata konkursu *Innowacja Roku 2008* za aplikację do obsługi bazy danych Systemu Osłony Przeciwośmiskowej SOPO.

Zielony Laur

W III edycji konkursu *Zielony Laur*, organizowanego przez Polską Izbę Gospodarczą EKOROZWÓJ, nagrodę za opracowanie map i atlasów geochemicznych poszczególnych regionów kraju otrzymali: Józef Lis, Anna Pasieczna oraz Tomasz Nałęcz.

NAJWAŻNIEJSZE WYDARZENIA

2007

- 15-19.01. Wizyta sekretarza generalnego EuroGeoSurveys dr. Patrice'a Christmann'a w PIG we Wrocławiu i w Warszawie
- 17-18.05. Obchody Jubileuszu 88-lecia Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie – sesja naukowa i wystawa poświęcona pamięci prof. Zbigniewa Kotańskiego; otwarcie plenerowej wystawy *Nasza Ziemia*
- 17-18.05. Wizyta prof. Eliasa Ekhdal'a, dyrektora fińskiej służby geologicznej (GSF) w PIG w Warszawie
- 22.05. Nagroda ministra środowiska dla prof. Stefana Kozłowskiego za całokształt działalności
- 5-6.06. Spotkanie dyrektorów służb geologicznych państw członkowskich Inicjatywy Środkowoeuropejskiej (ISE) w Oddziale Karpackim PIG w Krakowie (Fot. 1)
- 20-23.08. Wizyta prof. Johna Ludden'a, dyrektora brytyjskiej służby geologicznej (BGS) w PIG w Warszawie i w Gdańsku
- 1-6.09. Międzynarodowa konferencja i warsztaty terenowe EUROGRANITES; Wrocław, Karpacz, Szklarska Poręba, Strzegom, Strzelin, Kraków, Wieliczka, Zakopane (Fot. 2)
- 4-5.10. Konferencja *Dane geośrodowiskowe w Polsce a dyrektywa INSPIRE*, Warszawa (Fot. 3)
- 25.10. Nagroda *Zielony Laur* dla zespołu PIG za opracowanie map i atlasów geochemicznych poszczególnych regionów kraju
- 29.10. Wizyta Thibedi Ramontja, dyrektora służby geologicznej RPA (Council for Geoscience) w PIG w Warszawie
- 22.11. Nagroda w konkursie Geologia 2007 za osiągnięcia w dziedzinie rozwoju baz danych państwowej służby hydrogeologicznej
- 27.11. Konferencja *Badanie czwartorzędu w Polsce i ochrona geośrodowiska* zorganizowana z okazji 45-lecia pracy zawodowej doc. dr. hab. Andrzeja Bera, Warszawa
- 19.12. Wizyta prof. Hansa-Joachima Kumpel'a, dyrektora niemieckiej federalnej służby geologicznej (BGR) w PIG w Warszawie



Fot. 1



Fot. 2



Fot. 3

2008

- 8.02. Powołanie prof. Andrzeja Sadurskiego na Prezesa Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej
- 15.04. Minister środowiska powołał doc. dr. hab. Jerzego Nawrockiego na stanowisko dyrektora Państwowego Instytutu Geologicznego
- 15.05. Obchody Jubileuszu 89-lecia Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie; sesja naukowa i wystawa poświęcona pamięci prof. Stanisława Doktorowicza-Hrebnińskiego oraz otwarcie wystawy plenerowej *Geologia z profilu i en face*
- 22.05. Nagrody ministra środowiska dla doc. dr. hab. Andrzeja Bera za całokształt działalności oraz dla zespołu autorów *Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000* (Fot. 4)
- 25.06. Wybory do Rady Naukowej Państwowego Instytutu Geologicznego
- 11.06. Podpisanie umowy o współpracy pomiędzy PIG i służbą geologiczną Słowacji na lata 2008-2013
- 23.06. Konferencja *Przyszłość górnictwa i energetyki opartej na węglu brunatnym w Polsce i Europie* oraz briefing prasowy Głównego Geologa Kraju w PIG w Warszawie (Fot. 5)
- 26-28.06. Pierwszy Polski Kongres Geologiczny – ekspozycja PIG oraz konferencja *Złóża kopalin – aktualne problemy prac poszukiwawczych, badawczych i dokumentacyjnych*, Kraków
- 29.08. Otwarcie geologicznej ścieżki dydaktycznej *Kamieniołom Kielniki* zorganizowanej przez PIG, Olsztyn k/Częstochowy (Fot. 6)
- 7.10. Podpisanie porozumienia o współpracy Państwowego Instytutu Geologicznego z Korporacją Międzynarodowego Roku Planety Ziemia
- 13.11. Nagroda *Innowacja Roku 2008* dla twórców aplikacji rejestrowania osuwisk w ramach projektu SOPO (Fot. 7)
- 14.11. Inauguracyjne spotkanie konsorcjum, pod przewodnictwem PIG, powołanego dla programu sekwestracji CO₂
- 21.11. Podpisanie umowy o współpracy w dziedzinie geologii pomiędzy PIG i Instytutem Geologicznym Angoli (IGEO)
- 24.11. Podpisanie umowy o współpracy pomiędzy PIG i Instytutem Nauk Geologicznych Narodowej Akademii Nauk Ukrainy
- 1-4.12. Wizyta przedstawicieli państwowej służby geologicznej Ukrainy, Ukraińskiego Państwowego Instytutu Badań Geologicznych, Ekspedycji Geofizycznej – *Belgeologia*, Instytutu Wykorzystania Zasobów Naturalnych i Ekologii Narodowej Akademii Nauk Białorusi w PIG w Warszawie
- 9.12. Spotkanie przedstawicieli Ministerstwa Środowiska, instytutów naukowych i przedsiębiorstw poświęcone nowej polityce surowcowej Unii Europejskiej w PIG w Warszawie



Fot. 4



Fot. 5



Fot. 6



Fot. 7

GEOLOGIA REGIONALNA

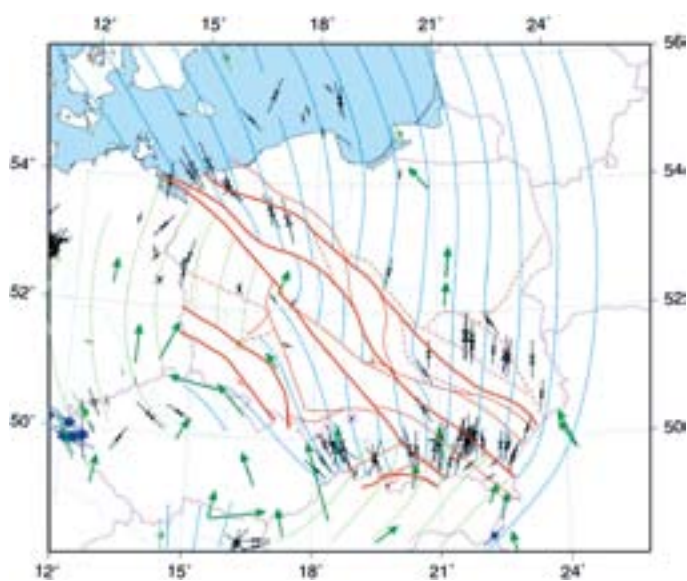
Historia Ziemi bez tajemnic



GEODYNAMIKA

Geodynamika współczesnych poziomych ruchów skorupy ziemskiej w Polsce

W ramach projektu zrealizowanego w konsorcjum z Instytutem Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej Politechniki Warszawskiej, sporządzono interdyscyplinarną syntezę współczesnej geodynamiki Polski. Na podstawie pomiarów współczesnych naprężeń i deformacji oraz danych geofizycznych wykonano mechaniczne modele litosfery, które posłużyły do konstrukcji matematycznych modeli propagacji naprężeń tektonicznych. Stwierdzono, że Polska znajduje się pod zrównoważonym wpływem nacisków ze strony śródziemnomorskiej strefy kolizji oraz od grzbietu śródatlantyckiego. Określono w jaki sposób naciski te są przenoszone i kompensowane pomiędzy blokami tektonicznymi oddzielnymi strefami nieciągłości mechanicznej. Zaproponowano scenariusz rozwoju interdyscyplinarnych badań współczesnej geodynamiki obszaru Polski.



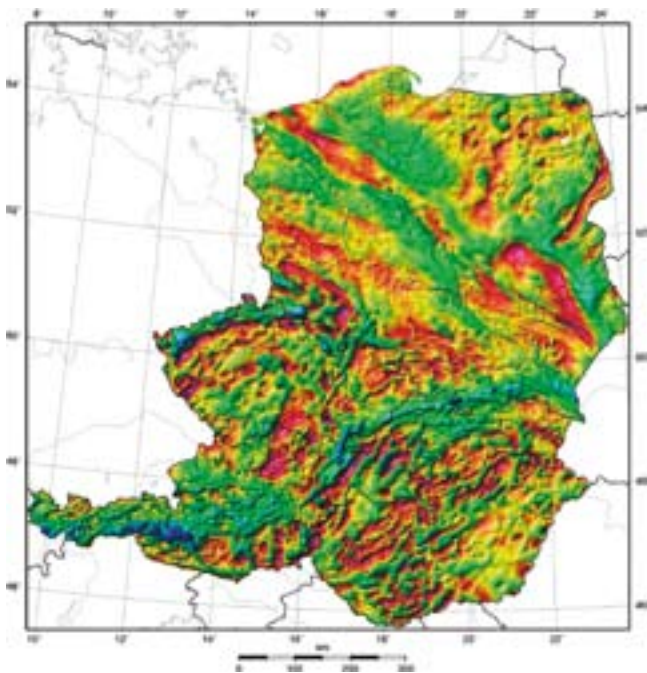
Mapa pomierzonych kierunków maksymalnych współczesnych naprężeń poziomych (czarne strzałki), ich interpolowanych trajektorii (niebieskie linie) oraz wektorów poziomych przemieszczeń śródpłytowych (zielone strzałki); czerwonymi liniami zaznaczono główne strefy uskoku

TEKTONIKA

Mapa morfotektoniczna Niżu Europejskiego

Pilotowy arkusz mapy morfotektonicznej w skali 1:250 000 obejmujący transgraniczny obszar modelowy po obu stronach Odry jest wynikiem projektu MELA. W trakcie trwania projektu dokonano systematyzacji wiedzy o tym obszarze oraz przeprowadzono badania geofizyczne, geotermalne, geochemiczne, SAR interferometryczne i inne. Syntezę wiedzy dokonano tworząc modele geologiczne. Projekt został opracowany za pomocą oprogramowania ESRI (ArcInfo ver. 9.2). Jako podkład topograficzny przyjęto Cyfrowy Model Terenu (DEM). Zjawiska i procesy przedstawiono w postaci wektorowej, rastrowej bądź też w postaci przestrzennych modeli cyfrowych. Dane zostały uporządkowane w geobazie przy zastosowaniu domen i relacji. Trójwymiarowa prezentacja danych została przygotowana za pomocą pakietu ArcScene, natomiast dwuwymiarowa – w ArcMap i ArcReader. Ponadto przygotowano przekroje południkowe oraz równoleżnikowe.

Ze względu na szerokie spektrum zjawisk i procesów zachodzących na i pod powierzchnią ziemi przyjęto podział mapy na dwie plansze. Na planszy I, przeznaczonej dla wyspecjalizowanego odbiorcy, zaznaczone są zjawiska m.in. z grup: geologia, paleorzeźba, tektonika, anomalie geofizyczne i geotermalne, wskaźniki hydrologiczne i hydrogeologiczne. Plansza II, adresowana do odbiorcy zewnętrznego (urbanistów, planistów przestrzennych, pracowników urzędów poziomu regionalnego i lokalnego), prezentuje obszary korzystnych i niekorzystnych uwarunkowań dla życia człowieka, jego działalności gospodarczej i warunków osiedlenia. W trakcie trwania projektu prowadzono badania i obserwacje na obszarach metodologicznych i porównawczych, opracowano koncepcję metodyki tworzenia mapy oraz jej legendę.



Obraz resztkowych anomalii grawimetrycznych – obszar projektu CELEBRATION'2000

GEOFIZYKA

Interpretacja anomalii pól potencjalnych na obszarze projektu CELEBRATION'2000

Nowa kompleksowa interpretacja informacji geofizycznych zgromadzonych w projekcie CELEBRATION'2000 pozwoliła na znaczne rozszerzenie wiedzy na temat fizycznych własności głębokich struktur geologicznych obszaru środkowej Europy. W ramach projektu przygotowano ujednoczone mapy anomalii pól potencjalnych, skonstruowano nową mapę strumienia ciepłego z wprowadzeniem poprawek na wpływ zmian klimatycznych,

także z obszarów przyległych do obszaru CELEBRATION'2000. Skonstruowano modele rozkładu gęstości oraz modele magnetyczne. Modele numeryczne przybliżyły wiedzę nt. rozkładu temperatur oraz strumienia ciepłego w obrębie skorupy i litosfery. Opracowano także reologiczną strukturę litosfery poprzez wykonanie modeli wzdłuż wybranych profili.

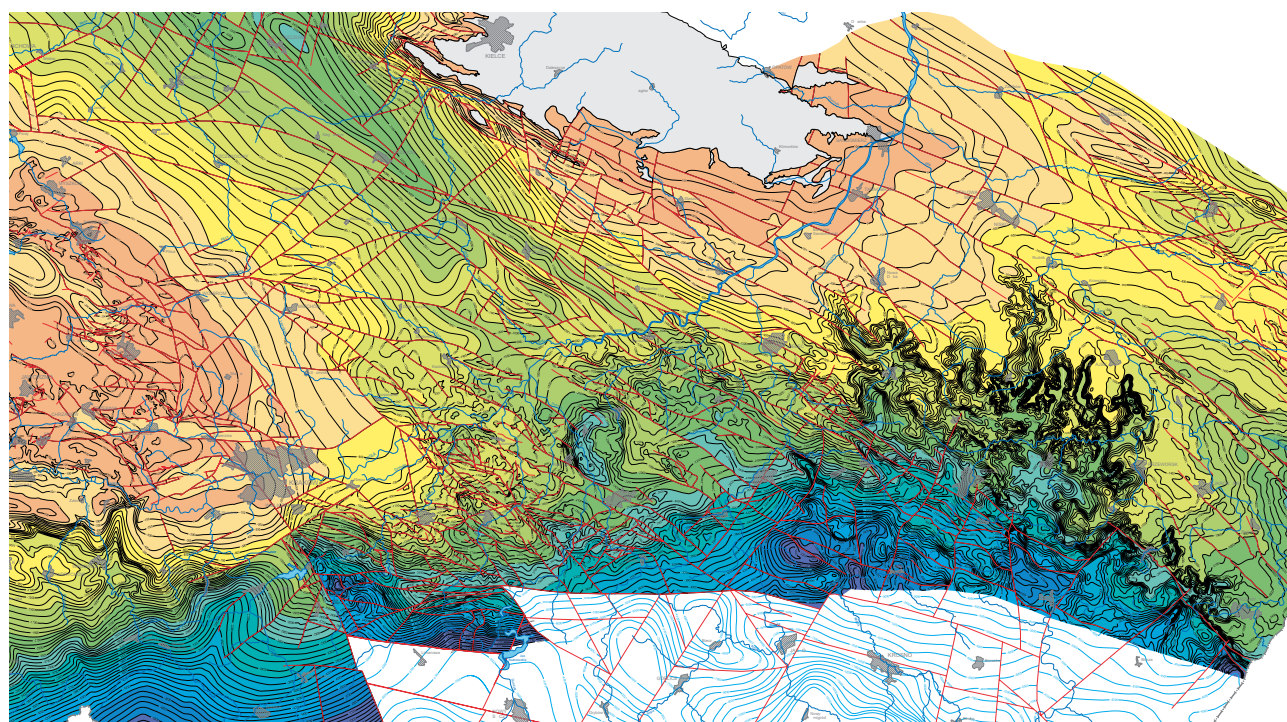
STRATYGRAFIA

Paleogen i neogen Polski północno-wschodniej – korelacja i synteza na potrzeby kartografii geologicznej

Korelacja i synteza archiwalnych danych geologicznych, palinologicznych i mikrofaunistycznych, uzupełnionych o nowe badania na wybranych obszarach kilkudziesięciu arkuszy *Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1: 50 000 (SMGP)*, pozwoliły na stworzenie wzorcowych podziałów bio- i litostratygicznych dla osadów paleogenu i neogenu w rejonie objętym reambulowanymi arkuszami Gdańsk i Pisz *Mapy geologicznej Polski w skali 1: 200 000*. Analiza zespołów pyłkowo-fitoplanktonowych i mikrofauny umożliwiła korelacje osadów i rekonstrukcje paleofacjalne, paleogeograficzne i paleoklimatyczne. Metoda analizy nanoplanktonowej morskich serii osadowych dolnego paleogenu na obszarach kolejnych arkuszy SMGP pozwoliła na paleontologiczne udokumentowanie i sprecyzowanie ich wieku i stwierdzenie, że reprezentują one wyższą część piętra Dan.

Atlas geologiczno-strukturalny paleozoicznego podłoża Karpat zewnętrznych i zapadliska przedkarpackiego

Atlas stanowi podsumowanie kilkuletnich prac PIG oraz PGNiG – Oddział w Krośnie. Weryfikacja stratygrafii utworów paleozoicznych i/lub prekambryjskich oraz reinterpretacja danych sejsmicznych i magnetotellurycznych z kilku tysięcy wierceń pozwoliły na przedstawienie nowej kartograficznej wersji modelu budowy



Mapa geologiczno-strukturalna stropu paleozoiku (bez permu) i prekambru – Rzeźba powierzchni paleozoiku i prekambru (Atlas geologiczno-strukturalny paleozoicznego podłoża Karpat zewnętrznych i zapadliska przedkarpackiego)

geologicznej tych utworów w obszarze południowej i południowo-wschodniej Polski. Z przedstawionej na 8 mapach budowy geologicznej wschodniej części bloku górnośląskiego i bloku małopolskiego wyraźnie wynika obraz odmiennej ewolucji tektonostratygraficznej tych jednostek tektonicznych w okresie prekambriu i paleozoiku.

Mapy stanowią odpowiednie tło dla przeprowadzenia analiz i rozważań odnośnie potencjału węglowodorowego utworów paleozoicznych. Mogą być również wykorzystane przez firmy naftowe m.in. dla uzyskania koncesji na poszukiwanie lub rozpoznawanie złóż węglowodorów oraz dla określenia warunków geologicznych składowania CO₂.

PETROLOGIA

Diagenезa a właściwości zbiornikowe piaskowców górnego karbonu i dolnego permu

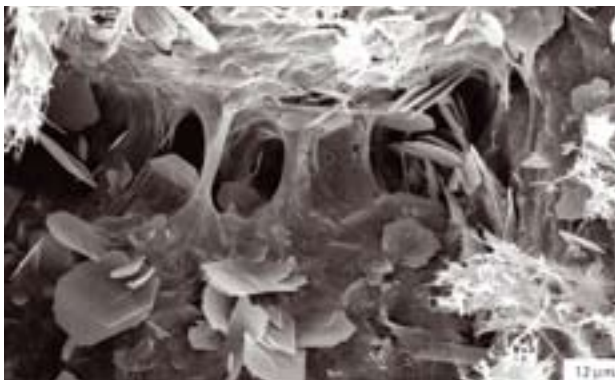
Analizie poddano piaskowce pochodzące z 32 otworów wiertniczych z nadbałtyckiej części Pomorza Zachodniego. Badania wykonywano we współpracy z Polskim Górnictwem Naftowym i Gazownictwem w Pile oraz z Instytutem Nafty i Gazu. Ustalono, jakim procesom diagenetycznym poddane były osady oraz okre-

ślono przybliżone temperatury, w jakich nastąpiło zamknięcie przestrzeni porowej dla przepływu płynów złożowych i co było tego przyczyną. Stwierdzono także występowanie porowatości wtórnej. Uznano, że najlepsze parametry zbiornikowe mają piaskowce karbonu górnego oraz z pogranicza karbonu i permu.

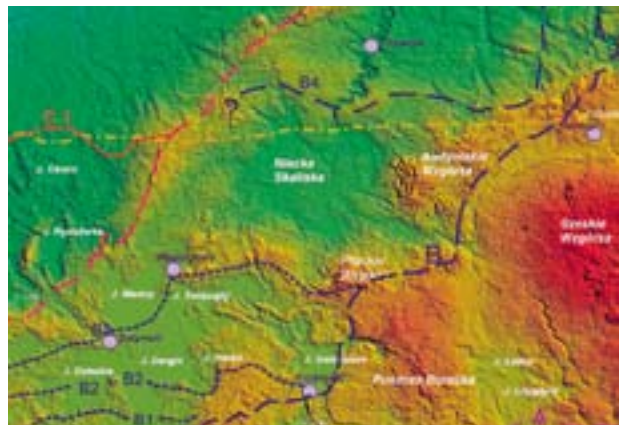
GEOLOGIA CZWARTORZĘDU

Deglacjacja północnej Krainy Wielkich Jezior Mazurskich w schyłku ostatniego zlodowacenia

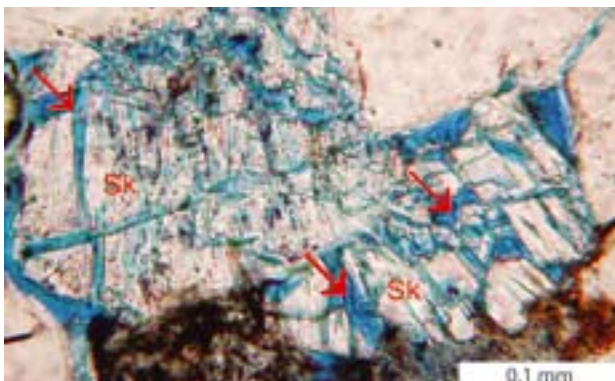
Wieloletnie prace kartograficzne oraz paleogeograficzne i paleośrodowiskowe badania interdyscyplinarne pozwoliły odtworzyć późnoglacialną historię obszaru położonego przy granicy z Rosją. Na podstawie analizy ukierunkowania morfolineamentów polodowcowych na zdjęciu radarowym i numerycznym modelu terenu zrekonstruowano kierunek ruchu ostatniego lądolodu. Wyznaczony kierunek NNW jest zgodny z kierunkiem nasuwania się lobu mazurskiego lądolodu stadiału głównego zlodowacenia wisły. Skorelowano zasięgi lądolodu z sąsiednimi obszarami. Na podstawie opracowań archiwalnych wiek odsłaniania powierzchni spod lądolodu oszacowano na około 14.5-12.0 ka.



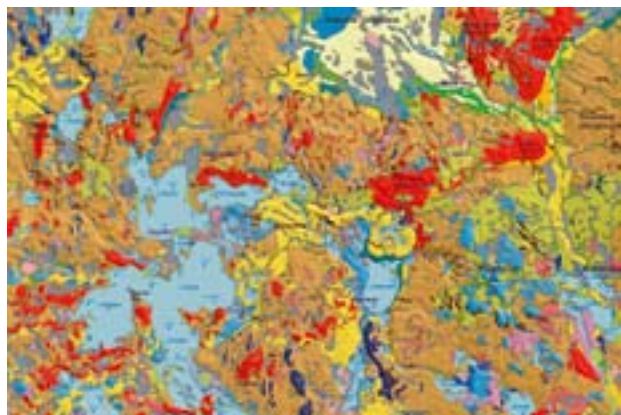
Mostki illitowe zarastające przestrzeń porową piaskowca; obraz z mikroskopu elektronowego; otwór Ciechnowo 1, głęb. 3 807,5 m



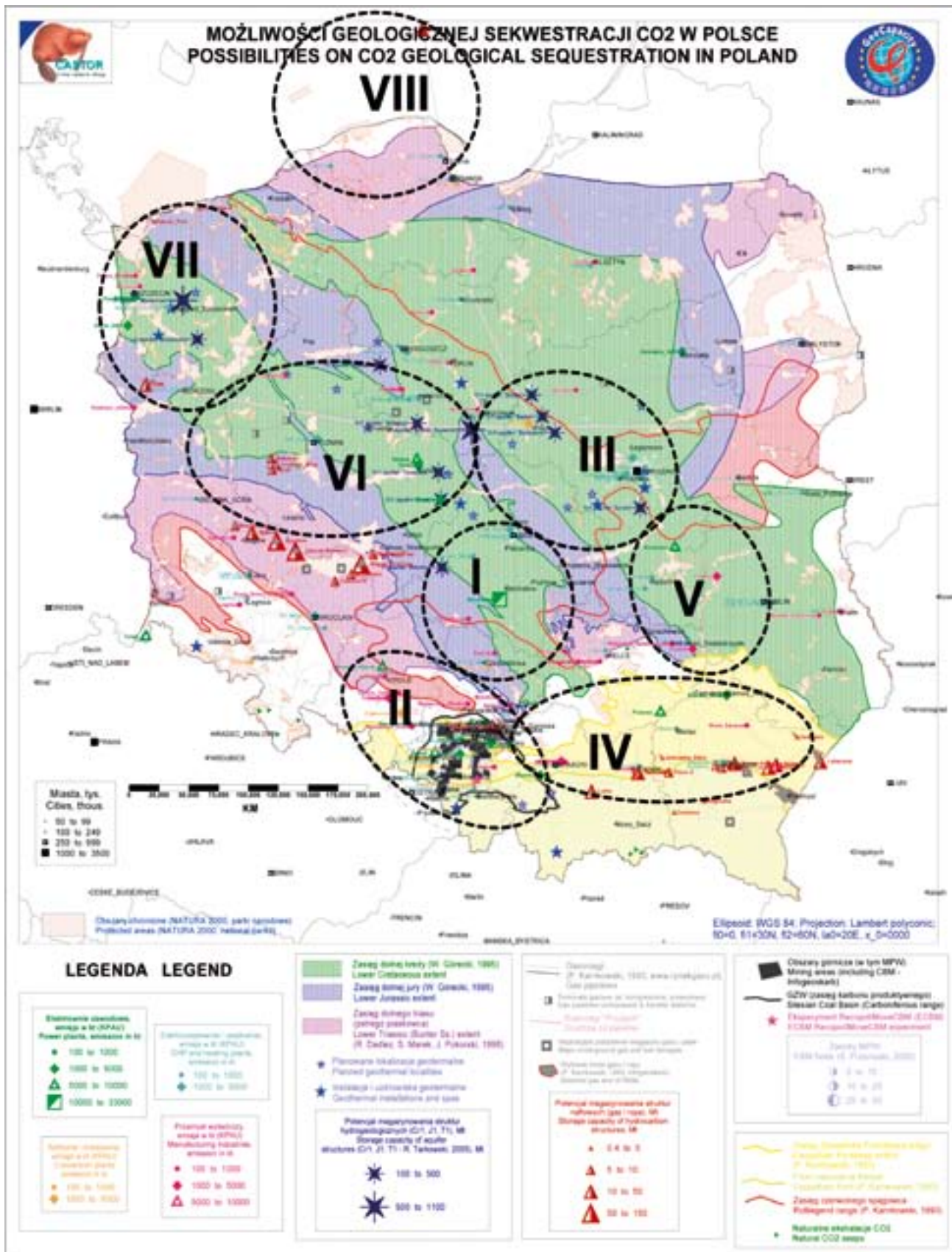
Zasięgi lądolodu podczas jego recesji w czasie fazy pomorskiej (stadiału głównego, zlodowacenie wisły): A – zasięg lądolodu fazy pomorskiej; B1-B4, C-C1 – postoje recesyjne



Porowatość wtórna (strzałki) w rozpuszczonych ziarnach skalenia potasowego (Sk); próbka impregnowana niebieską żywicą; obraz z mikroskopu polaryzacyjnego, bez analizatora; otwór Sarbinowo 1, głęb. 2 390,1 m



Mapa geologiczna utworów powierzchniowych północnej części Pojezierza Mazurskiego



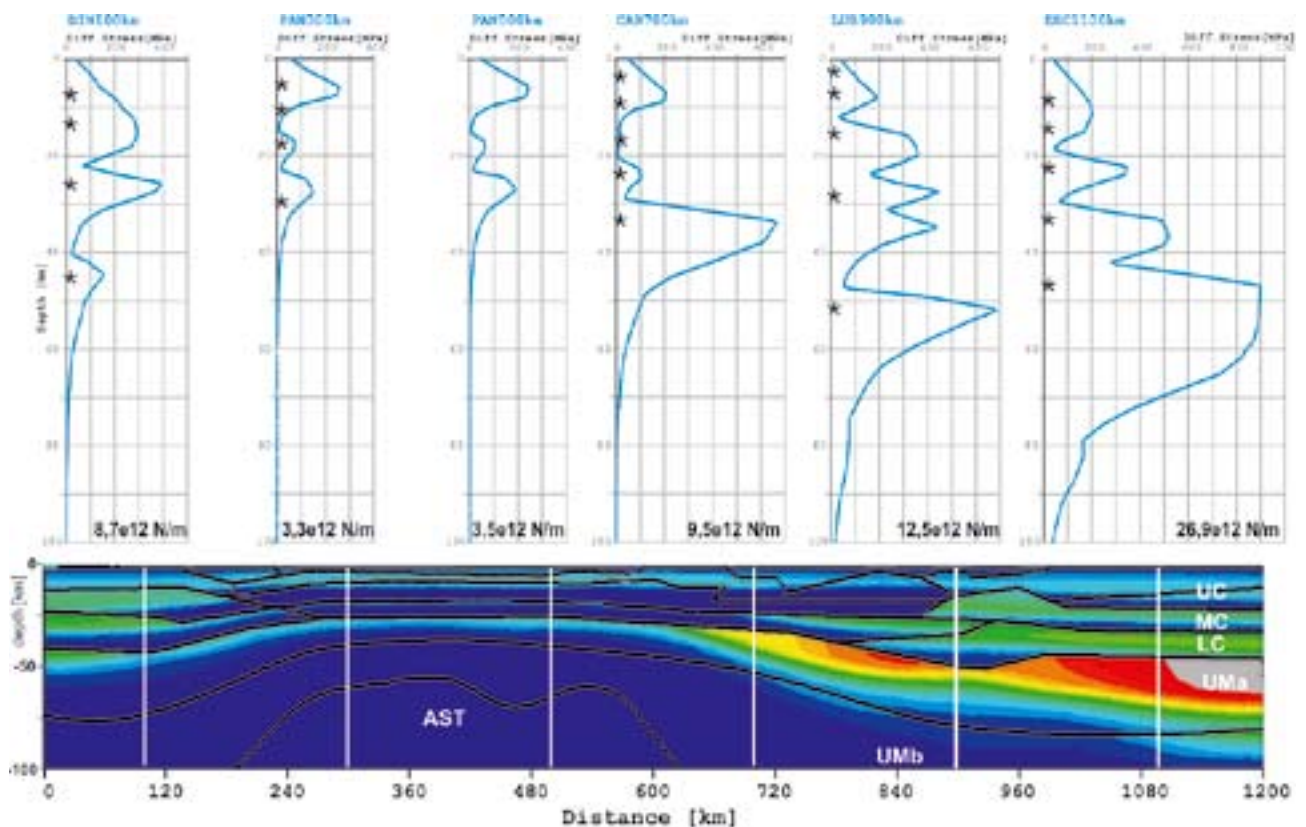
Orientacyjna lokalizacja rejonów (I-VIII) gruntownego rozpoznawania potencjalnych składowisk CO₂ w formacjach wodonośnych solankowych na tle wyników wstępnego rozpoznania potencjału sekwestracji CO₂ prowadzonego w ramach wcześniejszych prac (A. Wójcicki, 2004-2008)

Modelowanie numeryczne deformacji litosfery pod wpływem kompresji tektonicznej

Przeprowadzono symulacje komputerowe deformacji reologicznie rozwarstwionej litosfery, zawierającej mechanicznie osłabiony segment, porównywalny z basenem ryftowym. Strukturę i parametry modelu określono przez analogię do basenu panońskiego i jego otoczenia od Adriatyku po kraton wschodnioeuropejski. Horyzontalne ściskanie litosfery na profilach pionowych 2D przez 10 mln lat, modelowano matematycznie stosując metodę elementów skończonych. Większość uzyskanych wyników jest nowością w skali światowej. Opiszano prawidłowości w ewolucji mechanicznej litosfery podczas kompresyjnej inwersji basenów ryftowych. Wyróżniono 3 stadia inwersji charakteryzujące się odmiennym reżimem tektonicznym, rozkładem deformacji oraz rozwarstwieniem mechanicznym litosfery. Określono topograficzne efekty inwersji i przeanalizowano udział czynnika fałdującego oraz kompensacji izostaticznej w budowaniu topografii w obrębie basenu i jego otoczenia. Wyniki modelowa-

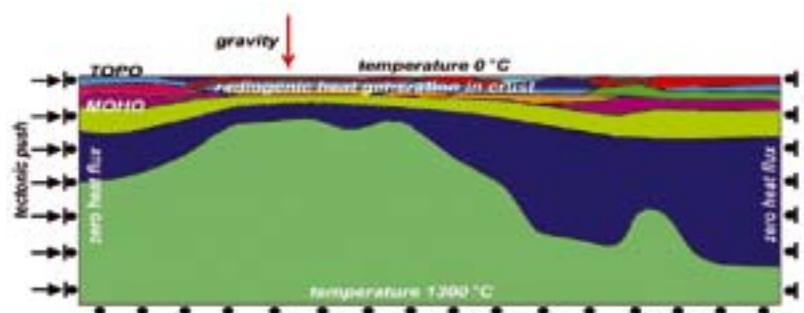
nia wskazują jednoznacznie, że na obrzeżeniu basenu podczas jego inwersji powinno powstać wyniesienie wału marginalnego. Opiszono złożony mechanizm wzrostu antyklin śródbasenowych, od fałdowania z wybożenia po wyniesienie z kompensacji izostaticznej oraz określono ewolucję i mechanizmy powstawania systemów fałdowych niższego rzędu, zainicjowanych nierównościami na powierzchniach warstw.

Wyniki modelowania wykazują zgodność ze zjawiskami towarzyszącymi neotektonicznej inwersji basenu panońskiego. Uzyskano podobne długości fałdów trzech rzędów wielkości oraz realistyczne tempo ruchów pionowych i poziomych. Symulacje wskazały, że obecny stan naprężeń w otoczeniu basenu jest uwarunkowany przez słabą litosferę w obrębie basenu, a znaczna część pasm górskich otaczających basen znajduje się w położeniu charakterystycznym dla wałów marginalnych. Topograficzne wyniesienie Karpat i Dynarydów może być więc w znacznej mierze konsekwencją współczesnego kompresyjnego stanu naprężeń w badanym regionie.



Wyniki modelowania kompresji tektonicznej w postaci rozkładu wielkości naprężeń dyferencjalnych w obrębie litosfery; wykresy przedstawiają zmienność naprężeń dyferencjalnych wzdłuż profili pionowych

Struktura modelu numerycznego wzdłuż linii sejsmicznej Cel05 (przedłużony w kierunku Dynarydów) i warunki jego obciążenia



MORZE BAŁTYCKIE I JEGO WYBRZEŻE

Racjonalne wykorzystanie walorów i zasobów naturalnych Bałtyku



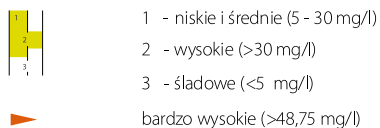
SKAŻENIA OSADÓW

Badania geochemiczne osadów południowego Bałtyku pod kątem analizy skażeń geogenicznych

Wskazano, że cały obszar polskiej strefy ekonomicznej Morza Bałtyckiego narażony jest na skażenia szkodliwymi substancjami (płyny, gazy), których powstanie, skład chemiczny oraz właściwości fizyczne stanowią rezultat procesów geologicznych. Największe ryzyko skażenia występuje we wschodniej części, obejmującej bloki Kurlandii, Rozewia i Łeby (włącznie ze strefą dyslokacyjną Smółdzina) i wschodnią część bloku Żarnowca oraz w zachodniej części, obejmującej południowo-zachodnią część bloku Kołobrzegu oraz bloki Gryfic i Wolina.

Pomimo dużych miąższości skał uszczelniających (iłowupki syluru, sole kamienne cechsztynu) przykrywających skały macierzyste i złoża węglowodorów, bardzo duże ilości węglowodorów płynnych i gazowych przedostają się do wody strefami dyslokacyjnymi. Stężenie węglowodorów płynnych w wodzie przydennej polskiej strefy ekonomicznej Morza Bałtyckiego wynosi 50-200 mg/l. Takie stężenia stanowią poważne skażenie środowiska i mają negatywny wpływ na cały ekosystem Bałtyku.

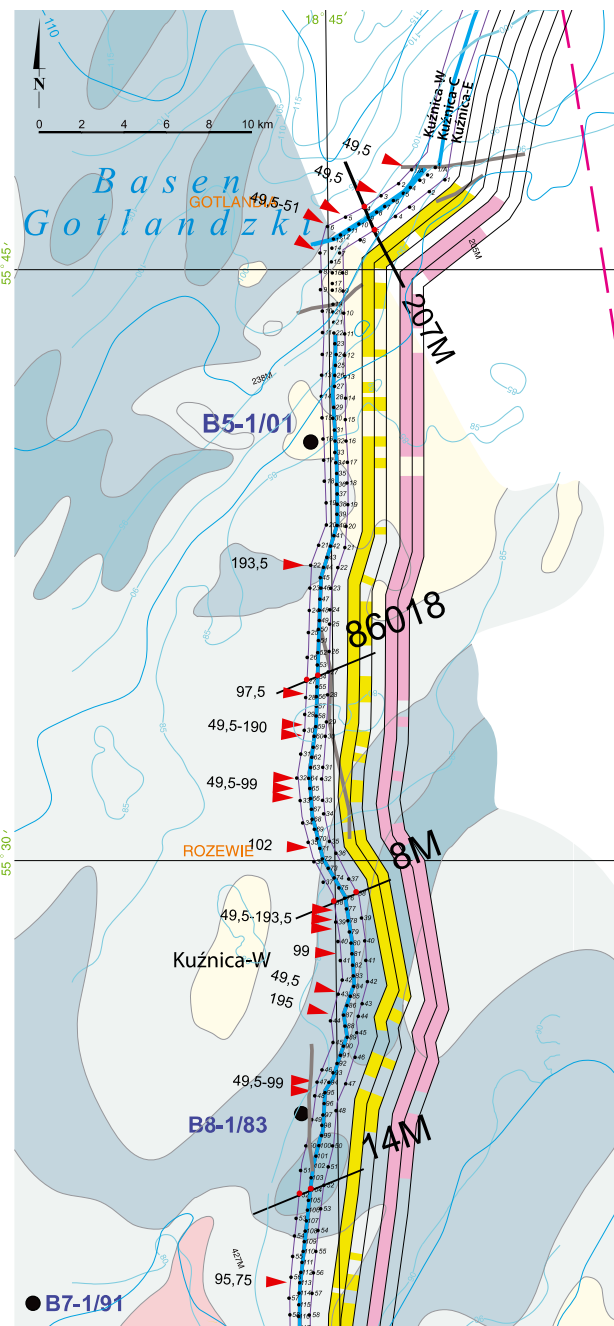
Anomalne koncentracje węglowodorów płynnych w wodzie przydennej

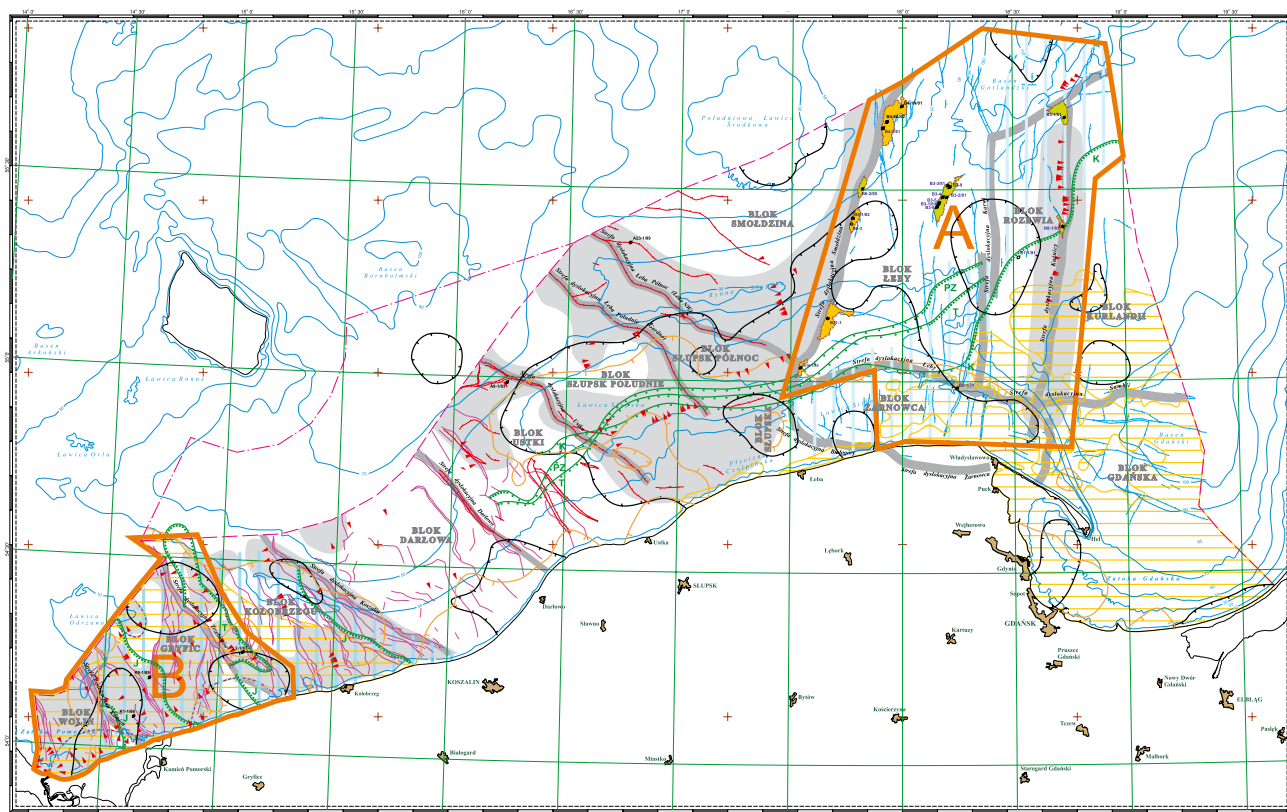


Anomalne koncentracje gazów w wodzie przydennej i osadach dennych



Fragment mapy aktywności neogenicznej w strefie dyslokacyjnej Kuźnicy





Południowy Bałtyk; A, B – obszary największego ryzyka skażeń geogenicznych

STABILNOŚĆ BRZEGU MORSKIEGO

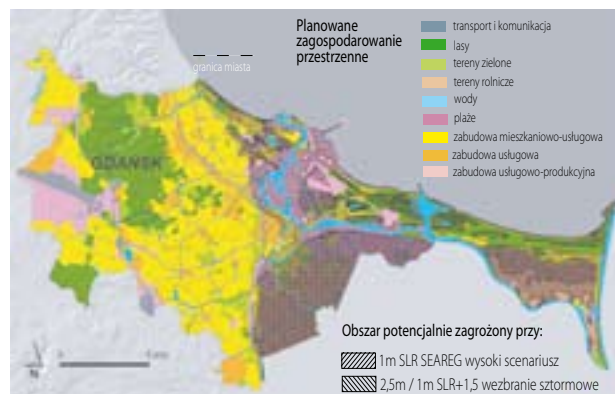
Mapa geodynamiczna polskiej strefy brzegowej Bałtyku południowego w skali 1:10 000

Dokonano aktualizacji i uzupełnień danych dla 32 arkuszy map opracowanych w wersji analogowej w latach 1994-1997. Dla każdego arkusza mapy opracowano mapę dokumentacyjną i mapy wynikowe przedstawiające litologię osadów powierzchniowych, stabilność brzegu morskiego, bazę kopalin, wody podziemne, warunki geologiczno-inżynierskie oraz obszary i obiekty chronione. Mapa dostarcza informacji niezbędnych dla realizacji założeń strategii ochrony brzegów zgodnie z ustawą o ustanowieniu wieloletniego programu *Program ochrony brzegów morskich* (Dz. U. Nr 67, poz. 621 z 28 marca 2003 r.). Jednocześnie jest ważnym źródłem informacji wykorzystywanym m.in. przy wyznaczaniu i wprowadzaniu stref ochronnych dla pasa technicznego.

ZMIANY KLIMATU I POZIOMU MORZA

Kierunki rozwoju i strategie adaptacyjne dotyczące zmian klimatycznych w regionie Morza Bałtyckiego (ASTRA)

Za najważniejsze potencjalne skutki zmian klimatycznych dla obszaru nadmorskich gmin Sopot i Gdańsk oraz części gminy Pruszcz Gdański, uznano: erozję brzegu, powódzie odmorskie, powódzie od rzek, wzrost poziomu wód podziemnych i podtopienia oraz intruzje wód słonych do poziomów wodonosnych. Mapa *Skutki zmian klimatu w rejonie Gdańska*, obrazuje udział obszarów o poszczególnych funkcjach zagospodarowania w terenach podatnych na skutki zmian klimatu oraz ocenę podatności wód podziemnych rejonu Gdańska na zanieczyszczenia

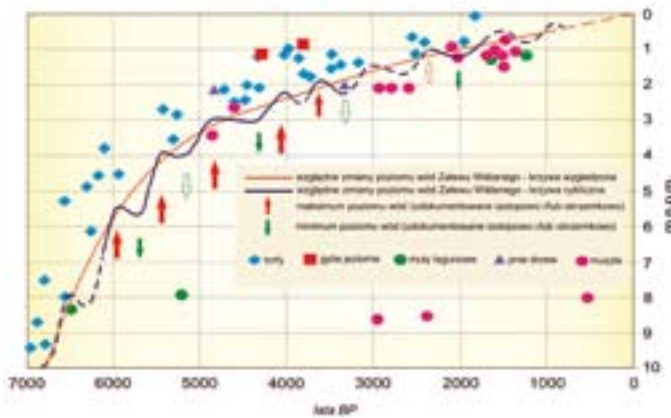


Gdańsk; obszary podatne na powódź i podtopienia wyznaczone na podstawie scenariuszy zmian poziomu morza (SLR)

w obliczu prognozowanych zmian klimatycznych. Projekt był dofinansowany z Programu Sąsiedztwa Regionu Morza Bałtyckiego INTERREG III B i koordynowany przez Fińską Służbę Geologiczną.

Zmiany poziomu wód Zalewu Wiślanego w środkowym i późnym holocenie

Teren badań stanowiły torfowiska nadbrzeżne i dno Zalewu Wiślanego. Zakres badań obejmował analizy: okrzemkowe, palinologiczne, chemiczne, w tym izotopów stabilnych ^{13}C i ^{15}N oraz datowania metodą AMS ^{14}C . Na podstawie wieku torfów, mułków, drewna i muszli oraz ich położenia względem dzisiejszego poziomu morza wykazano, że poziom wód w okresie od 7500 do 5000 lat temu wzrósł od -15 m do -5 m, a 2000 lat temu był niższy o ok. 1 m od poziomu dzisiejszego. Na długookresowy trend powolnego wzrostu poziomu wód nakładały się cykle transgresyjno-regresyjne o okresie ok. 600-500 lat i amplitudzie ok. 0,5 m.



Krzywa względnych zmian poziomu wód Zalewu Wiślanego

Ingresje wód Zalewu na torfowiska wystąpiły: 6000–5900, 5400, 4800, 4000, 3600 i 2400 lat BP. Regresje wystąpiły: 5700, 4300 i 2000 lat BP. Mniej pewne sygnały niskich poziomów wód odnotowano: 6300, 5200 i 3400 lat BP. Stwierdzona cykliczność oscylacji poziomu wód Zalewu Wiślanego jest w zgodzie ze zmianami cyrkulacji atmosferycznej i oceanicznej w obszarze północnego Atlantyku o okresach 1650 (1500), 1000 i 550 lat.

Zmiany klimatu i środowiska Wybrzeża Gdańskiego w holocenie

Na podstawie interdyscyplinarnych badań osadów biogenicznych z różnorodnych środowisk sedymentacyjnych Pojezierza Kaszubskiego i wybrzeży Zatoki Gdańskiej podjęto próbę rekonstrukcji zmian paleośrodowiska w holocenie. Szczególnie ważne dla tej rekonstrukcji jest odtworzenie ewolucji klimatu oraz lokalnych i regionalnych zmian poziomu morza i rozwoju wybrzeża. Cennym źródłem informacji na temat zmian paleoklimatycznych i paleośrodowiskowych są osady torfowisk wysokich Pojezierza Kaszubskiego, które zawierają dobrze zachowane ziarna pyłku i mikrofaunę, oraz są idealnym materiałem do datowań radiowęglowych. W osadach lagun i torfowisk nadbrzeżnych dostarczających danych o zmianach poziomu morza, zapisane są również informacje paleoklimatyczne. Powiązanie informacji (paleobotanicznych, paleozoologicznych, litologicznych, paleomagnetycznych i geochemicznych) pochodzących z różnych środowisk

sedymentacyjnych jest istotne dla wiarygodności rekonstrukcji paleogeograficznych. Uzyskano dokładne informacje o przemianach środowiska i zmianach klimatycznych mających miejsce w ciągu ostatnich 1200 lat. Szczególnie wyraźnie zaznaczyła się tzw. *mała epoka lodowa*.

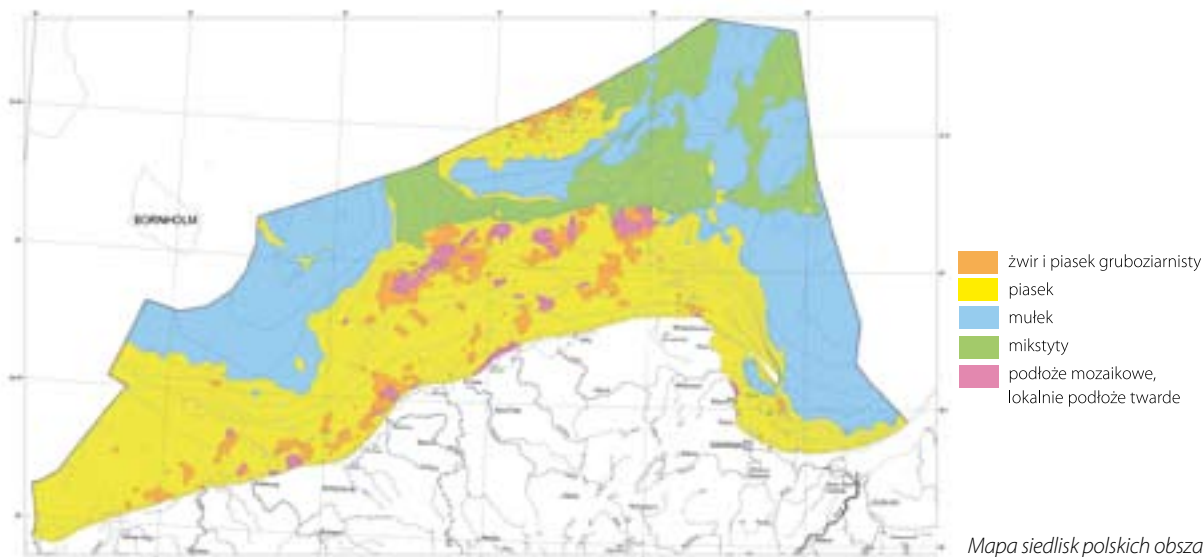
Przemiany klimatyczno-środowiskowe u schyłku ostatniego zlodowacenia na obszarach południowego Bałtyku i Pomorza

Na podstawie analizy zmian w zespołach malakofauny i małżoraczków, występujących w późnoglacialnych osadach jeziornych dokonano rekonstrukcji przemian klimatycznych u schyłku ostatniego zlodowacenia. Badaniami objęto obszar wschodniej części Pomorza, który w całości był objęty zlodowaceniem górnovistuliańskim. Wskazano, że z dziewięciu obszarów badań szczegółowych, pięć (Mukrz, Szlaga-Młyn, Żurawki, Sominy i Czechowo) położonych jest na bezpośrednim zapleczu maksymalnego zasięgu lądolodu fazy pomorskiej, w większości w obrębie szlaków sandrowych związanych z tą fazą, zaś cztery na jego przedpolu, przy czym stanowisko Boże Pole Szlacheckie znajduje się w obrębie samej strefy marginalnej. Badania osadów w dolinie rzek Wietcisy i Wierzycy, położonych na młodoglacjalnym obszarze, uformowanym przez lądolód górnovistuliański, wskazały, że doliny obu rzek mają poligenetyczny charakter i składają się z fragmentów rynien subglacialnych. Były one w przeszłości zajęte przez jeziora. Początek obecności jezior powiązany był z przebiegającymi w późnym glacialu procesami wytapiania się brył martwego lodu.

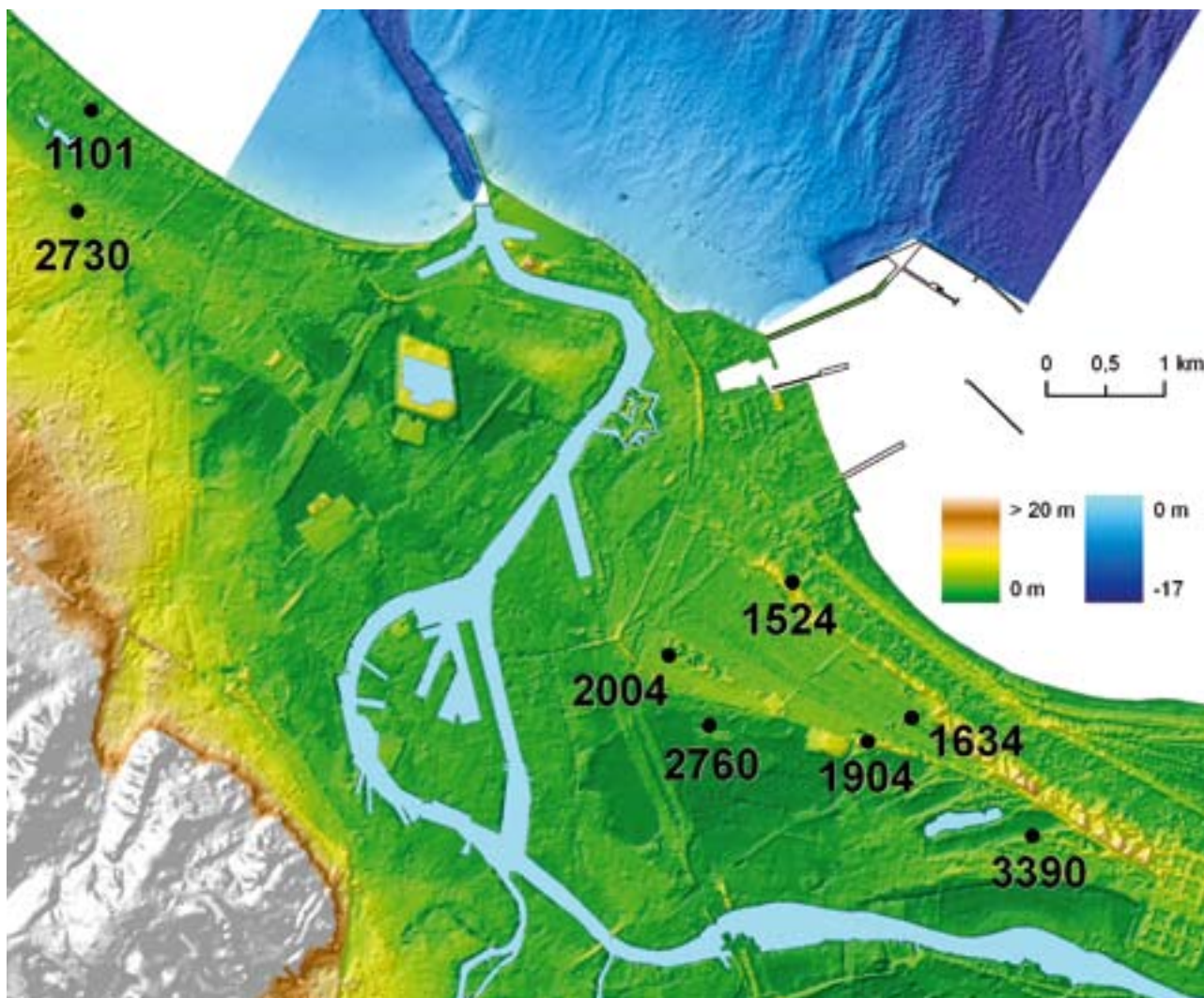
PLANOWANIE PRZESTRZENNE I OCHRONA BOGACTW BAŁTYKU

Przyrodnicze uwarunkowania planowania przestrzennego w polskich obszarach morskich z uwzględnieniem sieci NATURA 2000

Na przykładzie najbardziej wrażliwych, a zarazem zróżnicowanych przyrodniczo obszarów morskich – Zalewu Wiślanego, głazowiska Ławicy Słupskiej oraz strefy brzegowej środkowego wybrzeża opracowano metodykę wykorzystania badań interdyscyplinarnych dla



Mapa siedlisk polskich obszarów morskich



Daty OSL (optycznie stymulowana luminescencja) piasków wydmych (w latach) w obszarze ujścia Wisły Martwej na tle szczegółowego modelu terenu

sporządzania map siedlisk. Kompleksowe podejście do badanego środowiska pozwoliło określić statystyczne prawdopodobieństwo współwystępowania parametrów geologicznych, hydrologicznych i biologicznych charakteryzujących poszczególne siedliska.

Obok PIG w realizacji projektu uczestniczyli – Instytut Oceanologii PAN, Uniwersytet Gdański, Instytut Morski, Morski Instytut Rybacki, Przedsiębiorstwo Badań i Doradztwa GEOMOR oraz Norwegian Institute for Water Research.

Zarządzanie podwodnym dziedzictwem kulturowym (MACHU)

Popularyzowanie wiedzy o podwodnych stanowiskach archeologicznych i udostępnienie jej dla szerokiego grona odbiorców jest głównym celem projektu MACHU. Do badań wytypowano kilkanaście stanowisk archeologicznych w krajach NW Europy, spośród których trzy zlokalizowane są w polskiej części Bałtyku.

Są to – reda portu w Gdańsku, zatopiony średniowieczny port w Pucku i *zatopiony las* pomiędzy Ustką a Ławicą Słupską.

Głównym zadaniem w obszarze redy portu gdańskiego jest rekonstrukcja rozwoju ujścia Wisły Martwej w aspekcie poszukiwań zabytkowych wraków, w tym określenie tempa przyrostu lądu i zmian położenia linii brzegowej. Datowania metodą OSL ciągów wydmych w rejonie ujścia Wisły Martwej dostarczyły informacji o wieku i tempie przyrostu stożka ujściowego.

W Pucku badania skoncentrowane są na poznaniu naturalnych przyczyn, które mogły spowodować zniszczenie portu. Prowadzone są prace nad poznaniem budowy geologicznej i rekonstrukcją paleośrodowiska oraz dynamiką erozji dna i brzegów.

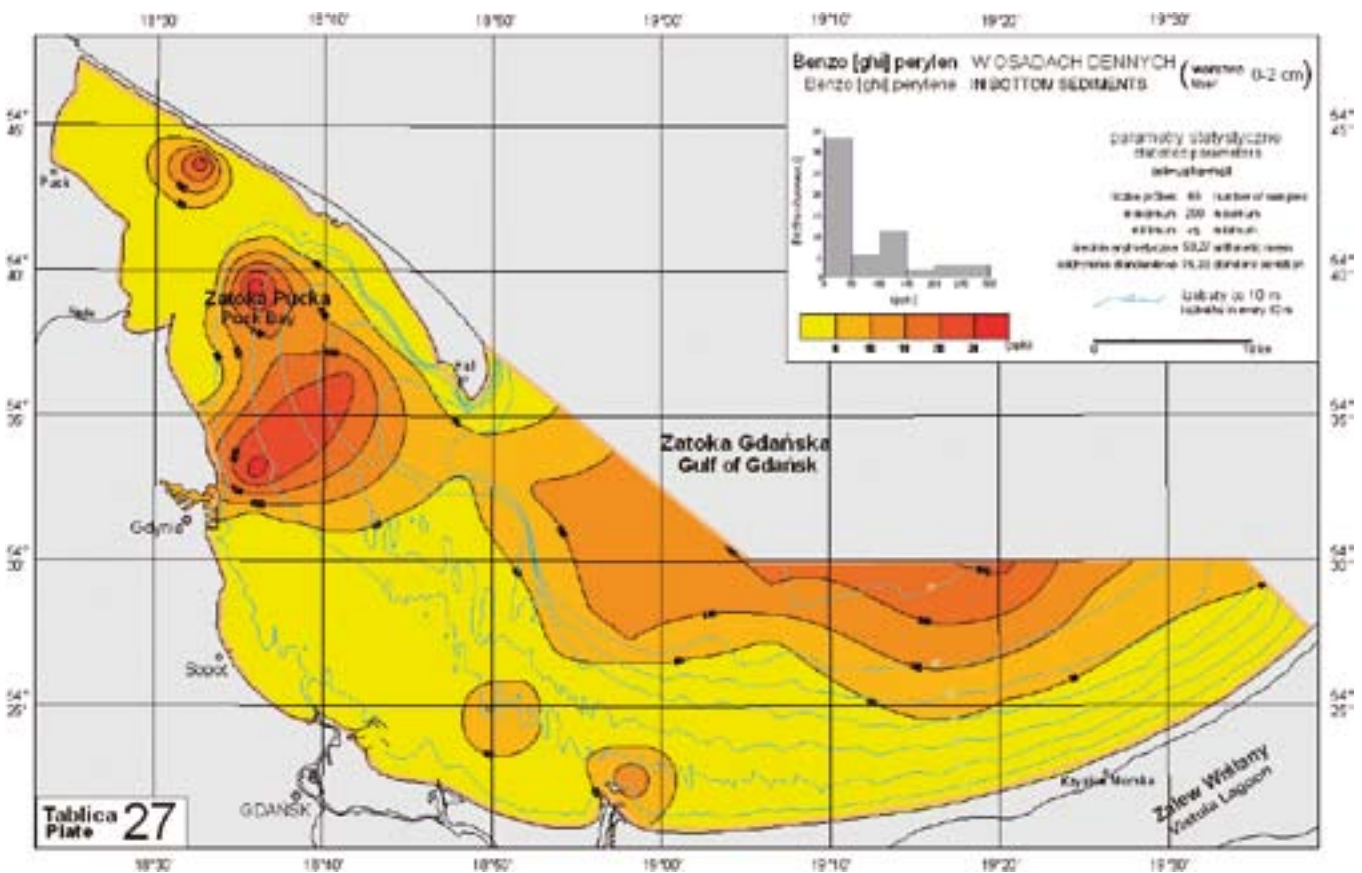
Obszar *zatopionego lasu* jest rozpoznawany jako potencjalne stanowisko archeologiczne kultur paleo- bądź mezolitycznych. Realizowane prace polegają na rekonstrukcji środowiska na przełomie Boreala i Atlantyku.

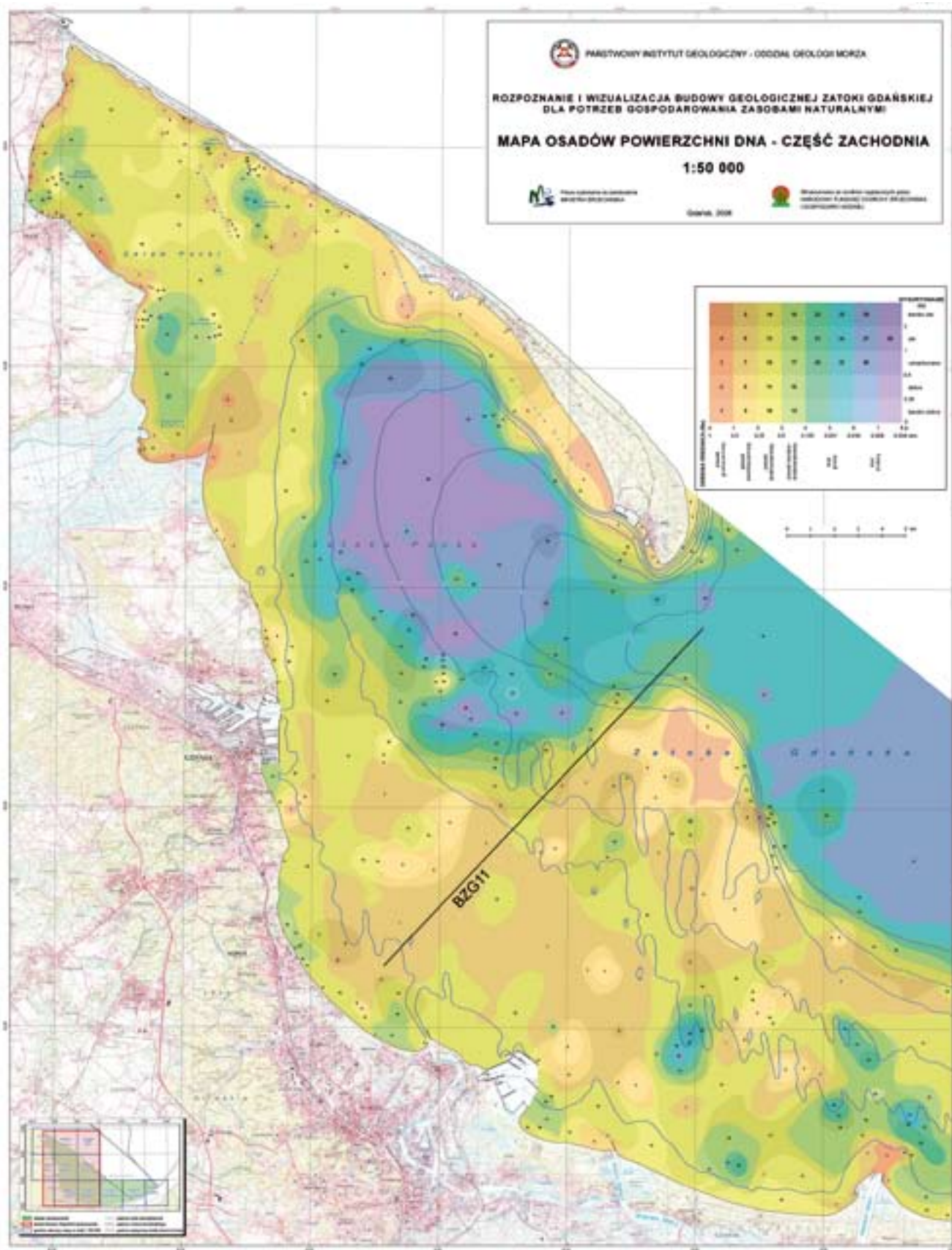
Rozpoznanie i wizualizacja budowy geologicznej Zatoki Gdańskiej dla potrzeb gospodarowania zasobami naturalnymi

Zatoka Gdańska jest intensywnie wykorzystywana gospodarczo m.in. przez rybołówstwo i żeglugę. Na dnie Zatoki znajdują się liczne elementy infrastruktury (rurociągi, kable, tory wodne, kotwicowiska) i miejsca zrzutu urobku z prac pogłębiarskich. Istnieją tu obszary chronione, parki krajobrazowe i tereny najważniejsze dla zachowania zagrożonych lub bardzo rzadkich gatunków roślin, zwierząt czy charakterystycznych siedlisk przyrodniczych, mających znaczenie dla ochrony wartości przyrodniczych Europy. Dlatego niezwykle ważne jest zminimalizowanie konfliktów pomiędzy potrzebami pozyskiwania surowców naturalnych z dna morskiego, a innymi sposobami wykorzystywania dna czy ochroną ekosystemu. Opracowanie pozwala na podejmowanie decyzji, które zapobiegają lub zminimalizują ten konflikt. Badania dostarczyły nowych, szczegółowych danych o budowie geologicznej i rzeźbie dna oraz osadach powierzchniowych i ich stanie geochemicznym. Informacje przedstawiono na ma-

pach w skali 1:500 000 dla części zachodniej Zatoki i 1:100 000 dla części wschodniej. Uaktualnieniu uległ obraz zawartości stężeń pierwiastków, poznano także stężenia i rozmieszczenie wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, szczególnie szkodliwych dla ekosystemu. Zawartości benzo[*a*]antracenu i benzo[*ghi*]perylenu lokalnie przekraczają dopuszczalne normy. Cenne są informacje o obszarach perspektywicznych występowania piasków, które można wykorzystywać do sztucznego zasilania plaż.

W wyniku realizacji projektu wskazano na potrzebę objęcia ochroną prawną stanowisk przyrody nieożywionej, np. obszarów o szczególnie urozmaiconej rzeźbie dna, zróżnicowaniu osadów i biocenoz, czy szczególnie cennych stanowisk dokumentacyjnych dla badań paleogeograficznych, np. relikty *zatopionego lasu* na dnie Zatoki Gdańskiej. O ile potrzeba ochrony w środowisku morskim przyrody ożywionej i dziedzictwa kulturowego (zabytkowe wraki, stanowiska archeologiczne) nie budzi wątpliwości, to georóżnorodność dna morskiego nie była dotychczas rozważana jako przedmiot ochrony prawnej.





SUROWCE MINERALNE

Racjonalna gospodarka zasobami złóż



BILANS ZASOBÓW

Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce

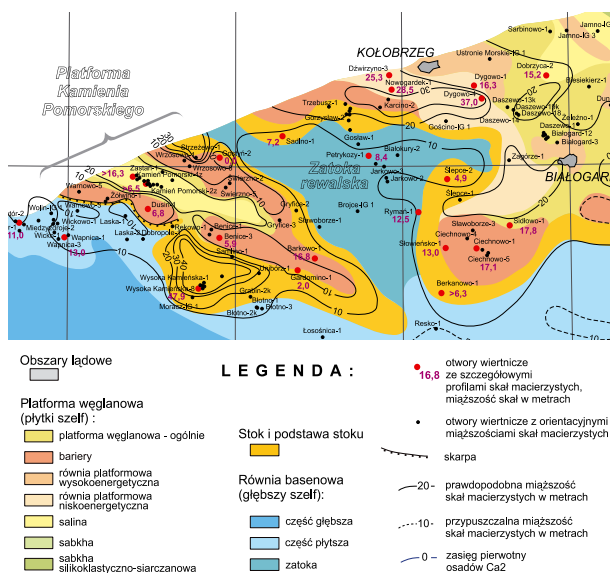
Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce przedstawia dane o stanie rozpoznania i zagospodarowania złóż, wielkości zasobów oraz wydobyciu kopalin. Zawiera także podstawowe informacje o obrotach polskiego handlu zagranicznego surowcami mineralnymi. Opracowywany jest corocznie na podstawie informacji zgromadzonych w bazie MIDAS, zawierającej dane o ponad 12 tys. złóż kopalin udokumentowanych na terenie Polski. Według stanu na 31.12.2007 r. w bilansie figuruje około 9 700 złóż różnych kopalin, w tym 611 złóż surowców energetycznych (263 złoża gazu ziemnego o zasobach bilansowych 138,82 mld m³, 136 złóż węgla kamiennych o zasobach bilansowych 43 mld ton i 77 złóż węgla brunatnych o zasobach 13,63 mld ton), 35 złóż rud metali, 49 złóż surowców chemicznych oraz 8 973 złoża różnych surowców skalnych o łącznych zasobach geologicznych ponad 54 mld ton. W 2007 r. wydobyto 140,48 mln ton węgla, 0,7 mln ton ropy naftowej, 5,18 mld m³ gazu ziemnego, 27,87 mln ton rud metali, 3,96 mln ton surowców chemicznych i 255,82 mln ton surowców skalnych. Bilans dostępny jest również w Internecie, na stronie www.pgi.gov.pl/surowce_mineralne/

SUROWCE ENERGETYCZNE

Węglowodory

System geochemiczno-generacyjny utworów dolomitu głównego na obszarze Pomorza Zachodniego

W ramach projektu celowego realizowanego przez konsorcjum złożone z Państwowego Instytutu Geologicznego (lider), Akademii Górniczo-Hutniczej i Towarzystwa Badania Przemian Środowiska *Geosfera* w Krakowie, opracowano jakościową i ilościową ocenę macierzystości mikrobialnych skał węglanowych dolomitu głównego (Ca₂) Pomorza Zachodniego z określeniem ich środowisk sedymentacji. Dokonano korelacji genetycznej wyróżnionych

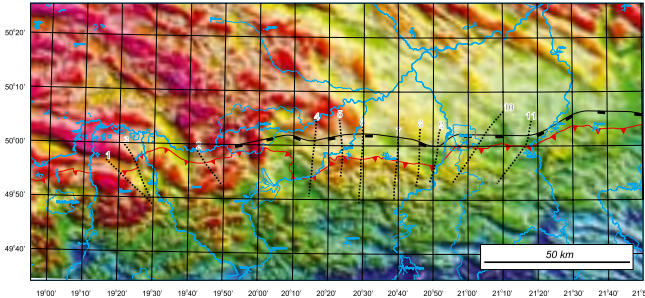


Fragment mapy miąższości skał macierzystych dolomitu głównego (Ca₂), Pomorze Zachodnie

poziomów skał macierzystych z ropą naftową i gazem ziemnym akumulowanych w tych utworach. Przeprowadzono rekonstrukcję procesów generowania, ekspulsji i migracji węglowodorów oraz zdefiniowano elementy systemu naftowego wraz z oceną zasobów prognostycznych i perspektyw poszukiwawczych. Sumaryczna wielkość masy węglowodorowej zachodniopomorskiej części basenu dolomitu głównego, która mogła być zakumulowana w pułapkach złożowych tego obszaru, jest stosunkowo nieduża. Rozkład przestrzenny tego potencjału jest nierównomierny. W strefie platformy Kamienia Pomorskiego zasoby są wyczerpane, a w słabo rozpoznanej południowo-wschodniej części platformy perspektywy są niewielkie. Potencjał akumulacyjny dotyczy głównie północno-zachodniej części platformy pomorskiej z przyległymi strefami paleogeograficznymi, gdzie są realne szanse na odkrycie niedużych złóż węglowodorów.

Struktura, ewolucja i potencjał naftowy frontu orogenu karpackiego i jego podłoża

We współpracy z Akademią Górniczo-Hutniczą, Uniwersytetem Jagiellońskim i Uniwersytetem Wrocławskim zrealizowano projekt celowy Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Badania objęły zintegrowaną geofizyczno-geologiczną analizę budowy i ewolucji frontu orogenu karpackiego i jego podłoża w strefie Pilzno–Andrychów. W efekcie przeprowadzonych analiz geofizycznych wzdłuż transektów geo-sejsmicznych, wspartych bada-



Lokalizacja regionalnych transektów sejsmicznych na tle przetworzonej mapy grawimetrycznej (harmonicznej rzeźby cieniowanej połowkowej pochodnej pionowej anomalii Bouguera oświetlonej z NE) obszaru Pilzno – Andrychów

niami biostratygraficznymi i mezostrukturalnymi, rozpoznano geometrię i warunki złożowe badanego obszaru. Rejon Wojnicza został wskazany jako obszar o największych perspektywach złożowych, w którym akumulacje węglowodorów mogą być związane z mioceńskim i/lub paleogeńskim wypełnieniem osadowym paleodoliny Wojnicza, jej jurajskim otoczeniem bądź z elementami strukturalnymi mioceńskiej strefy trójkątnej. W ramach prac wdrożeniowych zostanie zrealizowane w tym rejonie przez PGNiG nowe zdjęcie sejsmiczne.

Cechsztyńskie struktury solne jako podziemne magazyny węglowodorów i paliw

W ramach realizacji międzynarodowego projektu NATO-CCMS, koordynowanego przez PIG, dokonano analizy wybranych struktur i złóż solnych na obszarze Niżu Polskiego, Zatoki Gdańskiej i Zatoki Puckiej, pod kątem ich przydatności do budowy pod-

ziemnych magazynów ropy naftowej, gazu ziemnego i paliw. Wszystkie wskazane struktury i złoża spełniają podstawowe wymagania, którym muszą odpowiadać tj. bezwzględną szczelność oraz brak reakcji węglowodorów/paliwa ze skałą otaczającą.

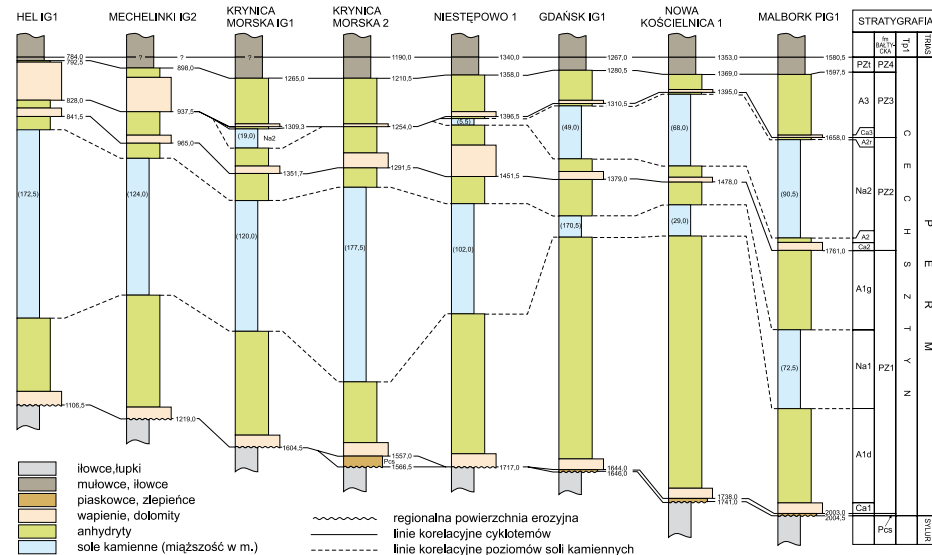
Dodatkową zaletą złóż soli kamiennej na obszarach przyległych do Zatoki Puckiej i Gdańskiej jest ich lokalizacja (w pobliżu odbiorcy nafto-gazociągów) oraz możliwość utylizacji solanki, która powstaje w procesie rozpuszczania kawern. Opracowany projekt zakłada odprowadzenie wcześniej rozcieńczonej i natlenionej solanki do Zatoki Puckiej i Zatoki Gdańskiej, co poprawiłoby warunki tlenowe na dnie zbiornika. Znaczna miąższość cechsztyńskich poziomów soli kamiennej na tym obszarze pozwala na wykonanie kawern o pojemności do 200 000m³, w sumie na co najmniej kilkadziesiąt, a nawet 100 mln ton ropy naftowej lub paliw.

Na obszarze Niżu Polskiego dokonano analizy struktur solnych o charakterze wysadowym położonych w pobliżu baz wojskowych NATO. Jako potencjalne miejsca magazynów paliw, głównie lotniczych, wskazano wysady solne *Goleniów, Damasławek, Rogóźno i Dębina*.

Wyniki projektu dostarczają cennych informacji, niezbędnych w realizacji zadań związanych z kształtowaniem bezpieczeństwa energetycznego, a co za tym idzie również bezpieczeństwa ekonomicznego kraju. Bezpieczeństwo energetyczne państwa oraz wymagania unijne zobowiązują Polskę do tworzenia zapasów, które można uruchomić w stanie kryzysu. Zgodnie z wymaganiami unijnymi ilość minimalnych zapasów ropy naftowej i paliw odpowiada 90-dniowemu zapotrzebowaniu kraju na te produkty. Ponadto możliwość zmagazynowania kilkudziesięciu milionów ton ropy naftowej oznacza osiągnięcie faktycznej dywersyfikacji źródeł – ewentualny szantaż energetyczny staje się w tych warunkach znacznie mniej groźny.

Ocena możliwości zastosowania wierceń horizontalnych w udostępnianiu metanu pokładów węgla

Dla obszaru *Frydek* w południowej części Górnosląskiego Zagłębia Węglowego, w obrębie niezagospodarowanego złoża węgla kamiennego *Międzyrzecze*, wykonano na zlecenie firmy EurEnergy Resources ekspertyzę geologiczno-złożową, będącą podstawą do uzyskania optymalnej lokalizacji otworów wiertniczych i przeprowadzenia testów otworowych umożliwiających ocenę produktywno-



Korelacja osadów cechsztynu na Pomorzu Gdańskim

ści formacji węglonośnej. Rozpoznanie struktury utworów karbońskich, węglonośności i węglozasobności pozwoliły na wyznaczenie potencjalnej serii złożowej pokładów węgla o zawartości metanu większej niż 4,5 m³ CH₄/t csw. Szczegółowe analizy zalegania wyznaczonej serii oraz warunków sedimentacyjnych i tektonicznych umożliwiły wskazanie najbardziej perspektywicznych pokładów.

Węgiel kamienny

Zasoby złóż węgla kamiennego zlikwidowanych kopalń

We współpracy z Instytutem Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN przeprowadzono analizę możliwości ponownego zagospodarowania złóż 41 kopalń Górnośląskiego i Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego, zamkniętych w procesie restrukturyzacji górnictwa. Przygotowano ranking złóż biorąc pod uwagę m.in. wielkość i jakość zasobów, warunki geologiczno-górniczne, potencjalne zagrożenia, wpływ eksploatacji na środowisko, wyniki analizy ekonomicznej i aspekty formalno-prawne. Najwyższą ocenę otrzymały złoża kopalń *Dębieńsko*, *Żory*, *Morciniek* i *Jan Kanty*, do mało perspektywicznych zaliczono 8 złóż, resztę uznano za nieperspektywiczne. Opracowano także założenia koniecznych zmian w istniejących przepisach prawnych w zakresie likwidacji kopalń węgla kamiennego i ochrony pozostawionych zasobów.

METALE

Cynk i ołów

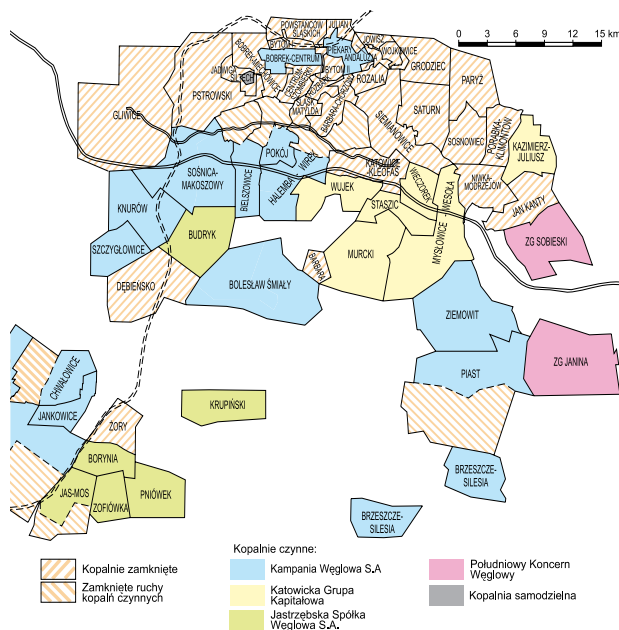
Prognoza złożowa strefy kontaktu bloku górnośląskiego i małopolskiego

We współpracy z Akademią Górniczo-Hutniczą wykonano badania rdzeni z 284 otworów wiertniczych ze strefy kontaktu bloku górnośląskiego i małopolskiego. W wyniku analizy rdzeni uzyskano obraz rozmieszczenia mineralizacji w utworach paleozoiczno-prekambryjskiego podłoża w skali regionalnej. Dzięki opracowanym mapom średniej zawartości Mo, Cu, W, Pb i Zn wyróżniono obszary o najbogatszej mineralizacji kruszcowej. Na bloku małopolskim wydzielono 5 rejonów perspektywicznych mineralizacji porfirowej Mo-Cu-W: Nowa Wieś Żarecka-Myszków-Mrzygłód, Żarki-Kotowice, Zawiercie, Pillica i Dolina Będkowska, a na bloku górnośląskim – rejon Mysłowa z mineralizacją porfirową i Poręba-Łazy-Klucze z karstyfikacyjną mineralizacją polimetaliczną. Dokonano także oceny ilościowej okruszcowania Zn-Pb w utworach triasu oraz wyznaczono cztery obszary prognostyczne: Woźniki, Żarki, Winowno oraz w rejonie na NW od Myszkowa, umożliwiające wydzielenie bloków koncesyjnych.

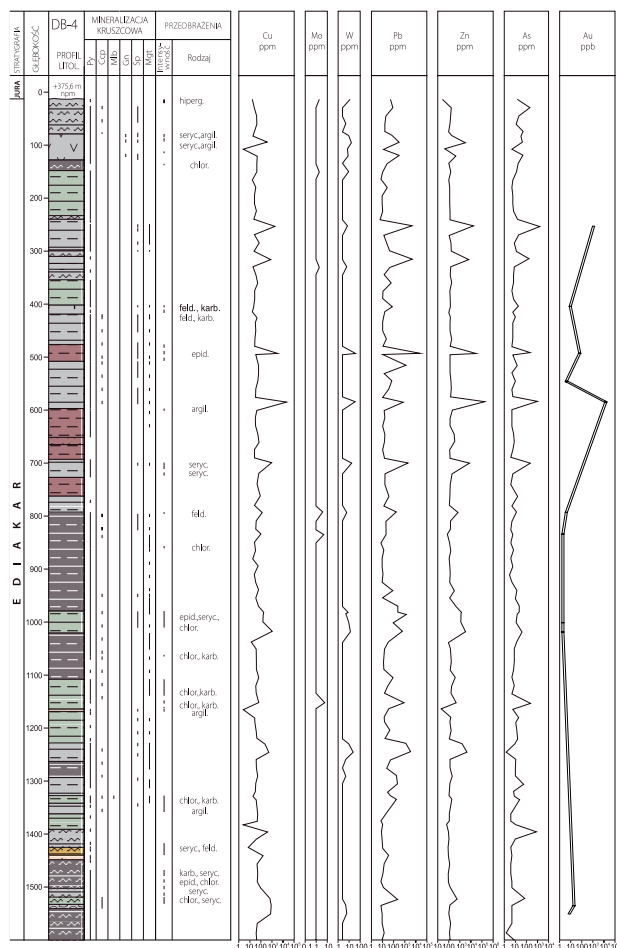
KRUSZYWA

Baza zasobowa piasków szklarskich

Waloryzacja bazy zasobowej piasków i piaskowców szklarskich w Polsce dla złóż niezagospodarowanych wykazała, że najważniejsze pod względem ilości i jakości zasobów, a także możliwości zagospodarowania są złoża piasków i piaskowców kredowych w nieckach tomaszowskiej i północnosudeckiej. Występująca w tych rejonach kopalina umożliwia otrzymywanie wysokiej jakości piasków szklarskich spełniających wymagania licznych branż przemysłu szklarskie-



Kopalnie węgla kamiennego w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym

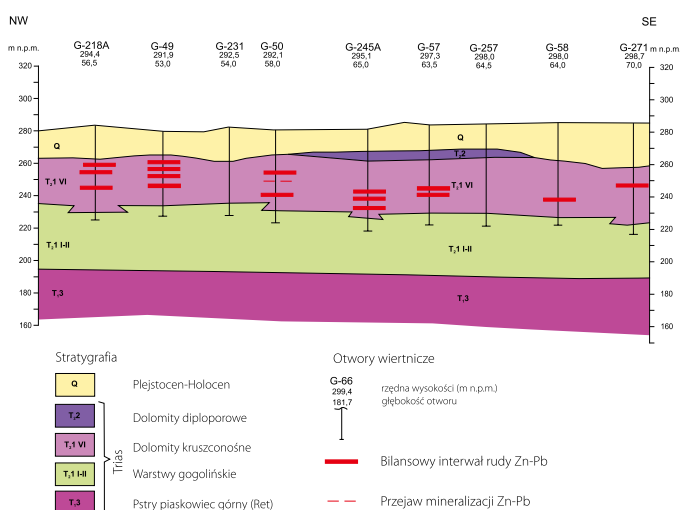


Prognoza złożowa NE obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego

go. Wytypowano obszary perspektywiczne, określając podstawowe wytyczne do przeprowadzenia prac geologicznych i dokumentacyjnych. Dzięki temu jest możliwe dokonanie znaczących zmian wielkości i struktury jakościowej zasobów piasków i piaskowców szklarskich w Polsce, ze zwiększeniem wielkości zasobów nawet o ponad 270 mln ton, w tym ok. 190 mln ton zasobów „suchych”, występujących powyżej poziomu wodonośnego.

Przedokumentowanie niezagospodarowanych złóż rud Zn-Pb

Wykonano dodatki do dokumentacji geologicznej w kat. C1+C2 dla złóż rud cynku i ołowiu: *Gołuchowice*, *Marciszów*, *Zawiercie I* i *Zawiercie II*. Wyznaczono nowe granice tych złóż oraz opracowano mapy przejawów mineralizacji, mapy obliczenia zasobów, przekroje geologiczne przez obszary złóżowe oraz zestawienia tabelaryczne mineralizacji i zasobów cynku i ołowiu. Do obliczenia zasobów wykorzystano archiwalne rezultaty prac poszukiwawczo-dokumentacyjnych oraz nowe kryteria bilansowości, zatwierdzone Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 stycznia 2007 r. (Dz. U. RP z 17.01.2007 r.). Wykorzystano również nową metodykę obliczenia zasobów, polegającą na zastosowaniu promienia autokorelacji wokół każdego otworu, w którym stwierdzono mineralizację bilansową. Wyniki badań pozwoliły na przedokumentowanie złóż. W złożu *Gołuchowice* zasoby rudy Zn-Pb w triasowych utworach dolomitu kruszczońskiego na powierzchni 627,7 ha wynoszą wg nowych kryteriów ok. 29 mln ton o średniej zawartości Zn – 3,4% i Pb – 1,1%.

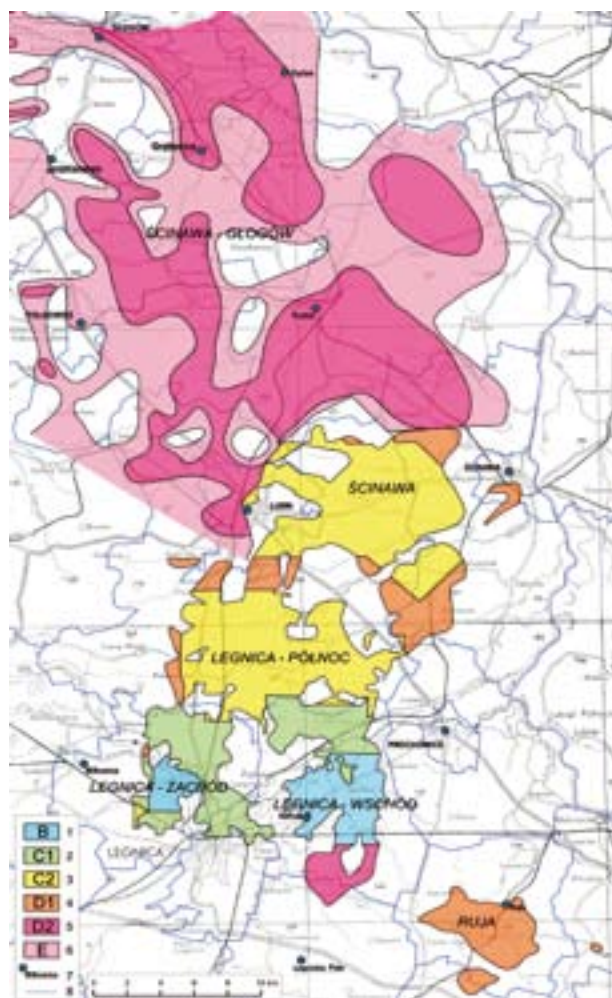


Fragment przekroju geologicznego przez bilansowe interwały rudonośne Zn-Pb w złożu *Gołuchowice*

Ze względu na konflikt zagospodarowania przestrzennego miasta Zawiercia i złóż *Zawiercie I* i *Zawiercie II*, zasoby rud Zn-Pb w tych złożach zostały zredukowane do powierzchni odpowiednio 900,1 ha i 345,2 ha. Zasoby rudy cynkowo-ołowiowej w dolomicie kruszczośnym w złożu *Zawiercie I* wynoszą obecnie ok. 17 mln ton o średniej zawartości Zn – 5,1 % i Pb – 2,1 %. Z kolei zredukowane zasoby w złożu *Zawiercie II* wynoszą ok. 2,9 mln ton przy średniej zawartości Zn – 7 % i Pb – 2,4 %. W celu ewentualnej eksploracji złóż w rejonie Zawiercia konieczne byłoby wykonanie dodatkowych wierceń – szczególnie w rejonie złoża *Zawiercie II*, którego zasoby obliczono w oparciu o słabo zagęszczoną siatkę otworów poszukiwawczych. Podobnie w przypadku złoża *Marciszów* niewystarczająca ilość wierceń przy zastosowaniu nowej metodyki obliczeń zasobów doprowadziła do znacznej redukcji zasobów rudy Zn-Pb (ok. 0,7 mln ton) i wykreślenia tego złoża z *Bilansu zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce*.

Zasoby geologiczne i przemysłowe węgla brunatnego

Państwowy Instytut Geologiczny uczestniczył, w ramach konsorcjum, w dofinansowanym przez Komisję Europejską UE projekcie *Foresight* wchodzącym w skład Sektorowego Programu Operacyjnego *Wzrost konkurencyjności przedsiębiorstw, lata 2004-2006*. PiG był koordynatorem i głównym wykonawcą zadania *Analiza bilansu zasobów i identyfikacja warunków geologicznych zalegania węgla brunatnego w złożach perspektywicznych*, oraz współuczestniczył w realizacji trzech innych zadań. Przeprowadzono analizę zasobów węgla brunatnego i warunków geologicznych w regionach wybranych do perspektywicznego zagospodarowania złóż, analizę stanu rozpoznania zasobów w regionach węglonośnych oraz opracowano programy badań dalszych prac rozpoznawczych i dokumentacyjnych. Ponadto przedstawiono rozmieszczenie i szczegółową charakterystykę geologiczną zasobów udokumentowanych i perspektywicznych w złożach satelickich w obszarach zainteresowania czynnych kopalń węgla brunatnego (*Adamów*, *Bełchatów*, *Konin*) oraz w wytypowanych rejonach nieeksploatowanych o najwyższej perspektywiczności (kompleksy złóż legnickich i gubińskich). Bezpośrednim rezultatem wykonanych prac było m.in. podjęcie prac geologiczno-rozpoznawczych przez KWB *Adamów* w rejonie Grochowy-Siąszycy. Projekt badań wykonał na zlecenie Kopalni Państwowy Instytut Geologiczny.



Mapa zasobów węgla brunatnego w kompleksie złóż legnickich

OCHRONA POWIERZCHNI ZIEMI I ZASOBÓW NATURALNYCH

Z myślą o przyszłych pokoleniach



SYSTEM INFORMACJI PRZESTRZENNEJ O ŚRODOWISKU

Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000 (MGGP)

W 2007 r. zakończono realizację *Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000*. PiG był jej głównym koordynatorem i wykonawcą. Łącznie w latach 1997-2007 wykonano 1069 arkuszy. Mapa przedstawia perspektywy i prognozy występowania kopalin, stan zagospodarowania i klasyfikację złóż kopalin, rzeczywiste i potencjalne zagrożenia środowiska przyrodniczego związane z występowaniem złóż oraz ich eksploatacją i przeróbką. Zagadnienia te przedstawione zostały na tle wybranych elementów hydrogeologicznych, obiektów przyrodniczych i obszarów chronionych (w tym: gleb, lasów, rezerwatów, parków narodowych i krajobrazowych, obszarów chronionego krajobrazu, zespołów przyrodniczo-krajobrazowych, użytków ekologicznych i pomników przyrody), obiektów dziedzictwa kulturowego oraz warunków podłoża budowlanego, w tym terenów zagrożonych występowaniem szkód górniczych. Mapa przeznaczona jest głównie dla potrzeb planowania przestrzennego, do wykorzystania przez regionalne oraz lokalne samorzady i organy administracji państwowej.

Mapa terenów zdegradowanych i podwyższonego zagrożenia naturalnego w skali 1:10 000

Wykonano 4 pilotażowe arkusze i instrukcję opracowania mapy. Opracowanie jest bazą danych w systemie GIS (SIP). W zależności od specyfiki grupy tematycznej baza zawiera m.in. dane z zakresu geologii, hydrogeologii, geochemii środowiska, zagrożeń naturalnych i antropogenicznych, szkód górniczych, typów gleb, technicznej infrastruktury powierzchniowej i podziemnej, zagospodarowania przestrzennego i ochrony złóż kopalin (więcej o mapie w rozdziale *Geozagrożenia*).

Warszawa; mapa zawartości cynku w glebach i gruntach na tle potencjalnych ognisk zanieczyszczeń

ZANIECZYSZCZENIE ŚRODOWISKA

Węglowodory

Zanieczyszczenia środowiska wodno-gruntowego na terenie stacji paliw

Zbadano zanieczyszczenia środowiska wodno-gruntowego na terenie nieeksploatowanych i eksploatowanych stacji paliw w jednostkach wojskowych na terenie Rejonowego Zarządu Infrastruktury w Szczecinie. W próbkach gruntów oznaczono zawartość benzyn i olejów mineralnych, natomiast w próbkach wód zawartość olejów mineralnych i związków z grupy BTEX. Stwierdzono, że część zbadanych obiektów wymaga prac rekultywacyjnych wynikających z występowania ponadnormalnych zawartości substancji ropopochodnych w gruntach. Wykazano, że występowanie zanieczyszczenia w gruntach jest związane z niewłaściwą eksploatacją obiektów. Nie zaobserwo-





Pobór próbek wody z piezometru w sąsiedztwie podziemnych zbiorników paliwowych

wano związku występowania paliwa w gruntach z nieszczelnością zbiorników. Wyniki prac będą podstawą do przygotowania szczegółowych projektów rekultywacji wytypowanych stacji.

IZOTOPY PROMIENIOTWÓRCZE

Cez w glebach i roślinach anomalii opolskiej (20 lat po awarii w Czernobylu)

W 2007 r. wykonano badania 92 próbek pochodzących z gleby, ściółki leśnej i roślinności z 10 lokalizacji w pobliżu wkopów wykonanych w latach 1996-1997. Badania wykazały, że nastąpił istotny spadek aktywności poczernobylskiego cezu z jednoczesnym niewielkim przesunięciem się cezu w głąb profilu glebowego. Maksymalne stężenia wynoszą odpowiednio: dla ściółki świeżej – 1 357 Bq/kg (10 lat temu 3 663 Bq/kg), ściółki sfermentowanej – 1 613 Bq/kg (3 561 Bq/kg), krzewinki borówki czarnej – 484 Bq/kg (3 559 Bq/kg) i mchów – 776 Bq/kg (4 655 Bq/kg). Jedynie dla traw leśnych są zbieżne i wynoszą odpowiednio 1 520 Bq/kg i 1 491 Bq/kg. Na obszarach leśnych w 20 lat po awarii w Czernobylu największa ilość cezu występuje na głębokości do około 10 cm. Nastąpiło przemieszczenie cezu do głębokości około 20 cm. Dziesięć lat wcześniej, zanieczyszczenie ograniczało się do ściółki i co najwyżej do 5 cm warstwy podścielającej gleby. Podobnie na obszarach łąkowych – obecnie najintensywniejsze zanieczyszczenie cezem występuje do głębokości 15 cm, ale wyraźnie jego obecność zaznacza się do głębokości około 30-40 cm. Przed 10 laty zanieczyszczenie było skumulowane w darni i warstewce podścielającej o miąższości około 5 cm. Przemieszczenie zachodzi szybciej na obszarach łąkowych w porównaniu z obszarami leśnymi, co spowodowane jest mniejszą filtracją wód opadowych na terenach leśnych oraz silnym wychwytywaniem cezu przez ściółkę. Obecność relatywnie wysokich stężeń cezu w ściółce świeżej, mającej zwykle od 5 do 7 lat, świadczy o przechodzeniu cezu do roztworów i jego sorbowanie przez korzenie roślin. Rośliny obumierając wzbogacają nowe warstwy ściółki w cez.

Stężenie cezu poczernobylskiego w profilu gleby leśnej w Szumiradzie (A)

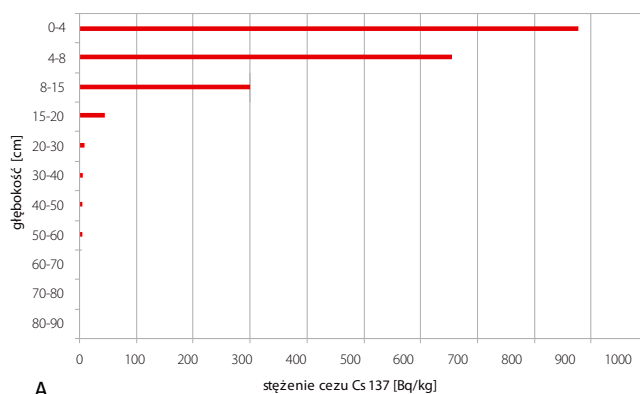
Stężenie cezu poczernobylskiego w profilu łąki w Bierdzanach (B)

Stężenie cezu poczernobylskiego w profilu glebowym pola ornego w Łambinowicach (C)

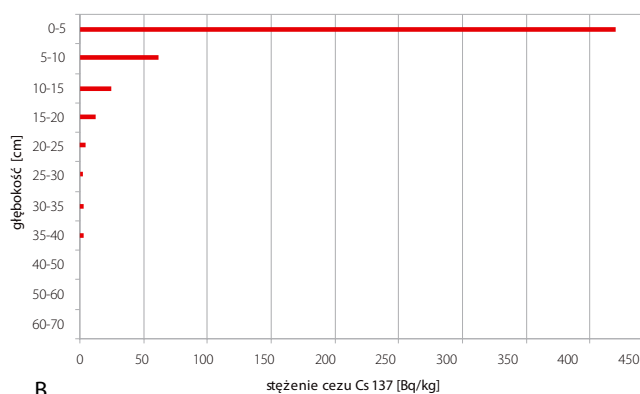
METODY BADAŃ

Ochrona wód podziemnych na terenach zanieczyszczonych przez przemysł

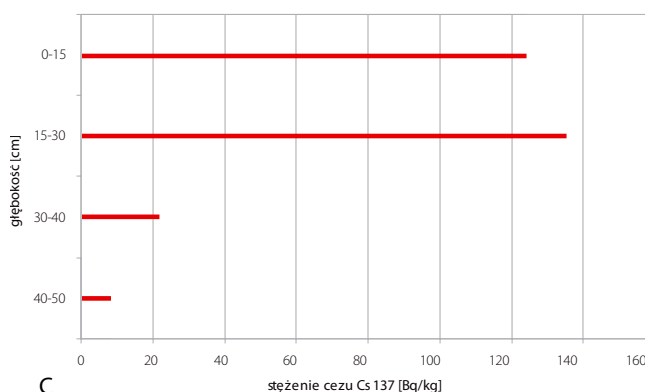
W ramach 3-letniego projektu MAGIC – Zarządzanie wodami podziemnymi na obszarach zanieczyszczonych przez przemysł, na poligonie badawczym w Olsztynie wykorzystano w praktyce koncepcję stosowania imisyjnych pompowań testowych (IPT) do badania skażeń organicznych w wodach podziemnych. W centrum Olsztyna zostały wykryte i udokumentowane skażenia gruntu i wód podziemnych odpadami i odciekami z działającej w przeszłości gazowni miejskiej. Doświadczenia badawcze z IPT, zastosowane na bardzo trudnym, fluwioglacjalnym terenie północnej Polski, będą przydatne w kolejnych projektach. Zastosowanie nowatorskiej technologii pompowań IPT oraz próbników pasywnych dla badań wód podziemnych, są kolejnym krokiem w rozwoju badań terenów typu *brownfields* w Polsce. Projekt zrealizowano w ramach programu współpracy międzynarodowej INTERREG.



A



B



C

Skuteczność kontroli certyfikacji ulepszonych metod remediacji i monitoringu systemów gruntowo-wodnych (PROMOTE)

Projekt był realizowany przez 12 partnerów reprezentujących małe i średnie przedsiębiorstwa, uczelnie, instytuty, renomowane laboratoria, firmy komercyjne, centra normalizacji w celu stworzenia w Europie systemu weryfikacji technologii środowiskowych (ETV). Certyfikacja produktu (urządzenia lub technologii) ma gwarantować pewność i jakość w badaniach środowiska. Zadaniem PIG było wskazanie silnie skażonego terenu w Polsce, gdzie było możliwe sprawdzanie wybranych urządzeń i technologii oraz przygotowanie do prowadzenia specjalistycznych testów. Przetestowano najnowszy fotometr polowy LF300 Slandi i wykonano testy minipompy do opróbowania wód podziemnych oraz dozymetrów ceramicznych. Prace polowe i laboratoryjne umożliwiły wszechstronne badanie stanu środowiska gruntowo-wodnego na terenie, który w ocenie administracji lokalnej powinien być jak najszybciej przeznaczony do sanacji. Projekt był dofinansowany z funduszy 6. Programu Ramowego UE.

Magnetometryczna ocena zasięgu i stopnia zanieczyszczenia gleb

Dokonano oceny przydatności polowych pomiarów podatności magnetycznej (κ) do określania wielkości i lateralnej rozległości zanieczyszczenia gleb położonych w sąsiedztwie ruchliwych tras komunikacyjnych. Mapy κ wykonano dla 18 lokalizacji. Próbkę do badań petromagnetycznych, geochemicznych oraz analizy SEM pobrano z 21 profili glebowych.

Wykazano, że wzdłuż każdej drogi występuje pas anomalnych wartości κ . Strefa rozciągająca się co najmniej 15 m od krawędzi dróg o intensywnym ruchu samochodowym (niekiedy nawet 40 m) powinna być wyłączona spod upraw rolnych. Podwyższone wartości κ występują w warstwie sięgającej do 30 cm od powierzchni. Głównymi nośnikami κ są w tej strefie tlenki żelaza i tytanu oraz żelazo metaliczne, występujące w postaci nieregularnych ziaren i sferul. Podatność magnetyczna obszarów anomalnych jest ponadto pozytywnie skorelowana z zawartością Zn, Pb,



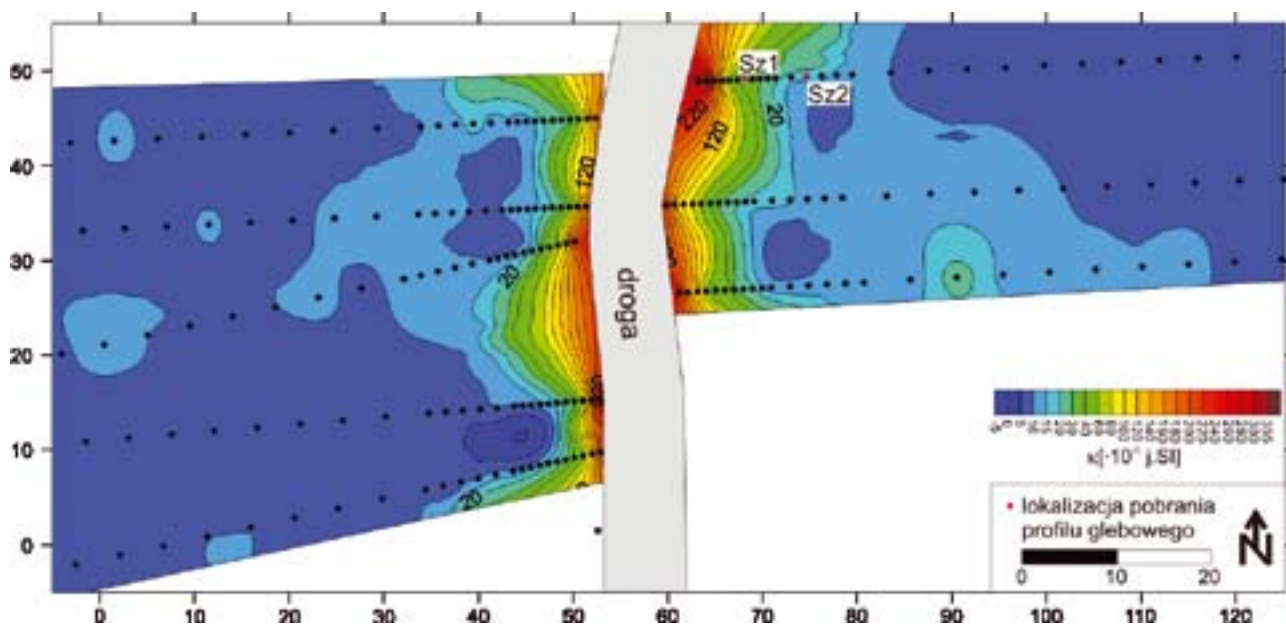
Pobór próbek wody z piezometrów typu CMT do testowania fotometru

S oraz Ni. Są to pierwiastki, których podwyższona koncentracja może być groźna dla zdrowia ludzi i zwierząt. Stąd szybka i tania detekcja stref ich zwiększonej obecności jest niezmiernie istotna.

STAN ŚRODOWISKA

Atlas środowiska abiotycznego w pasie granicznym Ukrainy i Polski

Atlas powstał przy współpracy z Instytutem Geologii i Geochemii Surowców Energetycznych Narodowej Akademii Nauk Ukrainy we Lwowie. Mapy w skali od 1:200 000 do 1:500 000 przedstawiają budowę geologiczną, warunki geośrodowiskowe (złoża surowców i górnictwo, wody podziemne i powierzchniowe, ochronę przyrody i dziedzictwo kulturowe oraz użytkowanie terenu), analizę geochemiczną, teledetekcyjną, geofizyczną, zjawiska krasowe oraz zagrożenia i konflikty środowiskowe. Zebrane i usystematyzowane informacje są niezbędne dla opracowywania planów zagospodarowania terenów, racjonalnego wykorzystania



Mapa podatności magnetycznej gleb – droga krajowa nr 47 (Zakopianka), ok. 3 km na północ od Szaflar

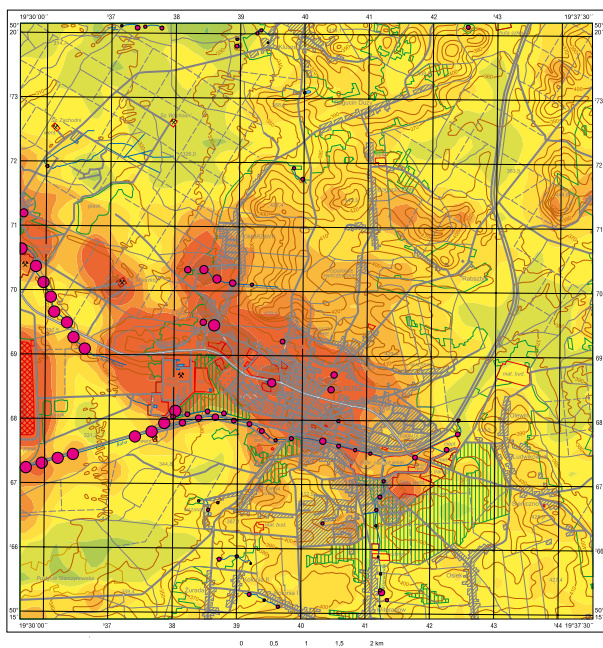
zasobów naturalnych i ochrony środowiska naturalnego na terenach przygranicznych, według zasad uzgodnionych pomiędzy państwami.

Szczegółowa mapa geochemiczna Górnego Śląska w skali 1:25 000

Prace były ukierunkowane na rozpoznanie regionu śląsko-kra-kowskiego. Prowadzono systematyczne kartowanie geochemiczne dla oceny stanu chemicznego powierzchniowych środowisk Ziemi (gleb, osadów wodnych i wód powierzchniowych) na obszarze intensywnej eksploatacji rud Zn-Pb, węgla kamiennego, dolomitów oraz surowców ilastych i kopalin pospolitych. Wydano w postaci atlasów (wraz z multimedialnymi prezentacjami na płytach CD-R) arkusze: *Nowa Góra, Olkusz, Myślachowice i Chrzanów*.

Stwierdzone zawartości analizowanych pierwiastków wskazują na istotne zanieczyszczenie gleb z zakresów głębokości (0,0-0,3 m i 0,8-1,0 m), osadów zbiorników wodnych i wód powierzchniowych. Zaznacza się dobra korelacja między wynikami badań gleb powierzchniowych (0,0-0,3 m) i gleb z głębokości 0,8-1,0 m. Kontaminacja badanych środowisk powierzchniowych ma głównie charakter antropogeniczny. Jej źródłem są zrzuty zasolonych wód kopalnianych, górnictwo węgla, górnictwo i hutnictwo metali nieżelaznych oraz oddziaływanie hałd odpadów pogórnictwa i pohanitcznych. Naturalnym źródłem metali są wychodnie kruszczośnych utworów triasu.

Wyniki badań w formie kartograficznej i zgromadzone w bazach danych, stanowiąc będą podstawę dla oceny przydatności gruntów dla celów użytkowania rolniczego i gospodarki leśnej, dla planowania przestrzennego (budownictwa mieszkalnego, rekreacyjnego, komercyjnego i przemysłowego), dla działań rekultywacji i remediacji zdewastowanych chemicznie terenów oraz dla oceny stanu zdrowia ludzi i zwierząt w powiązaniu ze stanem środowiska.

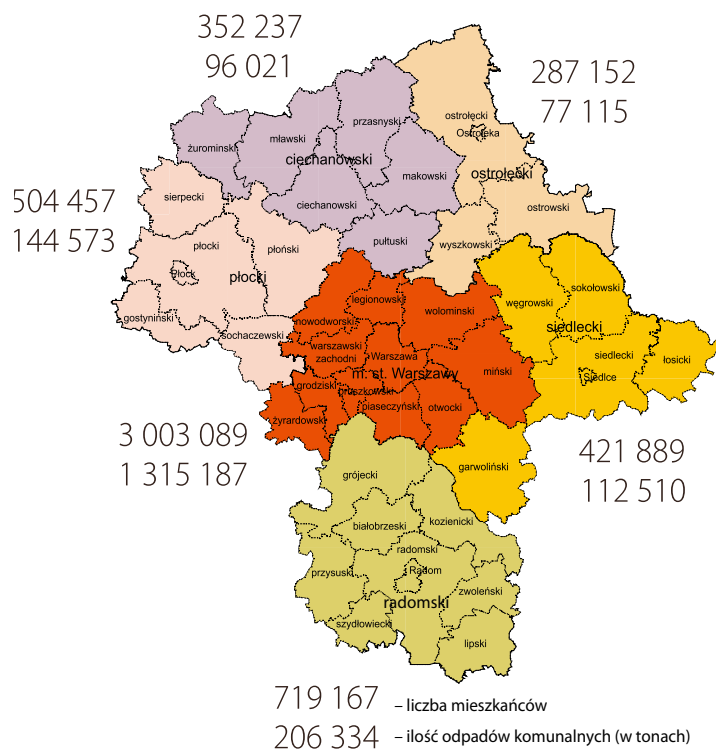


Ółów w glebach (0,0 – 0,3 m) i w osadach wodnych; Szczegółowa mapa geochemiczna Górnego Śląska w skali 1:25 000; arkusz Olkusz

GOSPODARKA ODPADAMI

Aktualizacja planu gospodarki odpadami dla województwa mazowieckiego

Wykonano aktualizację planu gospodarki odpadami na lata 2007-2011 z uwzględnieniem lat 2012-2015 dla województwa mazowieckiego. Na tle obowiązujących zapisów prawa krajowego i unijnego wyznaczono priorytety i cele do realizacji. Opracowano zalecenia dla gospodarowania odpadami komunalnymi zgodnie z wymaganiami Dyrektywy 99/31/WE. Zaproponowano podział województwa na sześć dużych subregionów, liczących ponad 300 000 mieszkańców. Dla każdego z nich zarekomendowano stosowne cele i działania zwiększające m.in. selektywną zbiórkę odpadów oraz program niezbędnych inwestycji pozwalających na odzysk surowców lub energii. Największe ilości odpadów komunalnych są wytwarzane w subregionie warszawskim. Samo miasto Warszawa wytwarza rocznie około 700-800 tys. ton odpadów. Program inwestycyjny dla regionu warszawskiego musi zawierać instalacje do termicznego przekształcania odpadów, instalacje do odzysku odpadów surowcowych oraz kompostownie do przetwarzania odpadów zielonych i czystych odpadów organicznych. Plan jest podstawą do przygotowania powiatowych i gminnych planów gospodarki odpadami, a także studiów wykonalności dla inwestycji z zakresu gospodarki odpadami w poszczególnych subregionach województwa.



Regiony gospodarowania odpadami komunalnymi w województwie mazowieckim

Mapa geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000 (MGŚP)

Mapa geośrodowiskowa Polski (plansza A i B) przedstawia stan i zasoby środowiska naturalnego, a jednocześnie stanowi cyfrową bazę danych o tym środowisku. Pokrycie całego obszaru Polski mapą przewidziane jest na rok 2012. Plansza A – to zaktualizowana, po pięciu latach, *Mapa geologiczno-gospodarcza Polski w skali 1:50 000*. Planszę B stanowi nowa warstwa informacyjna – *Zagrożenia powierzchni Ziemi*.

Plansza A zawiera 4 grupy informacji: *Złoża kopalin* (złoża udokumentowane, perspektywy i prognozy występowania kopalin, górnictwo i przetwórstwo), *Wody* (wody powierzchniowe, wody podziemne, strefa wybrzeża morskiego), *Warunki podłoża* (warunki budowlane, gleby chronione, obszary leśne) oraz *Ochrona środowiska* (ochrona przyrody i krajobrazu, ochrona dziedzictwa kulturowego).

Plansza B – *Zagrożenia powierzchni Ziemi* zawiera dwie warstwy tematyczne: *Geochemia środowiska* i *Składowanie odpadów*. Pierwsza warstwa przedstawia lokalizację miejsc opróbowania, zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi, pierwiastkami promieniotwórczymi, związkami organicznymi, zanieczyszczenia osadów wodnych metalami ciężkimi, wielkość emanacji radonowych, klasyfikację gleb oraz klasyfikację osadów wodnych. Warstwa *Składowanie odpadów* przedstawia tereny predysponowane do lokalizowania w ich obrębie składowisk odpadów, przy jednoczesnym respektowaniu wymagań ochrony środowiska przyrodniczego i ograniczeń prawnych. Warunki lokalizacyjne dla składowania odpadów (obszary preferowane ze względu na uwarunkowania środowiskowe) są zróżnicowane w nawiązaniu do 3 typów składowisk: odpadów niebezpiecz-



Fragment Mapy geośrodowiskowej Polski – arkusz Chrzanów (plansza A)



nych, odpadów innych niż niebezpieczne i obojętne oraz odpadów obojętnych. Tak przeprowadzana delimitacja obszarów pozwala na ukierunkowanie przyszłych prac planistycznych, dokumentacyjnych i projektowych prowadzonych dla lokalizacji składowisk odpadów. Treść mapy powinna być wykorzystywana również do oceny poprawności usytuowania obiektów obecnie istniejących, czynnych i zamkniętych, pod kątem spełnienia przez nie obowiązujących kryteriów prawnych i środowiskowych. Przedstawiane na mapie obszary potencjalnej lokalizacji składowisk obejmują zasięgi występowania w podłożu warstwy utworów słabo przepuszczalnych, stanowiących dobrą naturalną izolację dla położonych niżej poziomów wodonośnych. Dlatego mapa winna być pomocna również na etapie

uzgadniania warunków zabudowy i zagospodarowania terenu przy rozpatrywaniu lokalizacji obiektów szczególnie uciążliwych dla środowiska i zdrowia ludzi oraz obiektów mogących pogorszyć stan środowiska.

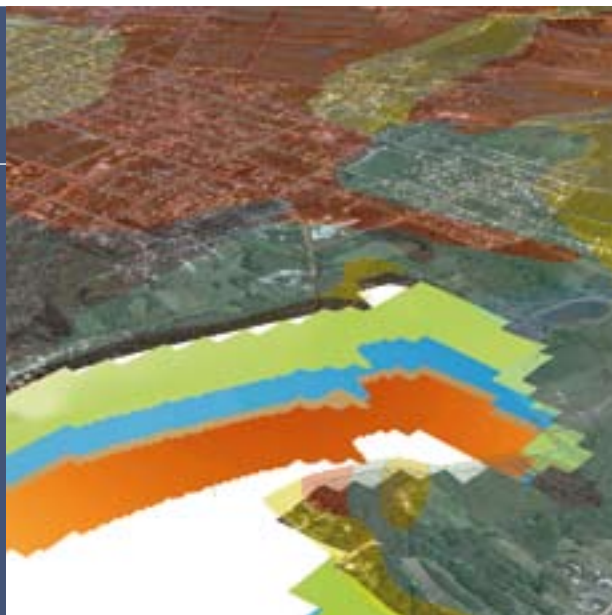
W 2007 r. zakończono prace nad 298 arkuszami mapy dla województw: wielkopolskiego, lubuskiego, świętokrzyskiego, kujawsko-pomorskiego i podkarpackiego, a 2008 r. rozpoczęto prace nad kolejnymi arkuszami dla województw zachodnio-pomorskiego i pomorskiego oraz nad nowymi warstwami tematycznymi mapy. Rozpoczęto rozbudowę warstwy tematycznej *Perspektywy i prognozy kopalni* (w ramach warstwy informacyjnej *Złoża kopalni*) oraz uzupełnianie warstwy informacyjnej *Zagrożenia powierzchni Ziemi*.



Mapa georodowiskowa Polski – arkusz Chrzanów (plansza B)

KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA

Potęga wiedzy i wyobraźni – zmierzyć i pokazać ukryte wymiary podziemnych struktur



CYFROWE MODELE PRZESTRZENNE

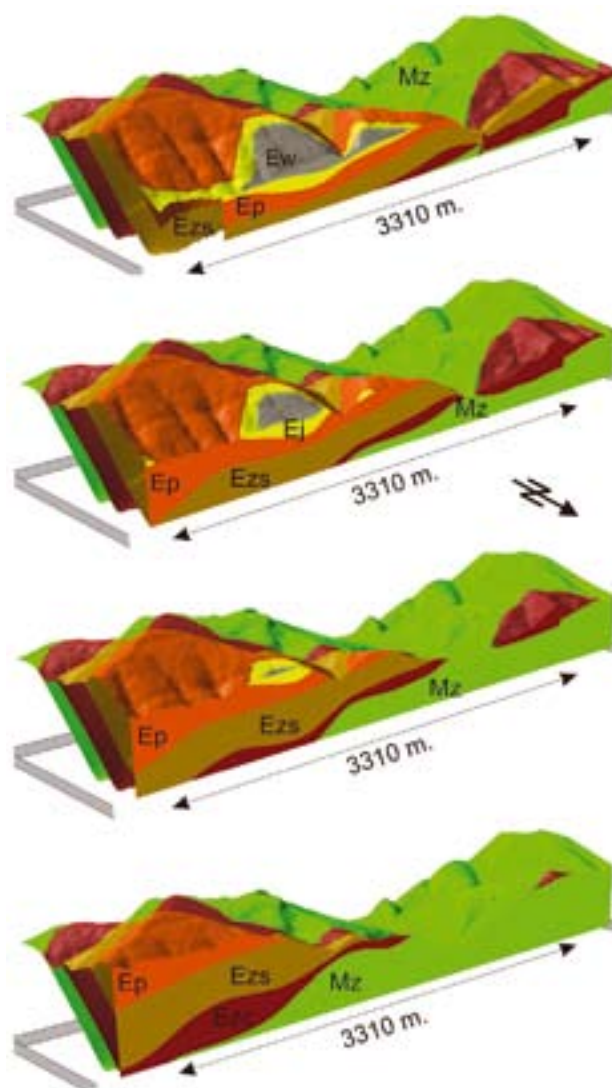
Modelowanie budowy wgłębnej na podstawie danych powierzchniowych

Opracowano metodykę numerycznego modelowania wgłębnej budowy geologicznej lokalnych jednostek górskich, w oparciu o archiwalne dane powierzchniowe, na przykładzie Beskidu Małego. Metoda znajduje zastosowanie dla obszarów o nieskomplikowanej budowie geologicznej oraz z dużą ilością zgromadzonych danych terenowych i informacji z materiałów archiwalnych, m.in. map geologicznych, przekrojów, map topograficznych, cyfrowego modelu terenu oraz zdjęć lotniczych. Modele strukturalne 3D zachodniej części Beskidu Małego, strefy nasunięcia dukielskiego w rejonie Wetliny oraz model litostratigraficzny 3D eocenu tatrzańskiego, skonstruowano wykorzystując oprogramowanie typu *opensource* (Grass, Paraview) i komercyjne (Gocad).

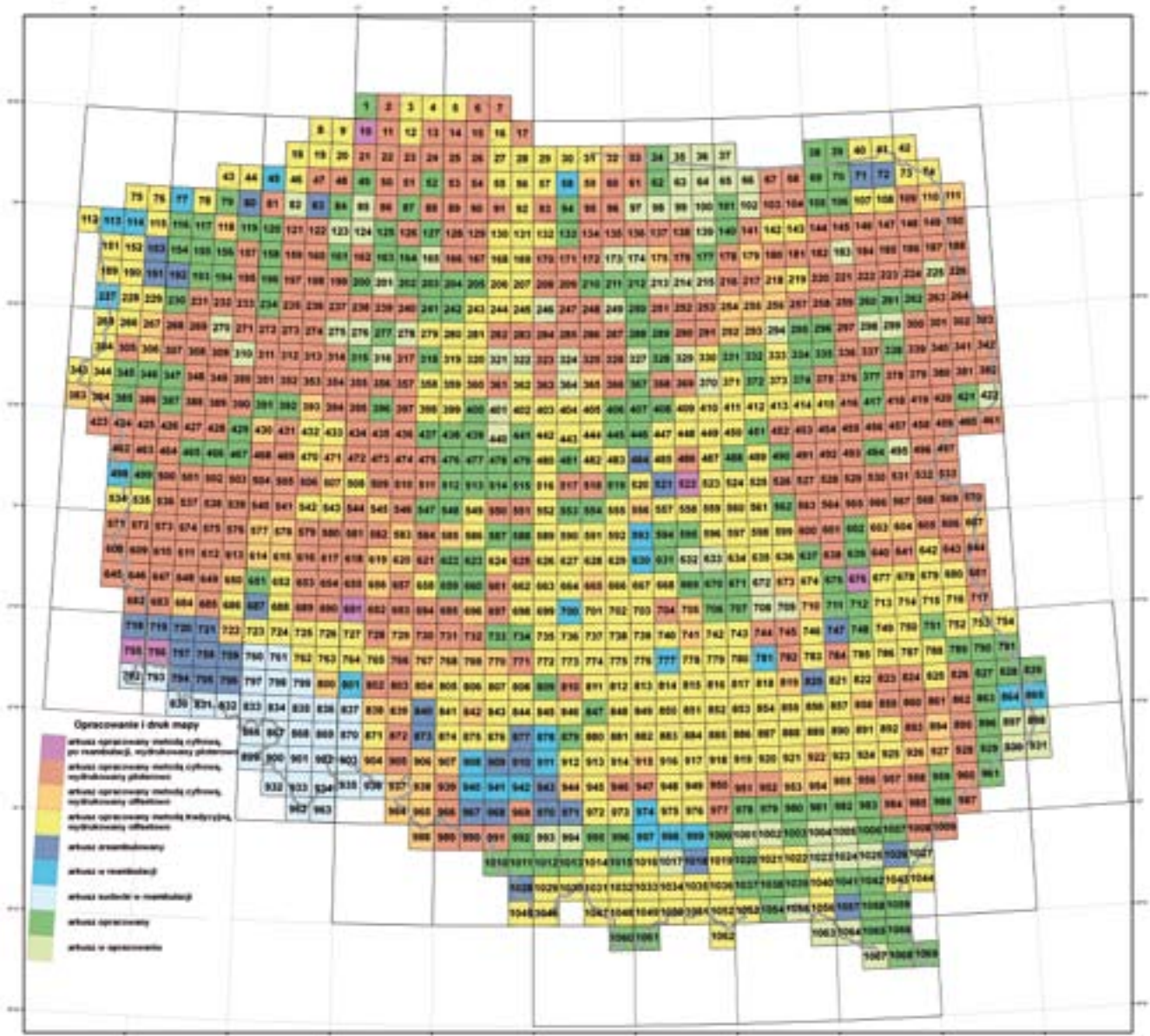
MAPY GEOLOGICZNE

Mapa litogenetyczna Polski w skali 1:50 000 (MLP)

Jest to seryjna mapa sporządzana dla całego kraju, przedstawiająca litologię i genezę utworów występujących na powierzchni terenu oraz wybrane zjawiska geodynamiczne, antropogeniczne i hydrogeologiczne. Powinna być wykorzystywana do ogólnych opracowań geologicznych, sozologicznych, planistycznych i geoturystycznych, dla typowania obszarów perspektywicznych surowców skalnych oraz do waloryzacji i wyznaczania obszarów do bardziej szczegółowych opracowań. MLP powstaje w wyniku cyfrowego przetworzenia informacji zawartych w bazie danych *Szczegółowej mapy geologicznej Polski* z wykorzystaniem narzędzi ArcGIS oraz terenowej weryfikacji granic litologicznych i genetycznych. W latach 2007-2008 wykonano 278 arkuszy oraz opracowano *Instrukcję opracowania i wydania Mapy litogenetycznej Polski w skali 1:50 000*.



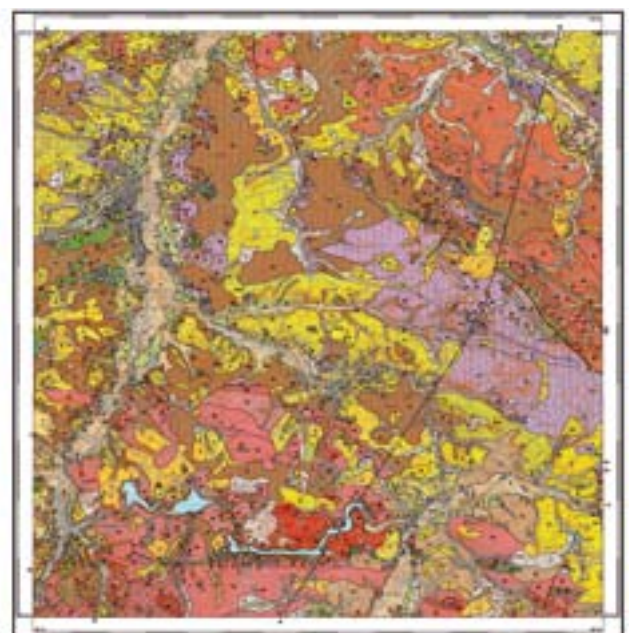
Pionowe przekroje podłużne wzdłuż linii W-E (eocen numulitowy – Tatry) (Ew – wapienie numulitowe, Ej – wapienie detrytyczne, Ep – piaskowce dolomitowe, Ezs – zlepieńce szare, Ezc – zlepieńce czerwone, Mz – skały mezozoiczne)



Harmonogram realizacji Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000

Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 (SMGP)

Jest to podstawowa mapa geologiczna kraju. Jej opracowanie jest jednym z głównych zadań statutowych Państwowego Instytutu Geologicznego i państwowej służby geologicznej. Jest to mapa seryjna składająca się z 1069 arkuszy, stanowiących pokrycie całego kraju. Opracowania poszczególnych arkuszy, obejmujących powierzchnię ok. 300 km², tworzą operaty geologiczne składające się z barwnej geologicznej mapy powierzchniowej opracowanej w terenie w skali 1:25 000 wraz z przekrojami geologicznymi, szkicami tematycznymi oraz tekstem objaśniającym. Opracowanie jest wykonywane przy wykorzystaniu wszystkich archiwalnych danych geologicznych. SMGP jest podstawowym źródłem informacji geologicznych niezbędnych w różnych działach gospodarki narodowej – planowaniu przestrzennym, ochronie środowiska, budownictwie, rolnictwie, leśnictwie, turystyce itp. Opracowywane są nowe arkusze mapy oraz prowadzona jest reambulacja arkuszy wykonanych w latach 60-80-tych XX w.



Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000 – arkusz Luban

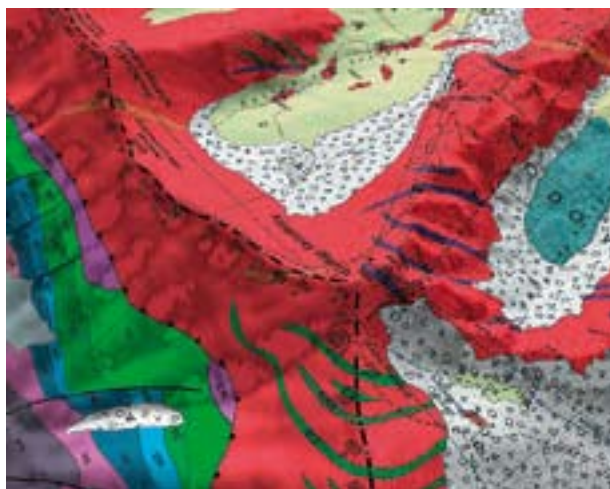
Szczegółowa mapa geologiczna Tatr w skali 1: 10 000 (SMGT)

Każdy arkusz SMGT składa się z trzech map: geologicznej z utworami czwartorzędu na podkładzie topograficznym, geologicznej odkrytej (bez utworów czwartorzędu) i mapy jednostek strukturalnych oraz objaśnień i przekrojów geologicznych. W założeniach *Szczegółowa mapa geologiczna Tatr* była traktowana jako drugie wydanie *Mapy geologicznej Tatr Polskich (MGTP)* w skali 1:10 000 wykonanej w latach 1958-1980 pod redakcją K. Guzika i S. Sokołowskiego.

SMGT została opracowana numerycznie na podkładzie topograficznym w układzie „1992”, w cięciu arkuszowym. W stosunku do MGTP arkusze nowej mapy zostały wzbogacone o mapy bez utworów czwartorzędu, mapy jednostek strukturalnych, teksty objaśniające do każdego arkusza oraz dodatkowe załączniki – profile i tabele. Na mapach uwzględniono granice tektoniczne (nasunięcia zróżnicowane wg ich rangi i uskoki). Opracowano stratygrafię osadów czwartorzędu. SMGT nie kończy się na granicy państwowej, lecz obejmuje również terytorium po stronie słowackiej dla wszystkich arkuszy granicznych, przy czym wydzielenia litostratigraficzne zostały częściowo uzgodnione z wydzieleniami słowackimi, które z kolei nawiązują do wydzieleni alpejskich.

Mapa wykonana została metodą numeryczną w oprogramowaniu ArcGis 9.2, w którym utworzono geobazę danych przestrzennych dla pierwszych 9 arkuszy SMGT. Geobaza umożliwia szybką edycję oraz modyfikację danych przestrzennych i jednocześnie czuwa nad ich integralnością i bezpieczeństwem (reguły topologiczne, domeny, zależności relacyjne). Dane przestrzenne zawierały dane

rastrowe (podkłady geodezyjne w układzie geodezyjnym „1992” i model cyfrowy terenu) oraz dane wektorowe (mapa powierzchniowa zakryta, mapa odkryta, mapa jednostek strukturalnych, symbole geologiczne). Wektoryzację wykonano w ArcInfo (*coverage*) oraz w ArcMap (*shapefile*). SMGT będzie udostępniana na nośnikach elektronicznych CD i na stronie internetowej Państwowego Instytutu Geologicznego. Rozpoczęcie przygotowania edycji drukowanej przewidziane jest pod koniec III etapu, kończącego realizację 25 arkuszy, obejmujących obszar Tatr po stronie polskiej wraz z terenami przygranicznymi po stronie słowackiej.



Fragment arkusza Kasprowy Wierch SMGT (przekształcony w 2,5 D) z widokiem na Kasprowy Wierch i Pośredni Wierch Goryczkowy



Fragment Szczegółowej mapy geologicznej Tatr w skali 1:10 000 – arkusz Czerwone Wierchy

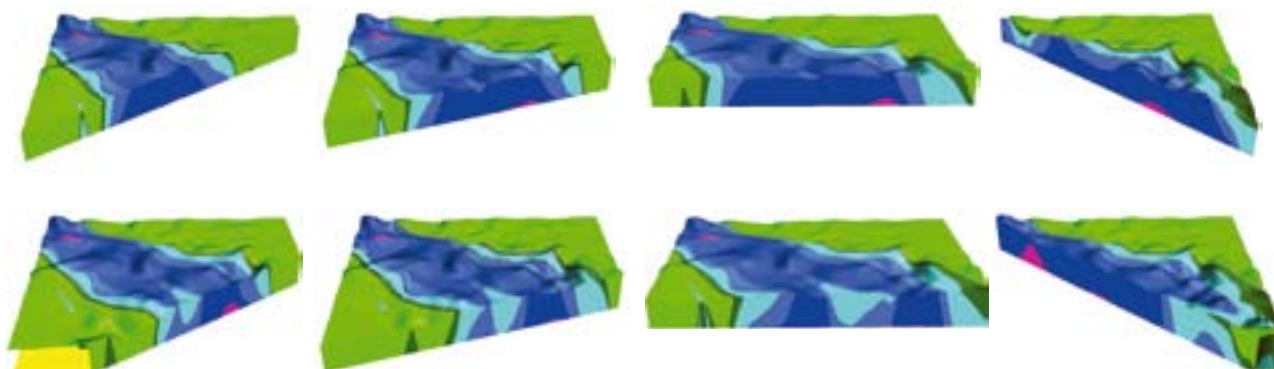
Przestrenny model wgłębnej budowy geologicznej Polski od - 500 m n.p.m. do powierzchni terenu

Model przedstawia budowę geologiczną Polski od rzędnej -500 m n.p.m. do powierzchni terenu, z dokładnością odpowiadającą skali 1:500 000, w układzie odwzorowania „1992”. Powstał na podstawie: map geologicznych (powierzchniowych, podczwartorzędowych, podkenozoicznych) w różnych skalach od 1:50 000 do 1:1 000 000, map geologicznych ścienia poziomego, profili otworów wiertniczych, danych opublikowanych i archiwalnych oraz informacji z istniejących baz danych PIG. Model jest kontynuacją zakończonego w 2005 r. projektu *Przestrenny model wgłębnej budowy geologicznej Polski – opracowanie numeryczne*, obejmującego przestrzeń od -6 000 m n.p.m. do -500 m n.p.m. Oba projekty były wykonane na zamówienie Ministerstwa Środowiska i finansowane ze środków NFOŚiGW.

Dla celów numerycznego modelowania przestrzennego została utworzona baza danych otworowych, w której znajduje się

ponad 400 000 odpowiednio przetworzonych profili otworów wiertniczych oraz przestrzenna baza danych kartograficznych zawierająca dane wejściowe – numeryczne dane topograficzne oraz numeryczne mapy geologiczne w formie warstw GIS.

Opracowano specjalną metodykę obejmującą procesy cyfrowania, analizy, tematycznego przetwarzania geometrycznego i geologicznego, separacji tematycznej, weryfikacji i wzajemnej integracji danych otworowych oraz geologicznych danych kartograficznych. W metodyce tej znalazły się również procedury optymalizacji i kontroli wymienionych procesów. Numeryczny model przestrzenny został opracowany w dwóch postaciach – w formie interaktywnego wielowymiarowego systemu informacji przestrzennej (GIS 3D) realizowanego w programie GRASS-GIS, oraz w formie interaktywnego systemu modelowania geologicznego realizowanego w programie Geocad.



Przestrenny model budowy geologicznej Polski od -500 m n.p.m. do powierzchni terenu - wizualizacja przekrojów geologicznych przez bruzdę środkowopolską



Przestrenny model budowy geologicznej Polski od -500 m n.p.m. do powierzchni terenu – seria ścież ukośnych utworów kenozoiku Polski

WODY PODZIEMNE

Rozpoznanie i ochrona najcenniejszego z surowców naturalnych Polski



OCHRONA I ZASOBY WÓD

Ocena możliwości i ograniczeń lokalizowania inwestycji w strefie nadmorskiej

W oparciu o prace terenowe, laboratoryjne oraz badania modelowe migracji chlorków do warstw wodonośnych, ustalono warunki rozwoju Gdańska w strefie nadmorskiej, wokół największych ujęć komunalnych miasta – Czarny Dwór i Zaspą. Zaproponowano obostrzenia i rygory przy realizowaniu różnorodnych inwestycji, naruszających środowisko gruntowo-wodne, które gwarantują nienaruszalność zasobów i dobrą jakość wód Głównego Zbiornika Wód Podziemnych Nr 112. Opracowanie wykonano na zlecenie Urzędu Miasta w Gdańsku.

Zasoby eksploatacyjne ujęcia wód podziemnych Centralnego Wodociągu Żuławskiego (CWŻ) Letniki

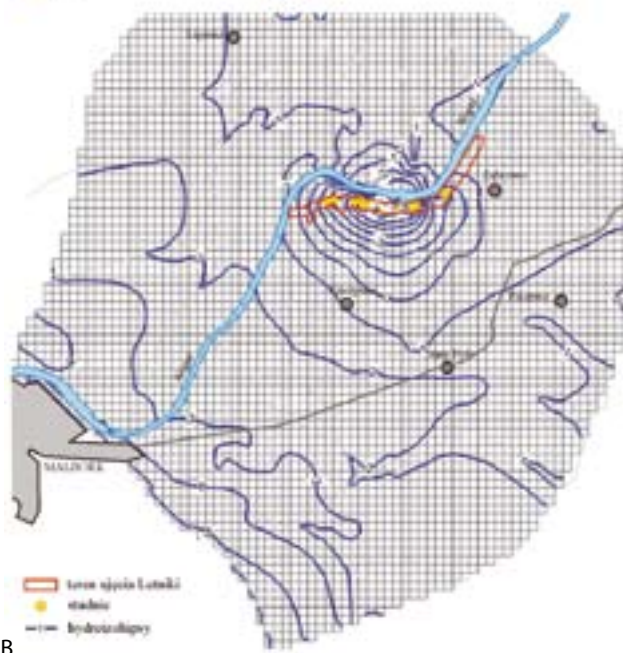
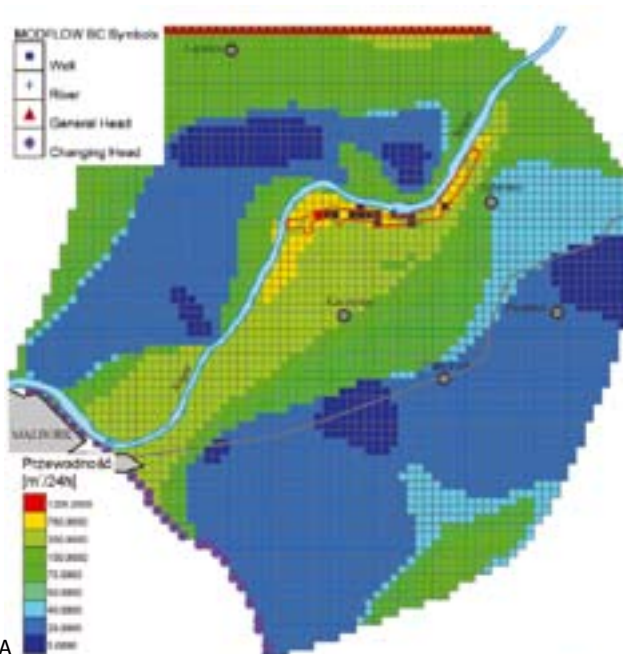
W związku z planowaną rozbudową głównego ujęcia CWŻ – Letniki, eksploatującego wody podziemne z utworów czwartorzędowych, dokonano weryfikacji warunków hydrogeologicznych i hydrogeochemicznych w rejonie ujęcia. W rezultacie przeprowadzonych badań określono zasoby eksploatacyjne oraz ustalono warunki poboru wód podziemnych.

Warunki hydrogeologiczne dla ustanowienia obszaru ochronnego zbiornika wód podziemnych Olsztyn (GZWP nr 213)

Określono powierzchnię całego obszaru ochronnego GZWP 213 na 1 696,7 km², z czego 119,5 km² znajduje się poza granicami samego zbiornika. W jego obrębie wydzielono dodatkowo obszar ochronny o zastrzonych rygorach. Oszacowano wielkość zasobów odnawialnych i dyspozycyjnych.

Rozkład przewodności i warunki brzegowe użytkowego poziomu wodonośnego (II warstwa modelowa) w rejonie ujęcia Letniki (A)

Wyniki obliczeń modelowych, hydrodynamika użytkowego poziomu wodonośnego (II warstwa modelowa) w rejonie ujęcia Letniki (B)



Zaproponowano realizowanie koncepcji ochrony zbiornika w oparciu o system zakazów i nakazów nałożonych na obszar ochronny oraz prowadzenie odpowiedniej polityki planowania przestrzennego, szczególnie uwzględniając rekreacyjny charakter tych terenów. Zaplanowano rozszerzenie dotychczasowej sieci monitoringu wód podziemnych o dodatkowe punkty w celu monitorowania jakości i ilości wód na terenie zbiornika. Opracowanie wykonano na zlecenie Ministerstwa Środowiska.

MODELOWANIE

Prognozy modelowe dopływu wód podziemnych do wyrobiska kopalni odkrywkowej Radkowice-Podwole

W związku z planowanym poszerzeniem granic (poziomych i pionowych) obszaru wyrobiska kopalni, na modelu matematycznym obliczono prognozowane dopływy wody dla trzech wariantów poszerzenia złoża. Obecne wyrobisko kopalni jest silnie zawadnione. Dopływa do niego woda w ilości 600 m³/h, którą kopalnia odprowadza do przepływającej w pobliżu rzeki Bobrzy. W zależności od przyjętego wariantu dopływy wyniosą od 967 do 985 m³/h. Na modelu uwzględniono planowane odwodnienia wyrobisk sąsiednich kopalń i pobór wody z okolicznych ujęć wód podziemnych wśród których znajduje się ujęcie komunalne Kielc *Fabet* w Dyminach. Odwodnienie złoża w nowych granicach spowoduje osuszenie wyrobiska sąsiedniej kopalni *Kowala*, a obniżenie zwierciadła wody w rejonie studni komunalnych wyniesie około 5 m, co niewątpliwie wpłynie na zmniejszenie ich wydajności.

Model matematyczny przepływu wód podziemnych w rejonie Zakładów Chemicznych ZACHEM

Opracowano przyrodniczy model warunków hydrogeologicznych przedstawiający występowanie i rozprzestrzenienie warstw wodonośnych i utworów rozdzielających oraz obraz ciśnień hydrostatycznych poziomów wodonośnych. Przeprowadzone modelowania pozwoliły na weryfikację kierunków

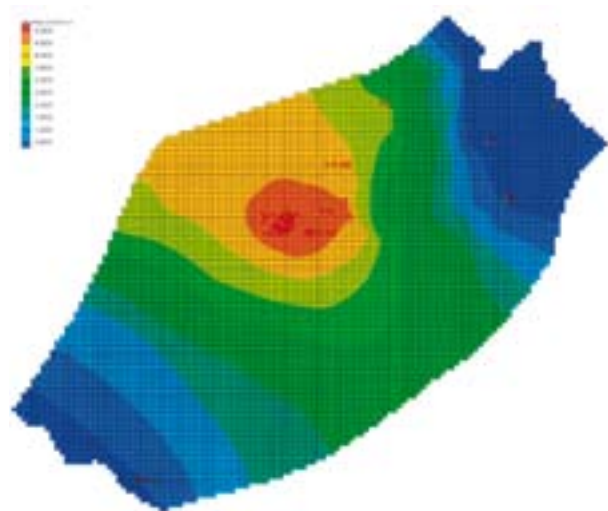
przepływu wód podziemnych oraz określenie obszarów splotu wód do poszczególnych ujęć na terenie zakładów. Wskazano, że główny obszar zasilania wód podziemnych rozprzestrzenia się na południowy-zachód od ujęcia wody pitnej „S” w kierunku Noteci. W sąsiedztwie Noteci zaznacza się jednak wyraźny wododział podziemny, który uniemożliwia przepływ wód z rzeki w kierunku *Zachemu*.

Obliczenia symulacyjne pozwoliły na sporządzenie bilansu wód podziemnych. Całkowita ilość wód biorących udział w obiegu wszystkich warstw modelowych na obszarze splotu wód do rozpatrywanych ujęć wynosi 12 660 m³/d. Zasoby dynamiczne i eksploatacyjne wynoszą odpowiednio 12 621 m³/d (525,9 m³/h) i 7 680 m³/d (320 m³/h). Zasoby eksploatacyjne stanowią ok. 61% zasobów dynamicznych i gwarantują dopływ nie zanieczyszczonych wód z zachodniej części obszaru zasobowego.

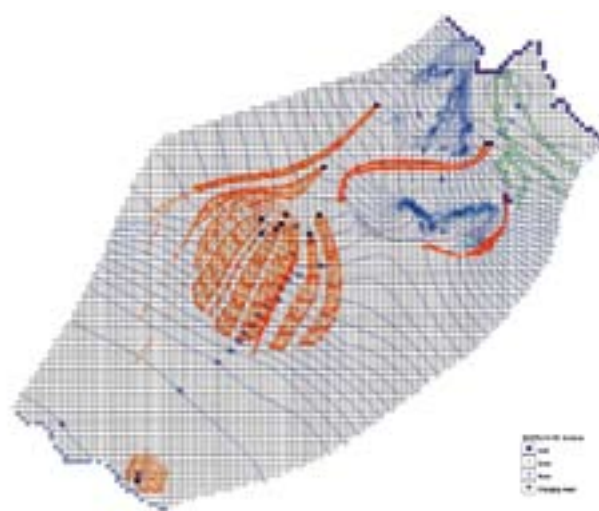
WODY TERMALNE

Kompleksowe opracowanie skał zbiornikowych wód termalnych niecki podhalańskiej

Wskazano, że najbardziej perspektywicznymi kolektorami wód termalnych są utwory eocenu węglanowego, jury i triasu środkowego o przepuszczalności rzędu $n \cdot 10^{-6}$ m/s i wydajności ponad 200 m³/h. Najbardziej wydajnym kolektorem jest jednostka tektoniczna Białego Dunajca, stanowiąca strefę osiową niecki, w której usytuowany jest m.in. otwór Bańska IG-1 z największym samowypływem (550 m³/h). Strefa o tak korzystnych parametrach rozciąga się w północnym skrzydle niecki, gdzie dalsze wiercenia są najbardziej uzasadnione. Mineralizacja wód termalnych waha się od 0,2-0,4 g/dm³ w strefie przytatrzańskiej do około 3 g/dm³ w północnym skrzydle niecki, a ich eksploatacja powoduje wysładzanie przekraczające nawet 25% mineralizacji ogólnej, stwierdzonej w trakcie wierceń. Temperatura wód waha się od 20°C w strefie przytatrzańskiej do ponad 80°C w północnym skrzydle niecki. Badania przeprowadzone w 14 otworach pozwoliły na wstępne opracowanie numerycznego modelu przepływów, niezbędnego dla planowania dalszych prac.



Obliczona depresja wód podziemnych dla II warstwy modelowej (prognoza zasobowa) w rejonie Zakładów Chemicznych ZACHEM

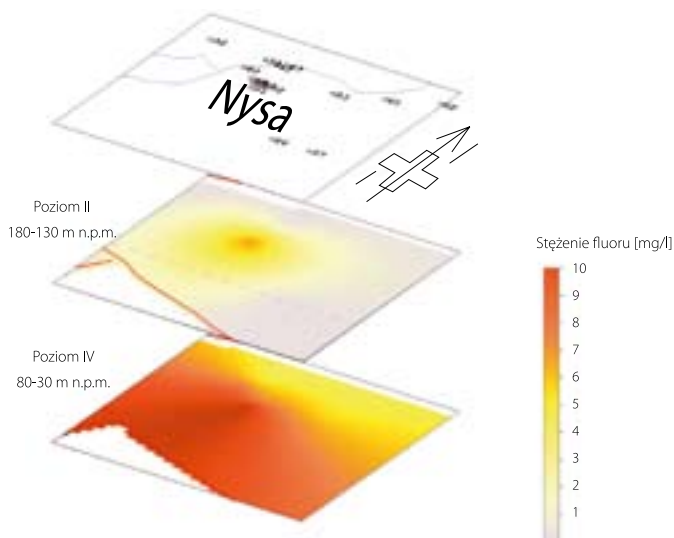


Wyniki obliczeń symulacyjnych, prognoza maksymalna – hydrodynamika II warstwy modelowej wraz z wybranymi strumieniami przepływu wód podziemnych (do izochrony 25 lat) w rejonie Zakładów Chemicznych ZACHEM

ZANIECZYSZCZENIE WÓD

Występowanie, pochodzenie i znaczenie fluoru w wodach podziemnych w zbiorniku Paczków-Niemodlin

Dokonano szczegółowego rozpoznania warunków hydrogeologicznych, chemizmu oraz stopnia zanieczyszczenia fluorem wód piętra neogenu w rejonie Paczków-Niemodlin (GZWP 338). Wskazano, że zawartości fluoru w wodach podziemnych są wysokie i wynoszą maksymalnie od 6,0 do 11,5 mg/l, przekraczając nawet 10-krotnie wartości dopuszczalne dla wód pitnych. Najwyższe stężenia fluoru występują w rejonie Nysy. Badania potwierdziły zjawisko wzrostu zawartości fluoru wraz ze zmniejszaniem się rzędnej stropu poziomu wodonośnego. Najwyższe stężenia występują w wodach poziomu zalegającego na rzędnych 30–80 m n.p.m. Źródłem wysokich zawartości fluoru jest prawdopodobnie ich długotrwały kontakt z prekambryjskimi i paleozoicznymi skałami magmowymi i metamorficznymi, zawierającymi minerały bogate w fluor. Lokalizacja anomalii fluorowych w pobliżu dużych stref uskokowych, które mogą być uprzywilejowanymi drogami krążenia wód z głębokich partii Sudetów wzbogaconych we fluor, spowodowała dopływ tych wód do poziomów neogeńskich.



Anomalie fluorowe w poziomach wodonośnych neogenu w rejonie Nysy

METODYKA

Metodyka identyfikacji i ustalenie struktury poboru wód podziemnych dla potrzeb oceny stanu ilościowego wód podziemnych kraju

Dla obszaru całego kraju, w skali jednostek hydrogeologicznych i administracyjnych, oszacowano wielkość poboru rejestrowanego, stopień wykorzystania zasobów oraz dokonano analizy struktury użytkowania wód podziemnych. Dla województw i powiatów określono wielkość poboru nierejestrowanego. Przeprowadzone badania zrealizowane zostały zgodnie z wymogami Ramowej Dyrektywy Wodnej i stanowią niezbędne źródło informacji wykorzystywane do sporządzania bilansów wodno-gospodarczych.

Wydzielenie rejonów wodno-gospodarczych dla potrzeb zintegrowanego zarządzania zasobami wód podziemnych i powierzchniowych kraju

Dokonano weryfikacji podziału regionów wodnych na obszary-zlewnie bilansowe oraz przeprowadzono podział obszarów bilansowych na rejonów wodno-gospodarczych. Utworzony hierarchiczny system jednostek wodno-gospodarczych umożliwia przeprowadzanie bilansu wodno-gospodarczego wód podziemnych z uwzględnieniem ich związku z wodami powierzchniowymi. Rejonów wodno-gospodarczych są podstawą prowadzenia zintegrowanej gospodarki wodnej oraz opracowywania programów działań dla optymalizacji wykorzystania zasobów wód podziemnych w warunkach ochrony wód podziemnych i ekosystemów od nich zależnych. Projekt został zrealizowany na zamówienie Ministerstwa Środowiska.



Podział regionu wodnego – Środkowa Wisła na obszary bilansowe i rejonów wodno-gospodarczych

Państwowa służba hydrogeologiczna (PSH)

Zgodnie z zapisem art. 102 ustawy *Prawo wodne* państwowa służba hydrogeologiczna wykonywała projekty, których celem jest ograniczenie degradacji i ochrona wód podziemnych przeznaczonych głównie do konsumpcji oraz dążenie do prawidłowego gospodarowania zasobami wód podziemnych stanowiących podstawę zaopatrzenia w wodę do spożycia ok. 70% ludności Polski. Projekty wykonywane były na zlecenie Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej (KZGW) oraz Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska (GIOŚ) a finansowane ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW). Zadania dotyczyły prowadzenia monitoringu wód podziemnych, baz danych hydrogeologicznych, zasobów wód podziemnych oraz analiz i ocen sytuacji hydrogeologicznej.

Na podstawie przeprowadzonych badań opracowano kwartalne biuletyny informacyjne wód podziemnych, roczniki hydrogeologiczne oraz komunikaty o bieżącej sytuacji hydrogeologicznej i prognozy hydrogeologiczne stanu wód podziemnych.

PROGNOZY ZMIAN ZASOBÓW, JAKOŚCI ORAZ ZAGROŻEŃ WÓD PODZIEMNYCH

W latach 2007-2008 realizowano projekty dotyczące oceny trendu zmian zwierciadła wód podziemnych w kraju oraz oceny sytuacji hydrogeologicznej w Polsce i na granicach z innymi krajami Unii Europejskiej. Wyniki przekazano do ośrodków administracji centralnej oraz terenowej.

Dla miast liczących powyżej 50 tys. mieszkańców i korzystających aktualnie głównie z ujęć wód powierzchniowych zakończono projekt związany z wyznaczaniem alternatywnych źródeł zaopatrzenia ludności w wodę pitną podziemną. W 2008 r. projekt wykonano dla miast – Chorzów, Mysłowice, Siemianowice Śląskie, Będzin, Świętochłowice, Wodzisław Śląski, Przemyśl, Krosno, Dębica, Nysa.



ROZPOZNAWANIE, BILANSOWANIE I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH

Realizowano projekty metodyczne związane z wykonaniem modeli pojęciowych jednolitych części wód podziemnych (JCWPd), oszacowaniem kierunku i wielkości przepływów wód podziemnych na południowej granicy Polski oraz przeprowadzeniem bilansu wodno-gospodarczego i określeniem dynamiki odnawialności zasobów wód podziemnych w zlewniach bilansowych.

ANALIZY I OCENY SYTUACJI HYDROGEOLOGICZNEJ

Na podstawie wytypowanych pięciu ujęć komunalnych wód podziemnych, określono wpływ braku ustanowionych stref ochronnych na degradację zasobów wód podziemnych, wykorzystywanych do zbiorowego zaopatrzenia ludności w wodę.

BAZY DANYCH

W latach 2007-2008 wykonywano prace związane z gromadzeniem, archiwizowaniem, przetwarzaniem i udostępnianiem informacji hydrogeologicznych. Były to przede wszystkim prace związane z działalnością największej bazy danych hydrogeologicznych – Banku HYDRO. Bank zawiera informacje geologiczne, hydrogeologiczne, hydrochemiczne i hydrodynamiczne o prawie 135 000 ujęć wód podziemnych oraz wchodzących w ich skład obiektach hydrogeologicznych – źródłach, otworach obserwacyjnych, badawczych i eksploatacyjnych, ujmujących wody zwykle na terenie Polski.

Ponadto aktualizowano pozostałe bazy danych hydrogeologicznych - Monitoringu Wód Podziemnych, Głównych Zbiorników Wód Podziemnych, Zasobów dyspozycyjnych, Poboru.

Rocznie udostępnianych jest ok. 170 000 informacji, dotyczących obiektów hydrogeologicznych, przechowywanych w Banku HYDRO.

Mapa modułu zasobów perspektywicznych wód podziemnych w nieudokumentowanych rejonach wodno-gospodarczych

MONITORING STANU WÓD PODZIEMNYCH

Pomiary prowadzono w ponad 800 punktach badawczych rozmieszczonych w miejscach reprezentatywnych dla badanych jednostek hydrogeologicznych. Planowana docelowa ilość punktów wynosi 1 200. Dokumentowano położenie zwierciadła wód podziemnych lub wydajności źródeł oraz badano chemizm i jakość zwykłych wód podziemnych na terenie całego kraju ze szczególnym uwzględnieniem jednolitych części wód podziemnych, obszarów zagrożonych suszą lub podtopieniami oraz terenów przygranicznych. Cotygodniowe pomiary stanu zwierciadła wód podziemnych lub wydajności źródeł prowadzone były w 672 punktach badawczych, zaś codzienne w 149. W latach 2007-2008 wykonano łącznie ponad 170 000 pomiarów. Wyniki obserwacji zostały wprowadzane do bazy danych i zamieszczone w *Roczniku hydrogeologicznym* oraz *Kwartalnym biuletynie informacyjnym wód podziemnych*. Zgromadzone informacje są wykorzystywane m.in. dla dokumentowania i oceny dynamiki wód podziemnych, ochrony ich zasobów przed nadmierną eksploatacją i degradacją oraz do oceny jakości wód podziemnych.



Punkt badawczy Lubocz sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych



Punkty badawcze sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych PIG na tle jednostek hydrogeologicznych



Baza danych sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych PIG

MONITORING JAKOŚCI WÓD PODZIEMNYCH

Zgodnie z wymaganiami Ramowej Dyrektywy Wodnej UE opracowano, w formie raportu, ocenę stanu chemicznego i ilościowego 161 jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) obejmujących obszar całego kraju. Dla potrzeb pracy dokonano m.in. analizy wyników badań w sieci monitoringu wód podziemnych systemu PMŚ ze szczególnym uwzględnieniem tych badań w latach 2000-2007 oraz analizy danych dotyczących poboru i zasobów wód podziemnych dla obszaru kraju.

Zgodnie z wymaganiami Dyrektywy Azotanowej UE, dla obszaru kraju dokonano oceny stopnia zanieczyszczenia wód podziemnych związkami azotu ze szczególnym uwzględnieniem 21 wydzielonych obszarów narażonych na zanieczyszczenia pochodzenia rolniczego (OSN). Przeanalizowano dane monitoringowe z sieci regionalnych oraz sieci monitoringu diagnostycznego i operacyjnego z lat 2004-2007, a także uwzględniono odniesienia do odpowiednich ocen z okresu przedakcesyjnego tj. lat 2000-2003.

Prowadzono badania w 310 punktach pomiarowych sieci monitoringu operacyjnego dla wskazanych JCWPd. Wykonano dwukrotne opróbowanie tej sieci. Wyniki 620 analiz wód podziemnych opracowano w zakresie ocen punktowych stanu chemicznego m.in. w układzie JCWPd, województw i zlewni powierzchniowych.

Zgodnie z Wymogami Europejskiej Agencji Środowiska, na potrzeby EIONET-Water, opracowano wyniki monitoringu składu chemicznego w 3 wskazanych zbiornikach wód podziemnych (GZWP). Przedstawiono ocenę bilansu jonowego i typu chemicznego wód, stężenia substancji biogennych (NO_3 , NH_4) i ich zmienność w czasie oraz dokonano interpretacji wyników monitoringu poziomu zwierciadła wody.

Wyniki realizowanego projektu zostały wykorzystane przez GIOŚ (zleceniodawcę) i KZGW do opracowania raportów dla Komisji Europejskiej oraz w pracy bieżącej 16 wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska i 7 regionalnych zarządów gospodarki wodnej.

Stan chemiczny JCWPd

- dobry
- słaby

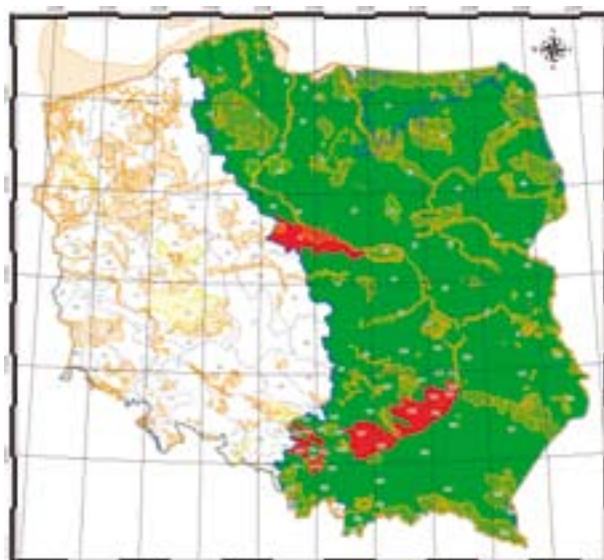
Stan ilościowy JCWPd

- dobry
- słaby

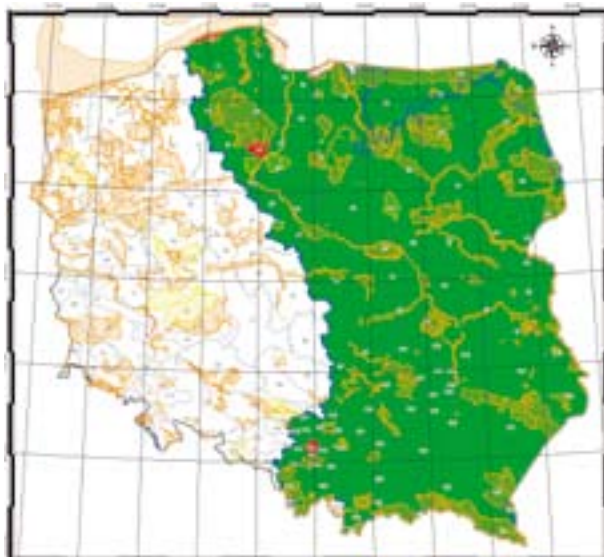
Ocena stanu ilościowego JCWPd dla dorzecza Wisły oraz Dniestru, Niemna, Pregoly i Świeżej (A)

Ocena stanu chemicznego JCWPd dla dorzecza Wisły oraz Dniestru, Niemna, Pregoly i Świeżej (B)

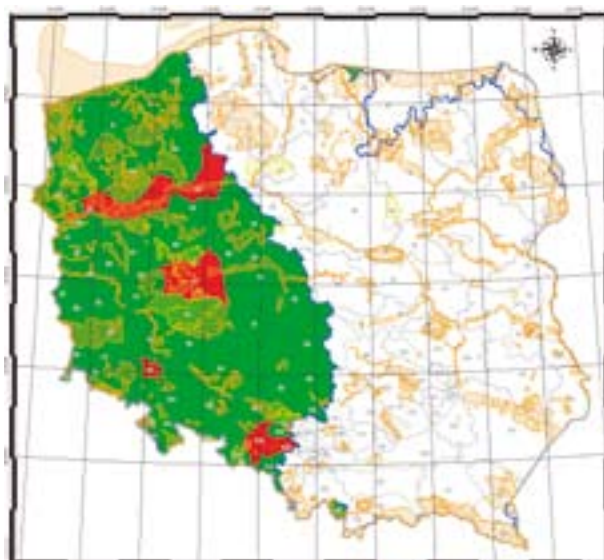
Ocena stanu chemicznego JCWPd dla dorzecza Odry oraz Dunaju, Jarf, Łaby i Ucker (C)



A



B



C

GEOLOGIA INŻYNIERSKA

Rzetelne rozpoznanie warunków geologiczno-inżynierskich gwarancją bezpiecznej infrastruktury



AUTOSTRADY

Dokumentacja geologiczna dla autostrady A-1

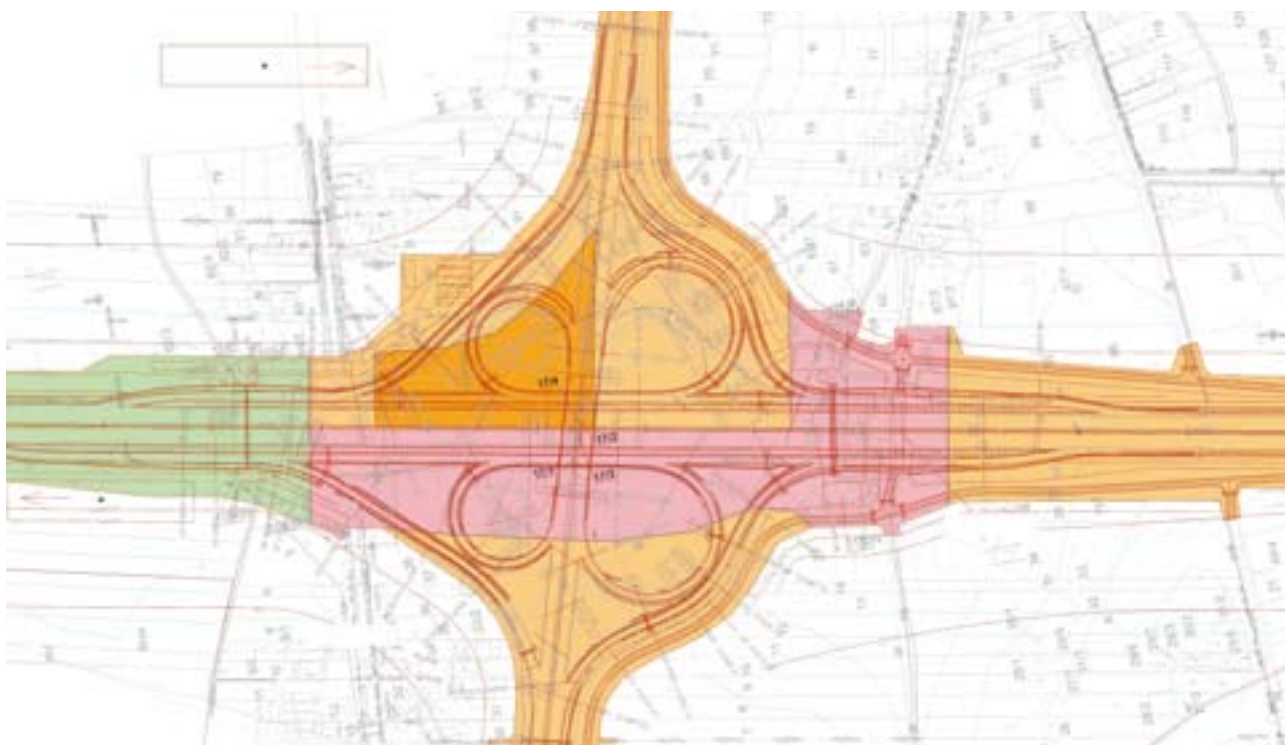
W ramach konsorcjum – Instytut Techniki Budowlanej, Państwowy Instytut Geologiczny, Instytut Badawczy Dróg i Mostów oraz SEGI-AT – wykonano projekt prac geologicznych, dokumentację geologiczno-inżynierską i hydrogeologiczną oraz określono geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych dla dwóch odcinków autostrady A1 o łącznej długości około 180 km: od węzła Stryków do granic województwa łódzkiego oraz od granic województwa łódzkiego do węzła Pyrzowice. Opracowania zawierały m.in. opis budowy geologicznej, warunki geologiczno-inżynierskie i hydrogeologiczne wzdłuż trasy autostrady, dokumentację złóż nadających się do wykorzystania w trakcie

realizacji inwestycji oraz prognozę zmian warunków geologiczno-inżynierskich, które mogą powstać na skutek budowy i eksploatacji autostrady. Zweryfikowano szkody górnicze wywołane eksploatacją jurajskich ilów rudonośnych.

METODYKA WYKONYWANIA BADAŃ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH

Zasady dokumentowania geologiczno-inżynierskich warunków posadowienia obiektów budownictwa morskiego i zabezpieczeń brzegu morskiego

Zasady zostały opracowane na podstawie danych z literatury, archiwalnych dokumentacji geologiczno-inżynierskich, geotechnicznych i hydrogeologicznych oraz doświadczeń z reali-



Mapa warunków geologiczno-inżynierskich (autostrada A1 – węzeł Belchatów)



zacji prac w strefie brzegowej i na obszarach morskich. Opracowanie ma charakter poradnika zawierającego wytyczne dla: przeprowadzania badań i dokumentowania geologiczno-inżynierskiego, metodyki badań geologiczno-inżynierskich, zakresu badań geologiczno-inżynierskich dla posadowienia różnych budowli morskich i zabezpieczeń brzegu morskiego oraz ogólnej charakterystyki obiektów lokalizowanych w strefie brzegowej i na morzu. Metodyka wykonywania badań została opracowana przez Państwowy Instytut Geologiczny, Instytut Budownictwa Wodnego PAN i Przedsiębiorstwo Badawcze GEOSTAB.

Zasady dokumentowania warunków geologiczno-inżynierskich dla celów likwidacji kopalń

W latach 2007-2008 na zamówienie Ministerstwa Środowiska opracowano jednolite zasady określające zakres, rodzaj, metody prowadzenia i dokumentowania badań oraz obserwacji geologiczno-inżynierskich na obszarach likwidowanych kopalń podziemnych, odkrywkowych i otworowych. Projekt został zrealizowany przez Akademię Górniczo-Hutniczą, Państwowy Instytut Geologiczny, Uniwersytet Warszawski i Główny Instytut Górnictwa. Zasady będą udostępniane wszystkim zainteresowanym instytucjom – urzędом górniczym, urzędом gminnym, likwidowanym przedsiębiorstwom górniczym i przedsiębiorstwom geologicznym wykonującym odpowiednie opracowania. Pozwolą one na podjęcie właściwych decyzji dotyczących zagospodarowania i rekultywacji terenów pogórnicznych oraz pomogą zapobiec wielu szkodom w infrastrukturze budowlanej i technicznej, wynikającym z braku rozpoznania i umiejętności dokumentowania skutków procesów geologiczno-inżynierskich towarzyszących likwidacji kopalń.

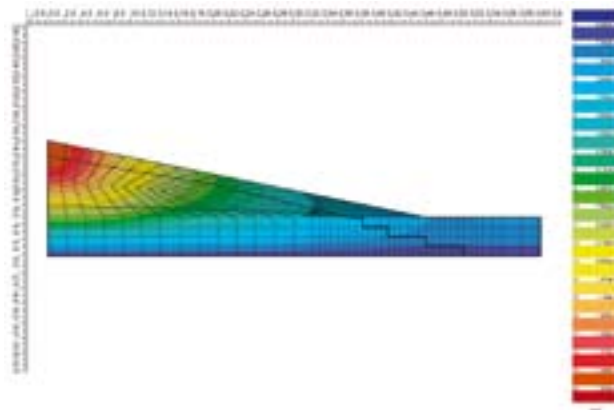
OCENA BEZPIECZEŃSTWA

Badania geologiczno-inżynierskie w wąwozach lessowych

Badania geologiczno-inżynierskie na obszarach lessowych Wyżyny Lubelskiej, zagrożonych intensywną erozją wąwozową, są prowadzone od szeregu lat. W latach 2007-2008 prowadzono je na terenie Parków Krajobrazowych – Kazimierskiego i Szczepieszkińskiego. Badania cech fizyczno-mechanicznych lessów wykonano różnymi metodami polowymi i laboratoryjnymi. Dokonano przeglądu stosowanych lokalnie umocnień dna wąwozów lessowych wraz z oceną ich efektywności.

Warunki geologiczno-inżynierskie i hydrogeologiczne w odkrywce Kopalni Węgla Brunatnego Adamów

Na zlecenie Kopalni Węgla Brunatnego (KWB) Adamów wykonano ocenę warunków geologiczno-inżynierskich aktualnego stanu filara ochronnego zbiornika wodnego *Przykona* w odkrywce. Opracowanie objęło również ocenę stateczności zbocza zbudowanego z gruntu zwałowego. Analizy przeprowadzono stosując metody Bishop'a oraz Spencer'a-Wright'a z wykorzystaniem cyfrowych metod obliczeniowych. Z uwagi na zmienność warunków gruntowo-wodnych analizy wykonano wariantowo dla poszczególnych układów grunt-woda z uwzględnieniem odległości frontu robót górniczych od zwałowiska.



Analiza stateczności zachodniego zbocza stałego wyrobiska górniczego Adamów

Monitoring i ocena zabezpieczeń składowisk odpadów

Państwowy Instytut Geologiczny prowadzi od początku lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku badania monitoringowe wybranych elementów środowiska na terenie i wokół Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych w Różanie. W ramach monitoringu wykonywane są obserwacje hydrogeologiczno-meteorologiczne, badania hydrogeochemiczne próbek wód podziemnych z piezometrów, pomiary koncentracji trytu i całkowitej promieniotwórczości beta w wodzie podziemnej oraz pomiary zmian wilgotności objętościowej gruntów w strefie aeracji metodą izotopową. Okresowo są wykonywane analizy związane z warunkami składowania odpadów, zamknięciem składowiska i długookresowym monitoringiem środowiskowym.



Badania geologiczno-inżynierskie w wąwozie lessowym – pomiary elektrooporowe stożkiem elektrycznym; Kazimierz Dolny n. Wisłą

Atlasy geologiczno-inżynierskie dużych aglomeracji miejskich

Państwowy Instytut Geologiczny uczestniczył w realizacji atlasów geologiczno-inżynierskich dużych aglomeracji: trójmiejskiej (Gdańsk–Gdynia–Sopot), krakowskiej i wrocławskiej, zamawianych przez Ministerstwo Środowiska i finansowanych ze środków NFOŚiGW.

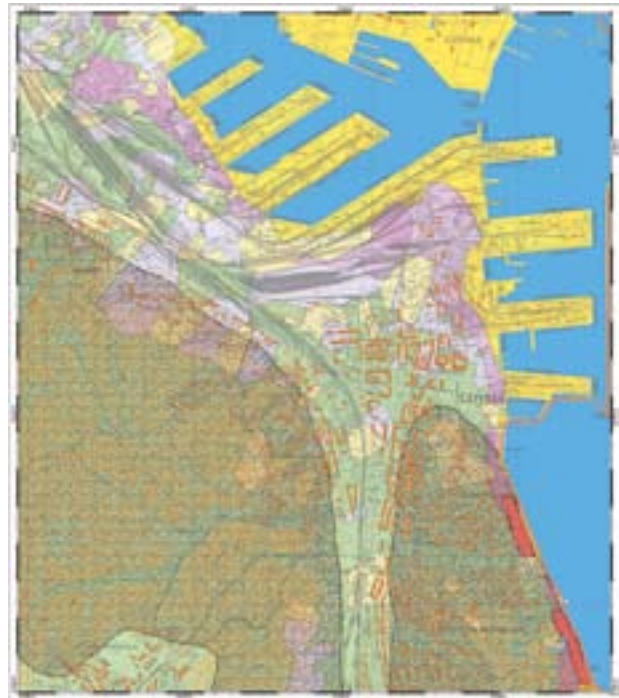
Na podstawie danych z otworów badawczych, kartowania terenowego, cyfrowania materiałów archiwalnych oraz obliczeń geostatystycznych tworzone i łączono różne warstwy informacyjne, co pozwoliło na wykonanie tzw. map tematycznych, w tym mapy warunków budowlanych.

Mapa warunków budowlanych w sposób syntetyczny przedstawia czynniki kształtujące warunki budowlane w podłożu:

- geologiczne (rodzaj gruntu, właściwości fizyczno-mechaniczne wyrażone zaklasyfikowaniem gruntu do określonej serii geologiczno-inżynierskiej),
- hydrogeologiczne (rzędna i głębokość do zwierciadła wody, charakter zwierciadła, podmokłości i podtopienia, wysięki),
- geodynamiczne i geomorfologiczne (ukształtowanie terenu, obszary osuwiskowe, zagrożenia sufozją, obszary szkód górniczych),
- geośrodowiskowe (tło geochemiczne obszaru, skażenia, agresywność wód w stosunku do metalu i betonu).

Tak przygotowane informacje przestrzenne umożliwiają ocenę warunków geologiczno-inżynierskich na obszarach miejskich dla potrzeb planowania przestrzennego, np. dla wyboru lokalizacji terenów przemysłowych, osiedli mieszkaniowych, wytyczenia tras obiektów liniowych i infrastruktury podziemnej. Pozwalają także na podejmowanie decyzji związanych z projektowaniem

szczegółowych badań podłoża, minimalizacją szkód w środowisku, przygotowaniem prognoz oraz ekonomicznych aspektów inwestycji. Łączna analiza warstw informacyjnych o zagrożeniach geologicznych i ekonomicznych umożliwia opracowanie map ryzyka.



Mapa warunków budowlanych (Atlas geologiczno-inżynierski aglomeracji trójmiejskiej Gdańsk-Sopot-Gdynia w skali 1:10 000)



Mapa gruntów na głębokości 4 m p.p.t. (Atlas geologiczno-inżynierski aglomeracji trójmiejskiej Gdańsk-Sopot-Gdynia w skali 1:10 000)



Mapa głębokości pierwszego zwierciadła wód podziemnych (Atlas geologiczno-inżynierski aglomeracji trójmiejskiej Gdańsk-Sopot-Gdynia w skali 1:10 000)

GEOZAGROŻENIA

Ocena, prognoza, ostrzeżenie, przeciwdziałanie



Dokumentowanie i badanie zagrożeń naturalnych, przede wszystkim osuwisk, osiadania gruntu, krasu, erozji morskiej, powodzi i podtopień, erozji gleb oraz anomalii geochemicznych jest konieczne dla określenia podatności obszarów na ich występowanie i ostrzeżenia o niebezpieczeństwie. W rezultacie przyczynia się do uniknięcia bądź ograniczenia skutków katastrofalnych zniszczeń wywołanych procesami geodynamicznymi. Zjawiska zagrożeń naturalnych powinny być uwzględniane w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

OSUWISKA

Praktyczne zastosowanie dendrogeomorfologicznego monitoringu obszarów osuwiskowych Karpat na przykładzie osuwisk Beskidu Niskiego

Metoda dendrogeomorfologicznego monitoringu polega na analizowaniu rocznych przyrostów drzew iglastych i liściastych z obszarów osuwiskowych. Odczytując ślady deformacji słoje drzew można odczytać czas i zasięg występowania osuwisk. Opracowana metodyka badawcza pozwoliła na datowanie przemieszczeń koluwiów (produktów ruchów osuwiskowych) w róż-

nych partiach osuwisk, co może stanowić podstawę określania zarówno dynamiki osuwisk w przeszłości, jak i aktualnej dynamiki poszczególnych części osuwisk. Badania prowadzono na osuwiskach występujących na obszarze Beskidu Niskiego, których czas powstania/odnowienia był znany i które zaznaczały się w kilku cyklach wiekowych, pomiędzy rokiem 1906 a 2002. Wykazywały one korelacje z latami o zwiększonej sumie opadów atmosferycznych. Wyniki potwierdziły przydatność analizy dendrologicznej do monitorowania obszarów osuwiskowych.

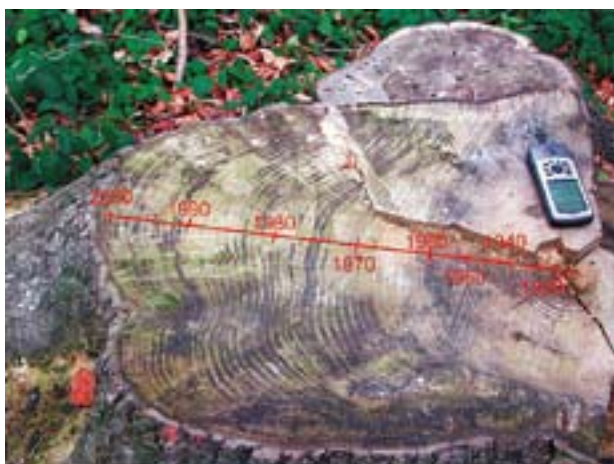
MAPY ZAGROŻEŃ

Mapa geodynamiczna polskiej strefy brzegowej Bałtyku południowego w skali 1:10 000

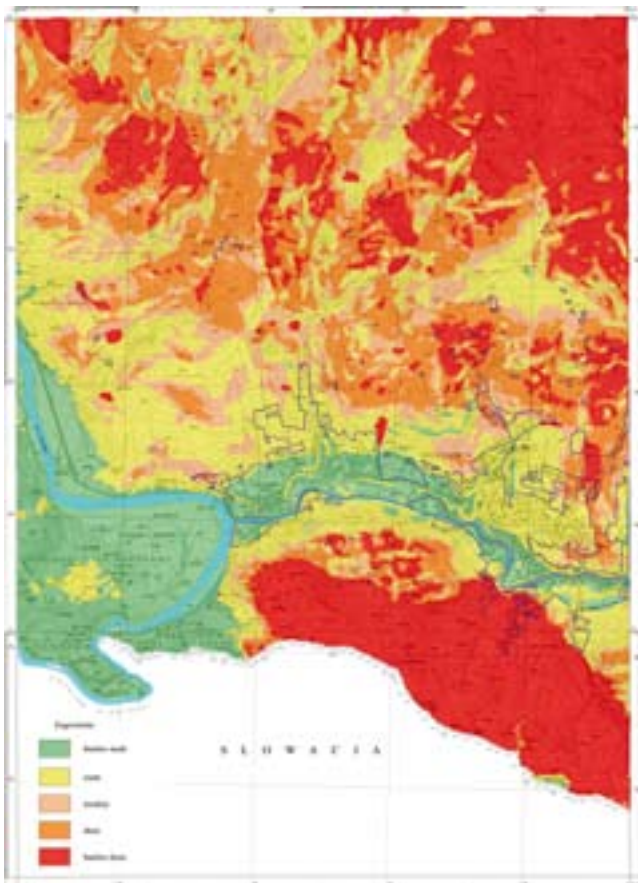
Mapa zawiera informacje wykorzystywane przy wyznaczaniu i wprowadzaniu stref ochronnych dla pasa technicznego oraz niezbędne dla realizacji strategii ochrony brzegów zgodnie z ustawą *Program ochrony brzegów morskich* (więcej o mapie w rozdziale *Morze Bałtyckie i jego wybrzeże*).

Mapa terenów zdegradowanych i podwyższonego zagrożenia naturalnego w skali 1:10 000

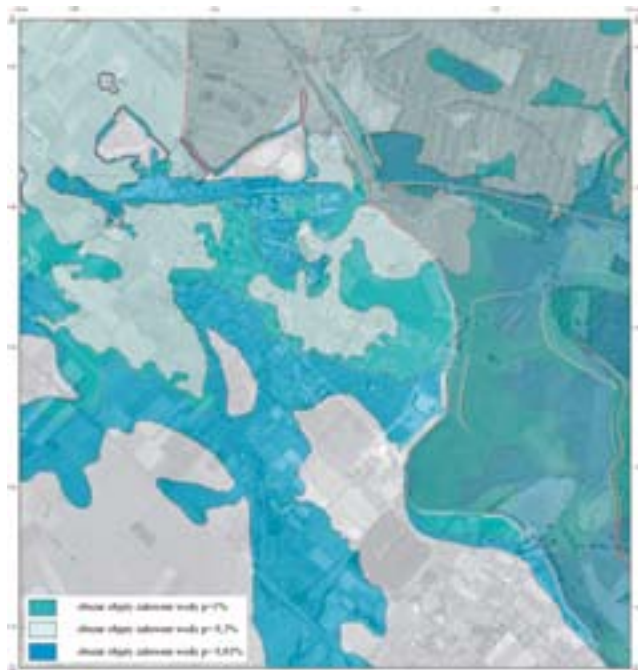
Mapa powstała na zlecenie ministra środowiska i została sfinansowana ze środków NFOŚiGW. Wykonano 4 pilotażowe arkusze obszarów zagrożonych: oddziaływaniem przemysłu w obrębie aglomeracji (Warszawa-Praga), oddziaływaniem górnictwa (Mysłowice), ruchami masowymi ziemi (Szczawnica) i powodzią (Siechnice). Wydano instrukcję opracowania mapy i opracowano cyfrową bazę danych w systemie GIS (SIP). Baza zawiera dane dotyczące m.in. budowy geologicznej, typów gleb, zwierciadła wód podziemnych i podatności poziomu wodonośnego na zanieczyszczenia, geochemii środowiska, zagrożeń naturalnych i antropogenicznych, szkód górniczych, technicznej infrastruktury powierzchniowej i podziemnej, zagospodarowania przestrzennego, ochrony złóż kopalin i obszarów perspektywicznych ich występowania, obszarów i obiektów przyrody chronionej. Mapa umożliwia opracowanie waloryzacji środowiska analizowanego terenu. Jej adresatami są przede wszystkim samorządy terytorialne



Określenie wieku drzewa na osuwisku na podstawie liczby przyrostów rocznych; widoczny niesymetryczny rozwój pnia



Mapa terenów zdegradowanych i podwyższonego zagrożenia naturalnego; strefy zagrożenia ruchami masowymi ziemi; arkusze: Szczażnica i Góra Szafranówka



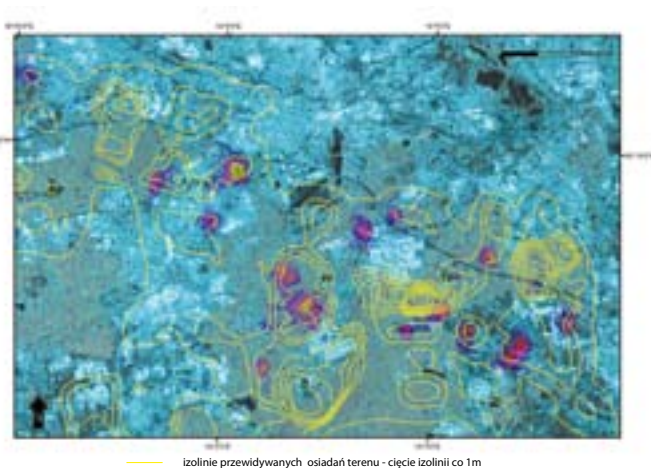
Mapa terenów zdegradowanych i podwyższonego zagrożenia naturalnego; zagrożenia powodziowe; arkusz Siechnice

i administracja państwowa oraz instytucje zajmujące się racjonalnym zarządzaniem zasobami środowiska przyrodniczego i realizacją postanowień prawa ochrony środowiska oraz innych ustaw w tym zakresie. Informacje zawarte na mapie mogą być wykorzystywane przy opracowywaniu planów zagospodarowania przestrzennego, planowanych pracach rekultywacyjnych i rewitalizacyjnych.

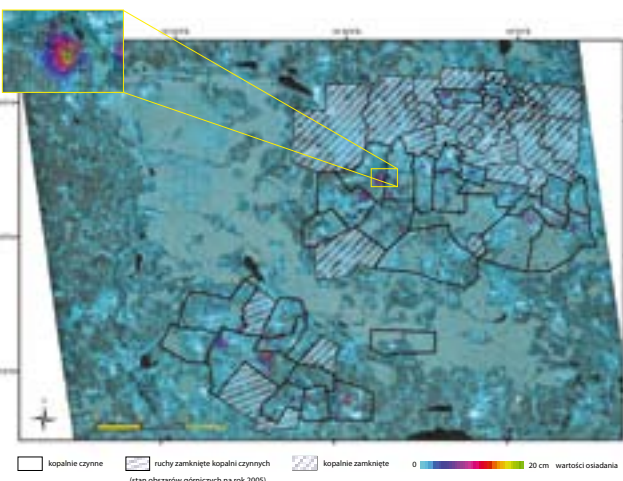
SZKODY GÓRNICZE

Metoda satelitarnej interferometrii radarowej (PSInSAR) dla oceny szkód górniczych w północno-wschodniej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego

Najnowsze satelitarne dane interferometryczne z japońskiego satelity ALOS, obejmujące rejon Górnego Śląska, otrzymano dzięki uczestnictwu PIG w międzynarodowym konsorcjum TerraFirma i realizacji drugiego etapu projektu tego konsorcjum. Dane interferometryczne zostały przetworzone w szwajcarskiej firmie GammaRemoteSensing i zinterpretowane przez PIG. Baza danych Rybnik–Ostrawa, obejmuje obszar Polski i Republiki Czeskiej, pomiędzy Częstochową a rejonem Ostrawa–Karwina. Analiza bazy danych ALOS wykazała występowanie przemieszczeń gruntu, które w skrajnych przypadkach osiągnęło 20 cm w trakcie 46 dni (10.07 – 25.08.2007 r.), przede wszystkim na obszarach górniczych czynnych kopalń węgla kamiennego. Przy pomocy interferogramów różnicowych można rejestrować osiadania powodowane wydobywaniem węgla kamiennego i przedstawić aktualny stan dynamiki powierzchni terenu na Górnym Śląsku. Na obecnym etapie badań stwierdzono, że dane ALOS są doskonałym uzupełnieniem informacji górniczo-geodezyjnych na temat przemieszczeń terenu.



Porównanie mapy deformacji z okresu od 10.07.2007 do 25.08.2007 i izolinii przewidywanych osiadań terenu dla aglomeracji Katowickiej



Mapa deformacji zarejestrowanych w okresie od 10.07.2007 do 25.08.2007 na tle obszarów górniczych GZW

System Osłony Przeciwosuwiskowej SOPO

System Osłony Przeciwosuwiskowej SOPO to wieloletni projekt kartograficzny o znaczeniu ogólnokrajowym, koordynowany przez PIG na zlecenie ministra środowiska. Celem projektu jest rozpoznanie i udokumentowanie przejawów ruchów masowych ziemi w Polsce. Zadaniem projektu, realizowanego w trzech etapach, jest dostarczenie danych dla administracji państwowej do skutecznego zarządzania ryzykiem osuwiskowym oraz uświadczenie społeczeństwu możliwego zagrożenia związanego z rozwojem ruchów masowych i konieczności przeciwdziałania ich negatywnym skutkom.

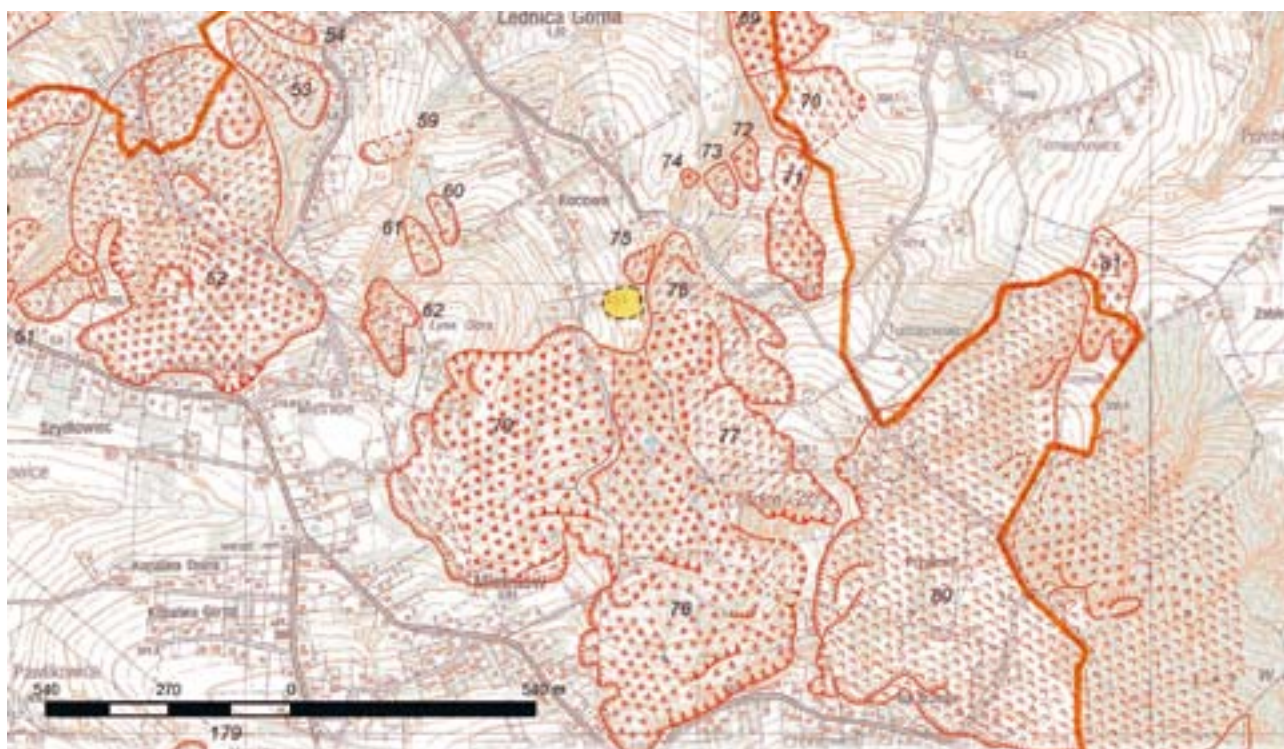
Celem I etapu SOPO (2006–2008) było rozpoznanie ogólnego stanu wiedzy na temat ruchów masowych w Polsce, opracowanie jednolitej metodyki pozyskiwania i przetwarzania danych o ruchach masowych oraz opracowanie bazy SOPO – jednolitego sposobu udostępniania i prezentacji wyników. W ramach I etapu wykonano kartowanie pilotażowe osuwisk i wytypowano obszary ich występowania w Polsce. Określono aktualny stan wiedzy o ruchach masowych, głównie dla obszaru Polski pozakarpackiej, gdzie problematyka osuwiskowa nie była dotychczas poznana w stopniu wystarczającym. Zanalizowano archiwalne opracowania regionalne oraz przeprowadzono analizę budowy geologicznej i morfologii z wykorzystaniem *Szczegółowej mapy geologicznej Polski*. Wyznaczono w skali 1:50 000 dla obszaru Polski pozakarpackiej, w układzie administracyjnym (powiatowym), blisko 6 670 obszarów predysponowanych do występowania ruchów masowych ziemi i zaznaczono lokalizację 2190 osuwisk. Określono możliwą skalę i zasięg tych zjawisk w poszczególnych powiatach oraz oszacowano prawdopodobny zakres prac kartograficznych dla realizacji III etapu projektu SOPO (2013–2016). Wstępnie osza-

cowano na około 50 tys. liczbę osuwisk dla obszaru Karpat polskich przyjmując skalę 1:10 000 dla ich dokumentowania.

Dla celów metodycznych wykonano m.in. wzór karty rejestracyjnej osuwiska i terenu zagrożonego ruchami masowymi, mapy pilotażowe osuwisk w skali 1:10 000 dla obszaru trzech gmin karpaccich (Strzyżów, Gorlice, Cieszyn), trzech gmin pozakarpaccich (Władysławowo, Włodawa, Połaniec) oraz założono pilotażowy monitoring na osuwisku *Hańczowa* (pow. Gorlice). Efektem wykonanych prac była publikacja *Instrukcji opracowania Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10 000*, ujednolicająca metodykę badań kartograficznych i monitoringowych na obszarach osuwiskowych.

Aplikacja do obsługi bazy SOPO o zagrożeniach osuwiskowych powstała we współpracy z firmą GIS Partner z Wrocławia. Strona internetowa SOPO osuwiska.pgi.gov.pl, prowadzona przez Państwowy Instytut Geologiczny, pozwala na publiczny dostęp do danych za pośrednictwem Internetu. Umożliwia zainteresowanym – przede wszystkim jednostkom administracji publicznej, ale również prywatnym inwestorom – na lokalizację terenów zagrożonych i bieżące określenie stopnia tego zagrożenia. Twórcy aplikacji zostali wyróżnieni nagrodą *Innowacja Roku 2008* przyznaną w konkursie pod patronatem Ministerstwa Rozwoju Regionalnego.

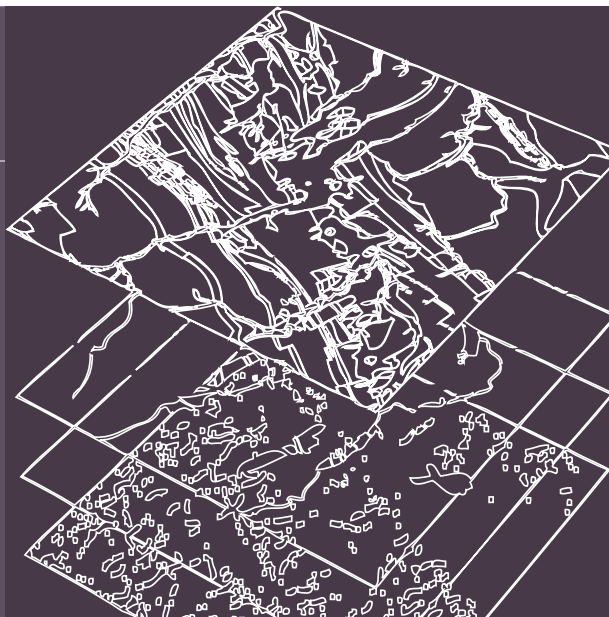
W lipcu 2008 r. rozpoczęto realizację II etapu projektu SOPO (2008–2012), który obejmuje kartowanie i wykonywanie map osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi dla obszaru Karpat polskich (75% powierzchni) oraz monitorowanie wybranych osuwisk w Karpatach. W etapie III zostaną wykonane mapy dla obszaru Karpat polskich (25% powierzchni) i Polski pozakarpacciej oraz będą monitorowane wybrane osuwiska w Karpatach i Polsce pozakarpacciej.



Fragment mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10 000 dla gminy Wieliczka

INFORMACJA GEOLOGICZNA

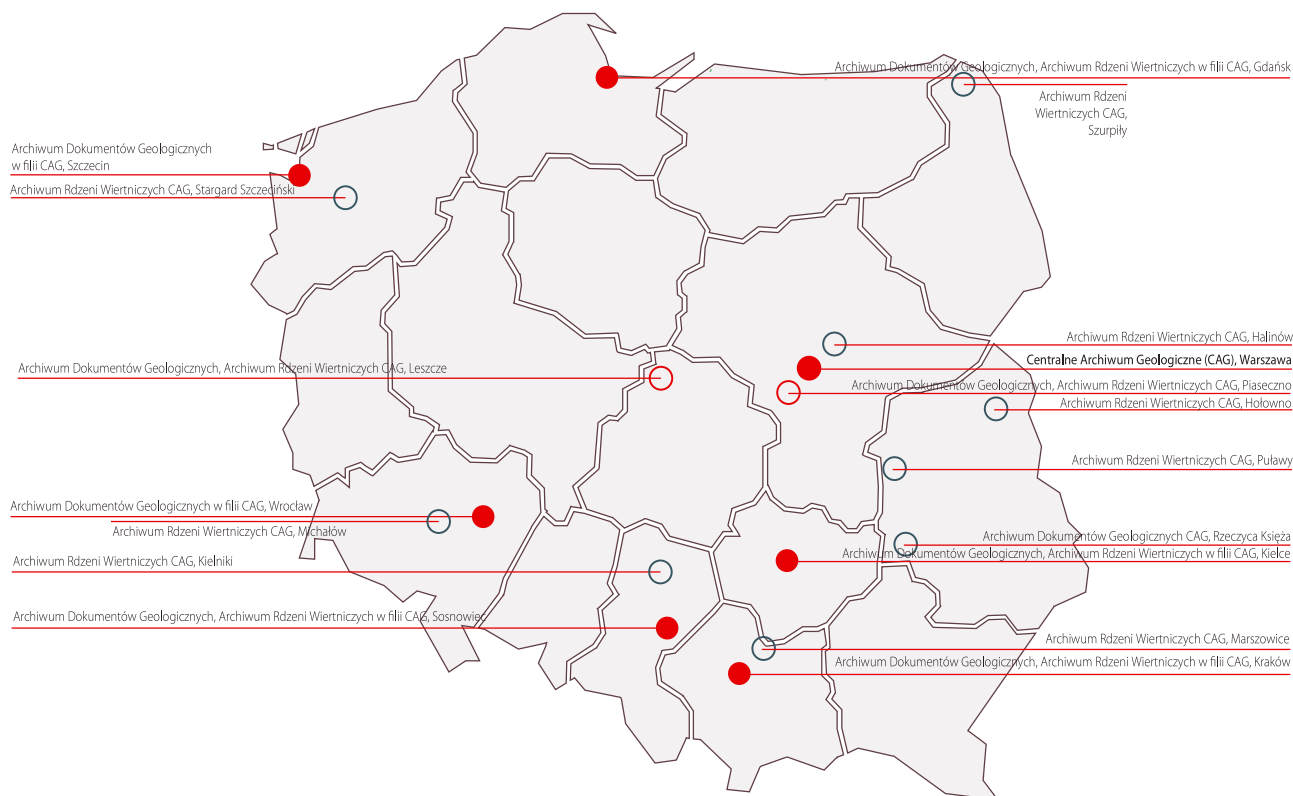
Rejestracja faktów w cyfrowych bazach danych – podstawa współczesnej nauki i gospodarki

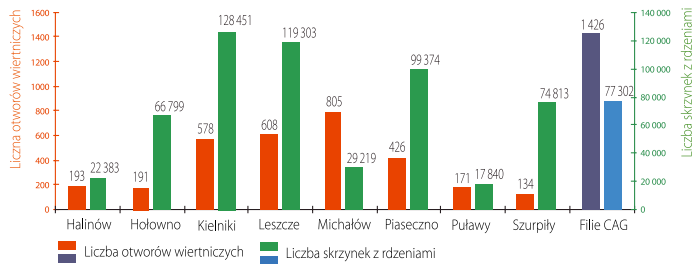


CENTRALNE ARCHIWUM GEOLOGICZNE

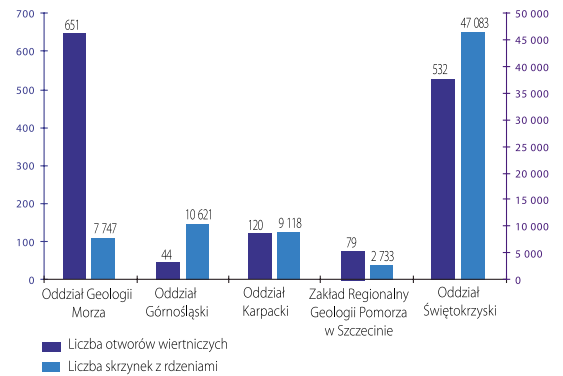
280 213	arkuszy map
160 354	kart otworów wiertniczych
217 777	opracowań tekstowych i kartograficznych
635 457	skrzynek z rdzeniami
4 532	otwory wiertnicze

Centralne Archiwum Geologiczne (CAG) wypełnia zadania państwowej służby geologicznej, do których należy m.in. gromadzenie, zabezpieczanie i udostępnianie materiałów geologicznych, hydrogeologicznych i geofizycznych, map oraz rdzeni wiertniczych. CAG ma swoje filie we wszystkich oddziałach regionalnych Instytutu. Posiada także archiwa rdzeni wiertniczych w miejscowościach: Halinów, Hołowno, Kielniki, Leszcze, Michałów, Piaseczno, Puławy i Szurpiły.





Liczba otworów wiertniczych i skrzynek z rdzeniami w Archiwach Rdzeni Wiertniczych i Próbek Geologicznych CAG oraz w filiach CAG w oddziałach regionalnych PIG (ogółem)



Liczba otworów wiertniczych i skrzynek z rdzeniami w filiach CAG w oddziałach regionalnych PIG

BAZY DANYCH

Centralna Baza Danych Geologicznych (CBDG) jest oryginalnym produktem Państwowego Instytutu Geologicznego. Stale modernizowana i rozbudowywana, jest największym w Polsce zbiorem danych cyfrowych związanych z naukami o Ziemi. CBDG jest nowoczesnym, wielotematycznym systemem informatycznym umożliwiającym użytkownikom dostęp do danych cyfrowych zgromadzonych w PIG, jak również do informacji o danych zgromadzonych w innych archiwach.



Pracownia CBDG



CBDG zawiera informacje o:

- otworach wiertniczych wraz z ich opisem litologicznym, profilami stratygraficznymi i informacjami o rdzeniach przechowywanych w archiwach rdzeni
- dokumentacjach i opracowaniach geologicznych
- mapach publikowanych
- zdjęciach lotniczych i satelitarnych
- kolekcjach i okazach geologicznych
- wynikach badań i pomiarów
- lokalizacjach profili sejsmicznych 2D i 3D
- wielu warstwach referencyjnych

Rozpoczęto proces przebudowy CBDG związany z migracją używanego oprogramowania bazodanowego Oracle z wersji 8.1.7 do 10g. W związku z tym modernizacji ulegają aplikacje poszczególnych podsystemów. W pierwszej kolejności nowe możliwości uzyskały podsystemy *Otwory* i *Analizy*. Wszystkie obecnie wdrażane w PIG nowoczesne projekty, takie jak *Jaskinie Polski* i *Geostanowiska* powstają już z wykorzystaniem nowego serwera bazy danych. Dzięki wdrożeniu technologii ArcGIS Serwer rozszerzono możliwości edycji i prezentacji danych przestrzennych. Stale aktualizowane dane i coraz bardziej wydajne aplikacje serwisu internetowego dają szybki i szeroki dostęp do publicznych danych zgromadzonych w CBDG, w tym także w języku angielskim.

Centralna Baza Danych Hydrogeologicznych – Bank HYDRO

jest bazą danych hydrogeologicznych, w której, w sposób ciągły, są gromadzone dane geologiczne, hydrogeologiczne, hydrochemiczne i hydrodynamiczne o ujęciach wód podziemnych oraz wchodzących w ich skład obiektach hydrogeologicznych – źródłach, otworach obserwacyjnych, badawczych i eksploatacyjnych, ujmujących wody zwykle na terenie Polski. Bank HYDRO zawiera dane o około 130 000 obiektach hydrogeologicznych z obszaru całego kraju. Bank HYDRO aktualizuje i weryfikuje zasoby informacyjne Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych i siedmiu Regionalnych Banków Danych Hydrogeologicznych. Gromadzone dane pochodzą z dokumentacji hydrogeologicznych oraz, w przypadku starszych otworów, kart rejestracyjnych studni. Prowadzona jest także weryfikacja danych, w tym weryfikacja w terenie.

System Banku HYDRO pozwala na szybkie uzyskanie informacji na temat stanu rozpoznania hydrogeologicznego wybranego rejonu kraju na podstawie liczby i rozkładu przestrzennego otworów hydrogeologicznych. Jego zasoby są podstawowym i powszechnie wykorzystywanym źródłem informacji przy wykonywaniu prac projektowych, dokumentacyjnych i kartograficznych z dziedziny hydrogeologii, geologii, geologii inżynierskiej, ochrony środowiska oraz planowania przestrzennego i gospodarki wodnej.

Zasoby informacyjne oraz system Banku HYDRO znajdują zastosowanie w administracji rządowej, samorządowej oraz służbach państwowych jako system wspomaganie decyzji w zarządzaniu środowiskiem naturalnym. Do głównych użytkowników zasobów Banku HYDRO należą: Ministerstwo Środowiska, Państwowy Instytut Geologiczny, państwowa administracja geologiczna, przedsiębiorstwa i firmy geologiczne, urzędy wojewódzkie, powiatowe i gminne, uczelnie wyższe o profilu geologicznym i górniczym, Wojsko Polskie, regionalne zarządy gospodarki wodnej oraz Inspekcja Ochrony Środowiska.

Udostępnianie danych zgromadzonych w bazie Banku HYDRO, jest prowadzone przez Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie na zasadach zgodnych z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 22 czerwca 2005 r. z późniejszymi zmianami, w sprawie rozporządzania prawem do informacji geologicznej za wynagrodzeniem oraz udostępniania informacji geologicznej wykorzystywanej nieodpłatnie.

Informacje z Banku HYDRO, do których prawo przysługuje Skarbowi Państwa są udostępniane na podstawie zasad określonych przez Departament Geologii i Koncesji Geologicznych MŚ. Podstawą udostępnienia jest akceptacja dyrektora PIG wniosku o nieodpłatne udostępnienie informacji geologicznej. Dane są udostępniane w formie wydruków, plików w formacie xls, pdf, mdb.

Dodatkowo w 2008 r. zgodnie z zaakceptowanymi wnioskami oraz do użytku wewnętrznego udostępniono wyniki pomiarów głębokości zwierciadła wód podziemnych/wydajności źródeł, wyniki analiz chemicznych oraz dane o punktach badawczych z bazy danych Monitoring Wód Podziemnych.

System Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych MIDAS jest bazą danych o wszystkich udokumentowanych złożach kopalni w Polsce, pozwalającą na monitoring bazy zasobowej kraju. Zawiera informacje geologiczne, kartograficzne i administracyjne

związane z poszczególnymi złożami kopalni. Baza jest systematycznie uzupełniana o kolejne złoża. Stan zasobów jest aktualizowany corocznie na podstawie rozsyłanych formularzy badań statystycznych, ze stanem zasobów na dzień 31 grudnia każdego roku. Aktualnie w systemie znajdują się m.in. informacje dotyczące:

- 12 008 złóż kopalni
- 31 050 wydanych decyzji administracyjnych
- 244 316 zmian stanu zasobów
- 25 693 konturów złóż, terenów górniczych i obszarów górniczych
- 378 468 punktów konturowych.

Ogółem, na koniec 2008 r., baza zawierała ponad 1,05 mln rekordów. W skali roku baza powiększa się o informacje dotyczące około 600 nowych złóż kopalni.

Na podstawie systemu MIDAS jest wydawana coroczna edycja *Bilansu zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce*, ze stanem informacji na koniec grudnia poprzedniego roku. Podstawowe informacje z bilansu są publikowane również w internecie. Baza służy również jako podstawa do opracowania wydawanej co 5 lat w języku angielskim publikacji *Mineral Resources of Poland*. Zawarte w systemie informacje są zestawiane także w pakietach służących realizacji opracowań kartograficznych wykonywanych przez PIG, głównie dla arkuszy *Mapy geologiczno-gospodarczej Polski* i *Mapy geośrodowiskowej Polski*.

Baza MIDAS jest również podstawą do opracowywania licznych ekspertyz i opracowań złożowych, wykonywanych na zlecenie zarówno organów administracji rządowej i samorządowej, jak również dla podmiotów gospodarczych z kraju i zagranicy. Sporządzane są m.in. wyceny wartości informacji geologicznej, wyceny wartości złóż (m.in. jako ekspertyzy dla sądów), a także analityczne opracowania dla całych branż surowcowych.

Rejestr Obszarów Górniczych jest prowadzony w Państwowym Instytucie Geologicznym od 1995 r. Obszary górnicze rejestruje się w księgach dla poszczególnych kopalni podstawowych lub grup kopalni. Na podstawie ustawy *Prawo geologiczne i górnicze* z 4 lutego 1994 r. obszary górnicze tworzy się również dla kopalni pospolitych. Do rejestru jest obecnie wpisanych 7 701 obszarów górniczych z czego 5 089 to obszary aktualnie istniejące. Liczby te nie uwzględniają zmian i przekształceń. Rejestr jest dostępny na stronie internetowej PIG. Jego zasoby są wykorzystywane głównie przez ośrodki administracji państwowej i samorządowej m.in. do sporządzania planów zagospodarowania miejscowego, przez przedsiębiorstwa wykonujące różnego rodzaju opracowania dotyczące środowiska naturalnego oraz przez indywidualnych klientów, w tym użytkowników złóż i właścicieli nieruchomości.

Baza danych INFOGEO SKARB jest systemem, który służy do udostępniania informacji o prawach własności informacji geologicznej dotyczącej złóż kopalni oraz obiektów hydrogeologicznych. Współpracuje z Systemem Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych MIDAS, Centralną Bazą Danych Geologicznych (CBDG) oraz Bazą Danych Hydrogeologicznych (Bank HYDRO). W ramach systemu INFOGEO SKARB są wprowadzane dane o dokumentach, zakresie i kosztach wykonanych prac geologicznych, historii dokumentowania obiektu oraz informacja o właścicielach praw do informacji zawartej w poszczególnych dokumentach

geologicznych. Na dzień 31.12.2008 r. baza gromadziła informacje o prawach własności informacji geologicznej zawartej w 146 508 dokumentach (122 184 dokumenty hydrogeologiczne i 24 324 dokumenty złożowe). W latach 2007-2008 określono koszty wykonania 3 241 dokumentacji złożowych, wprowadzono do systemu 3 124 nowych dokumentacji złóż oraz 12 599 nowych dokumentów hydrogeologicznych.

PRICESMIN. W bazie są gromadzone dane o obrocie surowcami mineralnymi w Polsce i na świecie. Zawiera informacje o krajowej wielkości, wartości i kierunkach importu i eksportu (kraje pochodzenia/przeznaczenia) oraz o wielkości produkcji, eksportu i importu surowców mineralnych na świecie. Przechowuje dane dotyczące surowców o znaczeniu strategicznym, takich jak: ropa naftowa, gaz ziemny, węgiel kamienny i brunatny, cynk i ołów, miedź, aluminium, złoto, srebro, itp. Baza gromadzi informacje na temat cen surowców energetycznych, metalicznych, chemicznych oraz skalnych na światowych giełdach. Uwzględniane są ceny na wolnym rynku oraz u producentów surowców. Informacje te umożliwiają wyznaczanie trendów w gospodarce surowcami mineralnymi, wykonywanie ekspertyz i publikacji oraz wykorzystywane są *Bilansie zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce*.

INFRASTRUKTURA INFORMATYCZNA

Państwowy Instytut Geologiczny dysponuje nowoczesną, rozbudowaną i systematycznie udoskonalaną infrastrukturą informatyczną. Sieć komputerowa składa się z ponad 800 komputerów w Warszawie, ponad 250 w oddziałach regionalnych i zasobów serwerowni: 25 serwerów Windows i 20 serwerów pracujących pod systemami operacyjnymi jak HP-UH, Solaris, IRIX, Ret-Hat, NetBSD czy SecurePlatform. Zasoby danych są gromadzone głównie w bazach danych Oracle, MS SQL i MySQL.

W celu podniesienia bezpieczeństwa i wygody pracy w sieci PIG, w 2008 r. wprowadzono nowe rozwiązania. Wdrożono system antyspamowy F-secure, podwyższono bezpieczeństwo Firewalla, wdrożono bezpieczny system pocztowy na serwerze Exchange, podłączono serwery do sieci pamięci masowej (Storage Area Network-SAN) i macierzy dyskowej, poszerzając jednocześnie zasoby macierzy o 32 dyski działające w protokole Fibre Chanel o pojemności 147 GB każdy. Zapewniono dla wszystkich oddziałów i pracowni transmisję kodowaną z siecią korporacyjną instytutu VPN (Check Point VPN-1 Edge XU).

Zakupiono moduły Checkpoint, które umożliwią podłączenie archiwów rdzeni PIG do sieci korporacyjnej.

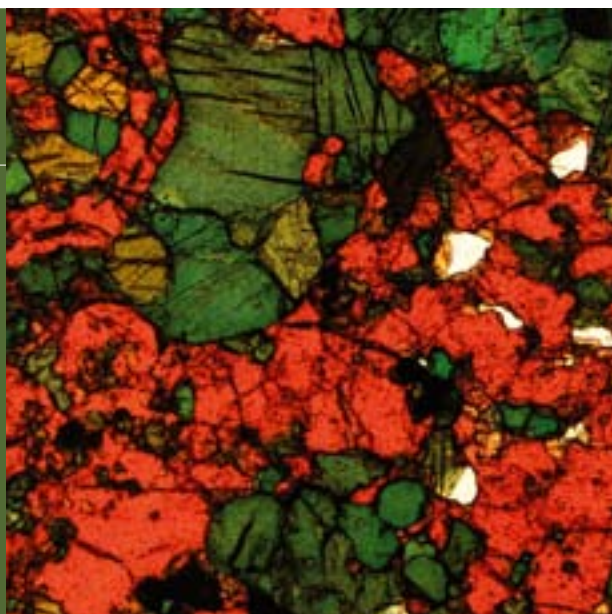
BIBLIOTEKA GEOLOGICZNA

Biblioteka Geologiczna gromadzi i udostępnia informacje naukowe z dziedziny nauk o Ziemi, ochrony środowiska i nauk pokrewnych z zastosowaniem metod tradycyjnych i technik komputerowych. Systematycznie opracowuje *Bibliografię Geologiczną Polski* oraz prowadzi wymianę wydawnictw Państwowego Instytutu Geologicznego. Księgozbiór wraz z koordynowanymi bibliotekami oddziałów Instytutu liczy ok. 170 tys. woluminów wydawnictw zwartych (książki i serie wydawnicze) i 649 wpływających na bieżąco tytułów czasopism krajowych i zagranicznych, co stanowi jeden z największych w Polsce zbiór publikacji geologicznych. Biblioteka posiada ok. 2 800 tytułów czasopism, w tym 20 tytułów gromadzonych od początku XIX w.

W latach 2007-2008 księgozbiór Biblioteki powiększył się o 2 830 tomów, pozyskano 1 021 tytułów czasopism. Dzięki dostępowi do elektronicznej wersji czasopism poprzez bazy firmy EBSCO-IPS możliwe było korzystanie z czasopism w wersji on-line. W ramach współpracy z American Geological Institute opisano i zaindeksowano ponad 2 000 pozycji do systemu GeoRef. Wynegocjowano bezpłatny dostęp on-line do bazy GeoRef. Prowadzono wymianę publikacji i wydawnictw kartograficznych Instytutu z ponad 280 ośrodkami naukowymi (w tym z 40 polskimi) i służbami geologicznymi w 60 krajach. Czytelnie bibliotek Instytutu odwiedziło w latach 2007-2008 18 tys. użytkowników. Skorzystali oni na miejscu z 20 tys. publikacji, na zewnątrz wypożyczono ich 14 tys.

BADANIA LABORATORYJNE

Nowoczesna metodyka, profesjonalny sprzęt,
dokładność i precyzja oznaczeń



ANALITYKA CHEMICZNA

W Centralnym Laboratorium Chemicznym (CLCh) są wykonywane analizy różnego rodzaju materiałów, m.in. próbek geologicznych, próbek środowiskowych (wody, gleby, osady, rośliny), próbek produktów przemysłowych i różnych odpadów, a także próbek żywnościowych, farmaceutycznych i kosmetycznych.

CLCh jest wyposażone w nowoczesną aparaturę, umożliwiającą wykonywanie oznaczeń zawartości pierwiastków (spektrometry UV-VIS, AAS, XRF, ICP-OES i ICP-MS), badań parametrów fizykochemicznych gleb, osadów i wód (pH-metry, konduktometry, spektrofotometry) oraz związków organicznych (chromatografy HPLC, GC, GC-MS, spektrometry FT-IR, kulometry). Laboratorium

dysponuje urządzeniami do efektywnego przygotowywania chemicznego próbek stałych (piece mikrofalowe, liofilizatory, bloki grzejne) oraz preparatyki próbek do oznaczeń substancji organicznych (ekstraktory i systemy do zateżnienia ekstraktów).

Laboratorium posiada certyfikat Polskiego Centrum Akredytacji (PCA) Nr AB 283 w dziedzinie badań: środowisko ogólne, właściwości fizyko-chemiczne, potwierdzający spełnianie wymagań normy PN-EN ISO/IEC 17025: 2005 Ap1:2007 dotyczącej kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących. Zakres akredytacji obejmuje 38 procedur badawczych dotyczących oznaczania 382 parametrów w próbkach geologicznych i środowiskowych.

W ramach kontroli jakości CLCh regularnie bierze udział w reno-

Fenoksykwy		OWO/TOC* Ogólny węgiel organiczny		AOX* Azotanowe organicznie związane chlorowce	
WWA* Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne	Fenol i chlorofenole	PCB's* Polichlorowane bifenyle	Pestycydy chloroorganiczne	Indeks fenolowy	Oleje mineralne (suma)
BTEX* Benzen, Toluen, Etylobenzen, Ksylole	THM* Trihalomelany	Lotne chlorowce pochodne węglowodorów alifatycznych	Pestycydy fosforoorganiczne	Detergenty anionowe	TPH Węglowodory ropopochodne (suma)
Lotne węglowodory aromatyczne	n-alkany i izoprenoidy	Biomarkery	Bituminy	BZT Biologiczne zapotrzebowanie tlenu	ChZT* Chemiczne zapotrzebowanie tlenu

* badania akredytowane

- HPLC	- Kulometria	- GC-FID
- Spektrofotometria	- GC-MSD	- GC-NPD
- Metoda wagowa	- GC-ECD	- GC-MSD/Headspace
	- FT-IR	

Zakres oznaczeń i metody analityczne stosowane w Centralnym Laboratorium Chemicznym przy oznaczaniu składników nieorganicznych

H																	He																	
Li	Ba															Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	Ar		
Na	Mg															K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr	Ar																
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe																	
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn																	
Pr	Ra	Ac																																
																		Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu			
																		Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr			

* badania akredytowane

Zakres oznaczeń i metody analityczne stosowane w Centralnym Laboratorium Chemicznym przy oznaczaniu związków organicznych i parametrów sumarycznych



Spektrometr emisyjny ze wzbudzeniem plazmowym ICP-OES (iCAP Duo 6500)



Chromatograf gazowy z detektorem, spektrometrem mas i analizatorem fazy nadpowierzchniowej GC-MSD / Headspace (5973 / 7694E)

mowanych porównaniach międzylaboratoryjnych, obejmujących badania próbek środowiskowych i geologicznych. W latach 2007-2008 wykonano łącznie ponad 850 tys. analiz chemicznych, do badań przygotowano ponad 83 tys. próbek.

BADANIA PETROGRAFICZNO-MINERALOGICZNE I BIOSTRATYGRAFICZNE

Prowadzono kompleksowe badania petrologiczne mające na celu poznanie budowy i genezy skał, z wykorzystaniem skaningowej mikroskopii elektronowej, analizy obrazów katodoluminescencyjnych, komputerowej analizy obrazu, stosowanej do pomiaru przestrzeni porowej, jak również wykonano badania inkluzji fluidalnych. Szczegółowymi badaniami mineralogiczno-geochemicznymi objęto m.in. agaty sudeckie i kwarcze żyłowe, syderyty jurajskie Kujaw, Wielkopolski i północnego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Zakończono studia nad diagenезą wczesnokredowych osadów centralnej Polski, kontynuowane były prace nad badaniem diagenезy osadów mezozoicznych niecki łódzko-miechowskiej, skał ordowickich rejonu Gdańsk-Prabuty. Oprócz typowych badań mineralogicznych i mikropaleontologicznych, skaningowa mikroskopia elektronowa była wykorzystywana m.in. w badaniach dla potrzeb:

- ochrony środowiska – analiza azbestów w glebach, badania składu chemicznego pyłów w filtrach, składu chemicznego osadów w kanalizacji,
- przemysłu – analiza mineralogiczna faz stałych powstających w procesie wzbogacania, bioługowania i ługowania próbek rud, półproduktów i koncentratów z frakcji łupkowej rud miedzi; badania kamienia budowlanego,
- renowacji dzieł sztuki – identyfikacja tzw. ziemnych pigmentów stosowanych w malarstwie ikon.

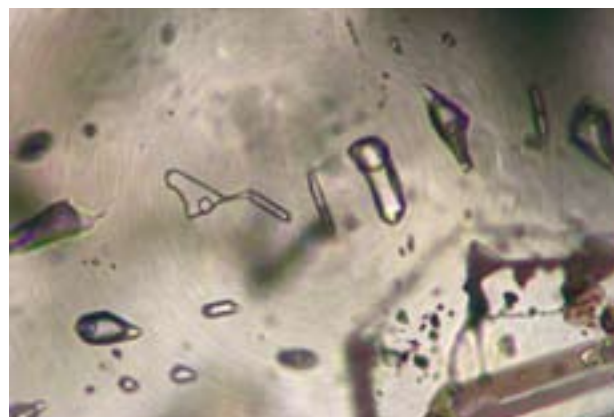
Prowadzone są badania z zakresu petrologii materii organicznej – zależności pomiędzy dominującymi typami macerałów, ich zawartością, stopniem dojrzałości, a rozwojem horyzontów ropo-nośnych na podstawie wybranych obszarów badań (wysoce produktywny trias zachodniego Spitsbergenu vs. trias Wału Kujawskiego).

W celu datowania osadów oraz odtworzenia zmian paleośrodowiskowych wykonano ponad 3 000 analiz mikropaleontologicznych i paleobotanicznych, w tym palinologicznych. Znaczna ich część została wykonana w ramach realizacji prac kartograficznych dla *Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000*.

OZNACZANIE CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW

W celu wykonania ekspertyz, określających warunki geologiczno-inżynierskie podłoża gruntowego pod infrastrukturę, zagospodarowanie przestrzenne oraz ekspertyz do ocen stanu technicznego obiektów budowlanych, wykonano szereg badań polowych (wiercenia geologiczno-inżynierskie, sondowania dynamiczne, profilowanie rdzeniowe) i laboratoryjnych. Badania prowadzone były zgodnie z normami polskimi, europejskimi (m.in. ISO/TS 17892, EN ISO 22476, PN-EN 1997-2:2007) oraz amerykańskimi przy zastosowaniu nowoczesnej aparatury pomiarowej. Oznaczono następujące cechy fizyczno-mechaniczne gruntów:

uziarnienie (analiza sitowa, analiza areometryczna, analiza laserowa – miernik *Analysette 22*), wilgotność, współczynnik konsolidacji (komora CRS), gęstość objętościowa, porowatość efektywna oraz współczynnik filtracji (system *Trautwein*).



Generowanie faz w trakcie chłodzenia inkluzji jednofazowych fluidalnych



Badanie uziarnienia gruntów metodą laserowej dyfrakcji optycznej



Badanie granicy płynności metodą penetrometru stożkowego

WSPÓŁPRACA MIĘDZYNARODOWA

Geologia nie zna granic



18	międzynarodowych projektów badawczych
10	projektów w ramach kontraktów z Komisją Europejską i Europejskim Funduszem Rozwoju Regionalnego (EFRR)
40	dwu- i wielostronnych umów o współpracy naukowo-badawczej (stan na 31.12.2008)
6	umów o dwustronnej współpracy naukowo – badawczej z partnerami zagranicznymi z Angoli, Australii, Słowacji, Ukrainy
9	kontraktów dotyczących wykonania usług i opracowań badawczych na rzecz podmiotów zagranicznych
25	międzynarodowych konferencji, seminariów i warsztatów naukowych zorganizowanych bądź współorganizowanych przez PIG
120	konferencji naukowych za granicą, w których uczestniczyli pracownicy PIG
194	prezentacji referatowo-posterowych
264	spotkań konsultacyjnych i warsztatów naukowych za granicą
15	szkoleń zagranicznych z udziałem pracowników PIG
73%	delegacji zagranicznych do państw Unii Europejskiej
50%	delegacji zagranicznych do państw sąsiadujących

Współpraca zagraniczna Państwowego Instytutu Geologicznego koncentrowała się na obszarach przygranicznych Polski, w tym polskiej strefie Morza Bałtyckiego. Wśród zagranicznych partnerów Instytutu pierwszoplanową rolę odgrywają europejskie służby geologiczne. Tematyka współpracy obejmowała wszystkie działy nauk o Ziemi. Dominowała problematyka regionalnych badań geologicznych, geośrodowiskowych, hydrogeologicznych, geofizycznych oraz kartografia geologiczna, badania zagrożeń naturalnych i skażeń środowiska, problematyka złożowa, geoinformacja, ochrona georóżnorodności i promocja geoturystyki. Instytut był zaangażowany w realizację projektów współpracy w ramach Programów Wykonawczych do umów międzyrządowych w dziedzinie nauki i techniki z Belgią, Białorusią, Czechami, Francją, Indiami, Rosją, Słowenią, Ukrainą, Węgrami i Włochami.

Białoruś

Kontynuowano współpracę z instytutami naukowymi i przedsiębiorstwami geologicznymi na Białorusi przy badaniach litostratigraficznych, interpretacji i wizualizacji danych geologicznych dla celów planowania przestrzennego oraz badaniach paleozoicznych basenów ewaporatowych. Prowadzono prace związane z organizacją monitoringu wód podziemnych w strefie przygranicznej z Białorusią.

Republika Czeska

We współpracy ze służbą geologiczną Republiki Czeskiej (CGS) i służbą geologiczną Saksonii powstał *Atlas geośrodowiskowy dla celów ochrony środowiska i planowania przestrzennego pogranicza polsko-czesko-niemieckiego w skali 1:250 000*. Kontynuowano projekt *Metoda badań i monitoringu procesów osuwiskowych na przykładzie Polski, Czech i Słowacji*. Rozpoczęto badania geośrodowiskowe związane z projektowaną *Geostradą sudecką*, trasą turystyczno-rekreacyjną w Sudetach. Pracownicy PIG brali udział w pracach Polsko-Czeskiej Komisji ds. Wód Granicznych oraz grupy roboczej ds. zarządzania danymi w Międzynarodowej Komisji Ochrony Odry przed Zanieczyszczeniami.

Litwa

We współpracy ze służbą geologiczną Litwy (LSG) prowadzono monitoring wód podziemnych w strefie przygranicznej i badania hydrogeologiczne związane z wdrażaniem unijnej Ramowej Dyrektywy Wodnej. Ponadto tematami współpracy z Litwą były ochrona dziedzictwa geologicznego i związane z nią badania geologiczno-środowiskowe obszarów o szczególnych walorach przyrodniczych i turystycznych, promowanie geoturystyki, ochrona dziedzictwa geologicznego, geoparki oraz szczegółowa kartografia geologiczna.

Niemcy

Instytut we współpracy z partnerami niemieckimi, przede wszystkim ze służbami geologicznymi przygranicznych landów Niemiec, prowadził transgraniczny monitoring wód podziemnych (zlewnia Odry), ze szczególnym uwzględnieniem

stref intensywnej antropopresji. Współpracował ze służbą geologiczną Brandenburgii (LBGR) oraz Meklemburgii-Pomorza Przedniego (LUNG) przy projektowanych transgranicznych geoparkach *Łuk Mużakowa* oraz geopark *Kraina epoki lodowca* na brzegach Odry.

Rosja

Z Oddziałem Atlantyckim Instytutu Oceanologii Rosyjskiej Akademii Nauk współpracowano przy badaniach stratygraficznych i sedimentologicznych osadów bursztynonośnych obszaru północno-wschodniej Polski i Obwodu Kaliningradzkiego.

Słowacja

Podstawowym tematem współpracy ze służbą geologiczną Słowacji była *Szczegółowa mapa geologiczna Tatr w skali 1:10 000*, dla której wykonywano prace związane z korelacją wydziałów geologicznych. Kontynuowano monitoring wybranych osuwisk karpackich, współpracowano przy badaniach hydrogeologicznych stref przygranicznych Polski i Słowacji i transgranicznym monitoringu wód podziemnych.

Z Instytutem Nauk Geologicznych Słowackiej Akademii Nauk współpracowano przy badaniach magnetostratygraficznych orogenu karpackiego, badaniach paleomagnetycznych skał trawertynowych oraz przy redagowaniu czasopisma *Geologica Carpathica*.

Pracownicy PIG uczestniczyli w pracach Polsko-Słowackiej Komisji ds. Wód Granicznych i wykonywali badania hydrogeologiczne na obszarach przygranicznych Polski i Słowacji. Prowadzono monitoring transgranicznych zbiorników wód podziemnych.

Ukraina

Uzgodniono ramowy program współpracy ze służbą geologiczną Ukrainy, obejmujący geologię regionalną, kartografię geologiczną, badania geofizyczne, geologię naftową, badania hydrogeologiczne i geośrodowiskowe obszarów przygranicznych Polski i Ukrainy oraz geologię morza. Uczestniczono w pracach Polsko-Ukraińskiej Komisji Wód Granicznych i grupy roboczej ds. hydrometeorologii i hydrogeologii.

Współpraca z ukraińskimi instytutami naukowo-badawczymi koncentrowała się na geoekologii, geologii regionalnej, surowcowej, w tym na rozpoznaniu wglębnych struktur geologicznych brzeżnej strefy Karpat w aspekcie odkryć i udostępnienia nowych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, a ponadto na badaniach karbońskiej formacji węglonośnej. Rezultatem wspólnych prac badawczych jest m.in. opublikowana w Kijowie *Monografia lwowsko-wołyńskiego zagłębia węglowego*.

Inni partnerzy

Instytut angażował się w prace naukowo-badawcze bądź współpracę w oparciu o kontrakty usługowe z licznymi partnerami zagranicznymi, m.in.:

- ze służbą geologiczną Finlandii (GSF) – lotnicze badania geofizyczne dla potrzeb rozpoznania hydrogeologicznego i geologia morza
- Francuskim Instytutem Naftowym – przetwarzanie danych sejsmicznych z orogenu karpackiego (w ramach programu *Polonium*)

- RWTH Aachen – modelowanie subsydencji i ewolucji termicznej regionu świętokrzyskiego
- Vrije Universiteit w Amsterdamie – matematyczne modelowania termomechaniczne litosfery
- Uniwersytetem E. Lorand w Budapeszcie i Instytutem Geofizyki Węgierskiej Akademii Nauk – badania paleomagnetyczne
- służbą geologiczną USA (USGS) – stratyfikowane złoża miedzi
- Esso Exploration International Ltd – złoża węglowodorów w wybranych obszarach koncesyjnych.

Wieloletnim międzynarodowym przedsięwzięciem wykonywanym z udziałem PIG był *Atlas południowego basenu permskiego (SPBA)* koordynowany przez służbę geologiczną Holandii (TNO). W 2008 r. zawarto porozumienie z Korporacją Międzynarodowego Roku Planety Ziemia (IYPE) określające działania Instytutu na rzecz IYPE. Instytut reprezentuje Polski Komitet Sterujący Międzynarodowego Roku Planety Ziemia.

Międzynarodowe projekty

Do rozwoju współpracy zagranicznej przyczyniało się zaangażowanie Instytutu w pozyskiwanie projektów finansowanych ze środków unijnych i innych programów międzynarodowych. W latach 2007-2008 zakończono realizację następujących projektów koordynowanych przez PIG:

- MELA (*Mapa morfotektoniczna Niżu Europejskiego*) – opracowanie interdyscyplinarnej i innowacyjnej metodyki mapy wykonano w ramach programu stypendialnego im. Marii Curie w 6. Programie Ramowym UE
- GEOMIND (*Opracowanie i wdrożenie międzynarodowego wielojęzycznego serwisu internetowego dla danych geofizycznych*) – projekt programu unijnego eContentplus zrealizowało konsorcjum 13 służb geologicznych, instytutów naukowych oraz firm komercyjnych z 9 krajów europejskich
- GAJA (*Założenia geologiczno-przyrodnicze Geoparku Jarcwierz na pograniczu polsko-litewskim*) – projekt wykonano w ramach programu INTERREG IIIA TACIS we współpracy z litewską służbą geologiczną (LSG).

Zakończono następujące projekty międzynarodowych konsorcjów z udziałem PIG:

- W 6. Programie Ramowym UE:
 - » ENCOR (Europejska sieć naukowa badań procesów brzegowych)
 - » PROMOTE (Opracowanie innowacyjnych metod badawczych i ochrony systemów wodno-gruntowych na terenach przemysłowych)
 - » ENGINE (Europejska sieć naukowa badań, poszukiwań i eksploatacji wód geotermalnych)
- W ramach programu INTERREG:
 - » ASTRA (Kierunki rozwoju i strategię adaptacyjne dotyczące zmian klimatycznych w regionie Morza Bałtyckiego) w Programie Sąsiedztwa Regionu Morza Bałtyckiego INTERREG IIIB
 - » MAGIC (Zarządzanie zasobami wód podziemnych na obszarach zanieczyszczonych przez przemysł) w INTERREG IIIB CADSES.

W 2008 r. Instytut przystąpił do konsorcjum projektu *OneGeology-Europe*, koordynowanego przez służbę geologiczną Wielkiej Brytanii (BGS). Celem projektu, finansowanego przez unijny program *eContentplus*, jest opracowanie i wdrożenie *Internetowej bazy danych mapy geologicznej Europy w skali 1:1 000 000*, serwisu mapowego zgodnego ze standardami geoinformatycznymi. *OneGeology-Europe*, w którym uczestniczy 30 partnerów, został uznany za priorytetową inicjatywę służb geologicznych i Międzynarodowego Roku Planety Ziemia.

W ramach 7. Programu Ramowego UE rozpoczęto prace projektu AEGOS na temat zasobów geoinformacyjnych Afryki. AEGOS jest koordynowany przez służbę geologiczną Francji (BRGM).

Instytut uczestniczył w projektach Wspólnotowego Centrum Badawczego Komisji Europejskiej w Ispra (Włochy), w tym w opracowaniu *Regionalnej oceny ryzyka dla obszarów górniczych i skażonych w regionie górnośląskim*. Realizowano projekty finansowane przez program naukowo-badawczy NATO: *Zagrożenia powodowane przez globalne zmiany klimatyczne, Magazynowanie ropy naftowej w strukturach solnych i proekologiczne wykorzystanie solanki, Zrównoważone wykorzystanie i ochrona zasobów wód podziemnych na obszarach przygranicznych Polski, Białorusi i Ukrainy*.

Rozpoczęto prace projektu Norweskiego Mechanizmu Finansowego *Przyrodnicze uwarunkowania planowania przestrzennego w polskich obszarach morskich z uwzględnieniem sieci NATURA 2000* oraz projektu MACHU na temat podwodnej archeologii środowiskowej, który jest finansowany z unijnego programu *Culture2000*.

Kontynuowano współpracę z konsorcjum projektu TERRAFIRMA (satelitarny monitoring ruchów masowych) w programie globalnego monitoringu środowiska GMES oraz z konsorcjum realizującym projekt badania wpływu eksploatacji złóż surowców okruchowych z dna morskiego na środowisko, w ramach unijnego programu COST.

We współpracy z ośrodkami naukowo-badawczymi na Słowacji, w Czechach i na Węgrzech prowadzono kompleksową interpretację anomalii pól potencjalnych wzdłuż profili głębokich badań refrakcyjnych (projekt *CELEBRATION 2000*). Uczestniczono w przedsięwzięciach badawczych wspieranych przez Europejską Fundację Nauki (ESF) w programach EUROCORES i TOPO-EUROPE. Instytut zaangażował się w prace projektu GEMAS na temat zdjęcia geochemicznego gleb użytkowanych rolniczo i pastwisk w Europie.

Międzynarodowe organizacje

Pracownicy Instytutu uczestniczyli w pracach i działaniach licznych naukowych i zawodowych stowarzyszeń, organizacji, programów i sieci, m.in. Międzynarodowej Unii Badań Czwartorzędu (INQUA), Międzynarodowego Programu Nauk Geologicznych (IGCP), Międzynarodowego Programu Naukowych Wierceń Kontynentalnych (ICDP), Międzynarodowego Programu Głębokich Badań Sejsmicznych, Międzynarodowego Projektu Wierceń Oceanicznych (IODP), Międzynarodowej Unii Nauk Geologicznych (IUGS) i jej grupy roboczej *Cogeoenvironment*, grupy roboczej IUGS-CGI ds. wielojęzycznego słownika geologicznego, Konsorcjum ds. Geoinformacji (GIC), grupy ekspertów ds. eksploatacji surowców (RMSG) przy Komisji Europejskiej, Platformy Dużych Instytutów Geotechnicznych (ELGIP), Karpacko-Bałkańskiej Aso-

tacji Geologicznej, Asocjacji Europejskich Towarzystw Geologicznych (MAEGS), grupy służb geologicznych Inicjatywy Środkowoeuropejskiej (CEGS), Międzynarodowej Rady Badań Morza (ICES), sieci CO₂GeoNet (geologiczne składowanie CO₂), sieci TOPO-WECEP (platforma europejskich naturalnych laboratoriów). Instytut jest członkiem EuroGeoSurveys (EGS) – stowarzyszenia europejskich służb geologicznych.

BADANIA GEOLOGICZNE WYKONYWANE POZA GRANICAMI POLSKI

Angola

W ramach polskiego programu pomocy zagranicznej, udzielanej za pośrednictwem Ministerstwa Spraw Zagranicznych, Państwowy Instytut Geologiczny realizował we współpracy z Instytutem Geologicznym Angoli (Instituto Geológico de Angola - IGEO) projekt wsparcia rozwoju służby geologicznej Angoli. PIG organizował w Angoli i w Polsce szkolenia pracowników IGEO w celu uzyskania przez nich niezbędnych kwalifikacji w zakresie stosowania nowoczesnych metod kartografii geologicznej, systemów ewidencjonowania i bilansowania zasobów kopalin, hydrogeologii, informacji geologicznej, geologii środowiskowej i petrologii. Uzyskane kwalifikacje będą pomocne w rozpoznaniu zasobów mineralnych Angoli oraz w ich eksploatacji, prowadzonej zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju.



Penetrowanie obszaru występowania złoża miedzi w utworach kredy górnej w rejonie miejscowości Sumbe (300 km na południe od Luandy)

Antarktyka

Państwowy Instytut Geologiczny brał udział w międzynarodowym projekcie *Zapis geochemiczny i paleomagnetyczny ewolucji klimatu Antarktyki Zachodniej w kenozoicznej sukcesji skalnej na Wyspie Króla Jerzego, archipelag Szetlandów Południowych* w związku z realizacją programu IV Międzynarodowego Roku Polarnego 2007-2008 (International Polar Year – Antarctic Climate Evolution). Pracownicy PIG byli uczestnikami 31. i 33. Wyprawy Polskiej Akademii Nauk do Stacji Antarktycznej im. Henryka Arctowskiego. Współpracowano z Zakładem Biologii Antarktyki PAN. Prace terenowe na Wyspie Króla Jerzego były prowadzone w ramach projektu *Geochronologia izotopowa i paleomagnetyzm kredowych i paleogeńskich formacji wulkanicznych z Wyspy Króla Jerzego*. Celem projektu grantowego Ministerstwa Nauki i Szkolnic-

twą Wyższego jest opracowanie chronostratygrafii skał budujących południową część Wyspy Króla Jerzego, co pozwoli na umiejscowienie w czasie istotnych w skali globalnej zdarzeń geologicznych oraz zdefiniowanie skali i chronologii postulowanych wielkoskalowych przemieszczeń przesuwczych bloków budujących Sztetlandy Południowe.



Widok z pingwiniska (Pingwiny Adeli) na Stację Polarną im. Henryka Arctowskiego; w tle widoczne wzgórze Point Thomas i wejście do fiordu Ezcurre (Zatoka Admiralicji, Wyspa Króla Jerzego, Zachodnia Antarktyka)



Pobieranie orientowanych próbek bazaltów do badań paleomagnetycznych w rejonie Lions Rump (Zatoka Króla Jerzego, Wyspa Króla Jerzego, Zachodnia Antarktyka)

Mongolia

PIG uczestniczył w przygotowaniu programu badań naukowych w ramach porozumienia wykonawczego do umowy podpisanej w 2006 r. między rządem RP a rządem Mongolii w sprawie restrukturyzacji zadłużenia Mongolii wobec Polski oraz porozumienia między ministrem środowiska RP a ministrem przemysłu i handlu Mongolii. Program badań naukowych obejmuje finansowanie prac geologicznych w Mongolii, koordynowanych ze strony polskiej przez Państwowy Instytut Geologiczny, a ze strony mongolskiej przez służbę geologiczną Urzędu Zasobów Mineralnych i Ropy Naftowej Mongolii. Pracownicy PIG uczestniczyli w spotkaniach konsultacyjnych i rekonesansowych w Mongolii na terenach projektowanych prac geologiczno-badawczych w obszarze Chasagt. Program badań obejmuje prace geologiczno-kartograficzne, złożowe, mineralogiczne, geochemiczne, geofizyczne i ewentualnie prace wiertnicze.



Prace geologiczne w rejonie Hasagth (Mongolia)

Ukraina

Kontynuowano wieloletnią współpracę w zakresie geologii regionalnej, surowcowej i geoekologii z ukraińskimi ośrodkami naukowo-badawczymi, w szczególności z Instytutem Geologii i Geochemii Surowców Energetycznych NANU we Lwowie (IGGGK). Wyniki wspólnych prac badawczych zostały przedstawione w 2007 r. w *Atlasie środowiska abiotycznego w pasie granicznym Ukrainy i Polski w skali 1:200 000 – 1: 500 000*. Atlas zawiera informacje o budowie geologicznej, warunkach geośrodowiskowych, złożach surowców i górnictwie, wodach podziemnych i powierzchniowych, ochronie przyrody i dziedzictwa kulturowego, o użytkowaniu terenu, geofizyce i analizach: fotogeologicznej i geochemicznej. Prowadzono terenowe prace geologiczne w Karpatach Ukraińskich w związku z realizacją projektu *Badania transgraniczne w głębszych strukturach geologicznych brzeżnej strefy Karpat w aspekcie odkryć i udostępnienia nowych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego*. W ramach działań konsorcjum koordynowanego przez AGH wykonywano na terenie Ukrainy prace i badania służące realizacji projektu *Naftowe perspektywy poszukiawcze i potencjał węglowodorowy utworów miocenu i mezozoiczno-paleozoicznego podłoża w przygranicznym obszarze zapadliska przedkarpackiego w Polsce i na Ukrainie*. Projekt zostanie zakończony w 2010 r. Kontynuowano prace terenowe na Ukrainie związane z badaniami sedimentologicznymi osadów miocenijskich zapadliska przedkarpackiego.

UPOWSZECHNIANIE WIEDZY O ŚRODOWISKU GEOLOGICZNYM

Edukacja i ochrona dziedzictwa geologicznego



Działalność edukacyjna i popularyzacja nauk o Ziemi jest jednym z zadań statutowych Państwowego Instytutu Geologicznego. W latach 2007-2008 obejmowała m.in. organizację wystaw, pokazów, prelekcji i lekcji muzealnych, oprowadzanie wycieczek po ekspozycjach Muzeum Geologicznego i opracowywanie programów edukacyjnych. W 2007 r. oprowadzono 350, a w 2008 r. 328 grup zorganizowanych, z których większość stanowiły wycieczki szkolne.

EDUKACJA

Muzeum Geologiczne przeprowadziło dla uczniów szkół podstawowych, gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych konkursy wiedzy *Nasza Ziemia – środowisko przyrodnicze wczoraj dziś i jutro*. W 2007 r. odbywał się on pod hasłem *Czas mamuta*, natomiast w 2008 r. pod hasłem *Skarby Ziemi*. W konkursach wzięło udział 10 000 uczniów z Polski oraz z Litwy.

Przygotowano również wydawnictwa o charakterze edukacyjnym. Wydano drukiem *Tabelę stratygraficzną – Historia życia na Ziemi*, przedstawiającą rozwój świata roślinnego i zwierzęcego na przestrzeni dziejów. Bogato ilustrowana tabela zawiera m.in. mapy paleogeograficzne świata oraz regresje i transgresje morza na obszarze Polski. Adresowana jest do uczniów gimnazjów i liceów.

Zakończono realizację programu edukacyjnego *Geologiczna historia Polski*, na który składa się 5 folderów tematycznych: *Jak powstał Bałtyk*, *Jak powstały Góry Świętokrzyskie*, *Jak powstały Tatry*, *Ostatni milion lat na ziemiach polskich*, *Dolnośląskie wulkany* oraz serwisy internetowe i prezentacje multimedialne o powyższej tematyce.

Nawiązano współpracę z Urzędem Miejskim w Jaworznie w celu utworzenia Centrum Edukacji Nauk o Ziemi „GEOsfera” na terenie kamieniołomu *Sadowa Góra* w Jaworznie.

W ramach realizacji projektu *Księgi Muzeum Geologicznego PIG* prowadzono prace nad wykonaniem ekspozycji przeznaczonej dla dzieci, na której w przystępny sposób przekazano informacje o budowie geologicznej Polski i procesach geologicznych zachodzących na jej obszarze. Powstało pięć ksiąg edukacyjnych:

Meteoryty, *Jak powstał węgiel*, *Mamuty*, *Spirala czasu* i *Historia bursztynu*.

W ramach prowadzonego od wielu lat projektu *Pogotowie geologiczne* udzielano konsultacji, wykonywano ekspertyzy dotyczące okazów geologicznych gromadzonych przez kolekcjonerów z całego kraju oraz organizowano wyjazdy terenowe do miejsc występowania nowych znalezisk. Uzupełniano zbiory dydaktyczne Muzeum Geologicznego i gromadzono okazy przeznaczone do wykonywania kolekcji dydaktycznych skał, minerałów i skamieniałości, przekazywanych do szkół na terenie całego kraju. Udzielano także konsultacji i wyjaśnień dotyczących geologii w sprawach zgłaszanych przez organy administracji rządowej i samorządowej. Pracownicy Instytutu przygotowali liczne odczyty, prezentacje lub warsztaty z różnych dziedzin geologii. Dla promowania i upowszechniania wiedzy geologicznej wykorzystano również udział w międzynarodowych targach poświęconych ochronie środowiska i geologii: *Geologia* i *EuroLab* w Warszawie, *Poleko* i *EkoMedia-Forum* w Poznaniu oraz *Interkamień* w Kielcach.



Wykonanie odlewu tropu dinozaura w terenie



Lekcja muzealna; rekonstrukcja szkieletu mamuta *Mamuthus primigenius* Blum



Kości ssaków plejstocenyckich; wystawa „Czas mamuta”



Ekspozycja PIG podczas obchodów Dnia Ziemi w Warszawie



Fragment ekspozycji wystawy „Czas mamuta”; szalas prehistorycznych łowców



Ekspozycja PIG na Międzynarodowych Targach Ekologicznych POLEKO w Poznaniu

WYSTAWY

Zaktualizowano wystawy *Surowce mineralne Polski*, *Historia Polski w kamieniu pisana* oraz *Skamieniały świat*.

Zorganizowano wystawy okresowe: *Tropami kolczastych dinozaurów*, *Geologia z profilu i en face*, która następnie została zaprezentowana w Muzeum Wigierskiego Parku Narodowego, *Czas mamuta* oraz okolicznościowe wystawy poświęcone pamięci

sławnych geologów Zbigniewa Kotańskiego oraz Stanisława Doktorowicza-Hrebnickiego.

W latach 2007 i 2008 zorganizowano wystawy plenerowe. W 2007 r. była to wystawa *Nasza Ziemia* złożona z wielkoformatowych reprodukcji prac plastycznych przesłanych na konkurs *Nasza Ziemia – środowisko przyrodnicze wczoraj, dziś i jutro*, a w 2008 r. wystawa *Geologia z profilu i en face*, składająca się z fotografii wyróżnionych w drugiej edycji konkursu fotograficznego ogłoszonego dla pracowników Instytutu.

Wystawy plenerowe, zorganizowane w ubiegłych latach, były prezentowane poza siedzibą Instytutu. Plenerowa wystawa *Geologia z profilu i en face* udostępniona została Muzeum Okręgowemu w Sieradzu, *Gea-znaczy Ziemia* Ośrodkowi Kultury Leśnej w Gołuchowie, a następnie wypożyczona do Instytutu Polskiego w Wilnie na Litwie oraz do Zespołu Szkół im. T. Reytana w Warszawie. Wystawę *Nasza Ziemia* udostępniono Młodzieżowemu Centrum Kultury w Skierniewicach, natomiast wystawa *Krajobrazy geologiczne Wisły* została zaprezentowana w gminie Olsztyn k/Częstochowy.

W siedzibie Oddziału Geologii Morza PIG w Gdańsku otwarto wystawę *Skąły i skamieniałości polskich plaż*, której celem jest zwiększenie zainteresowania społeczeństwa środowiskiem przyrodniczym oraz popularyzacja wiedzy na temat historii geologicznej wybrzeża południowego Bałtyku, ze szczególnym uwzględnieniem rejonu aglomeracji trójmiejskiej. W przyszłości planowane

jest rozszerzenie ekspozycji o inne zagadnienia związane z geologią morza. W ramach obchodów Światowego Roku Planety Ziemia, w czerwcu 2008 r. Oddział Geologii Morza zorganizował plenerową wystawę fotogramów, zwracających uwagę swoją tematyką na znaczenie nauk o Ziemi dla jakości życia na naszej planecie.

GEOTURYSTYKA

Formą ochrony obszarów szczególnie interesujących z geologicznego punktu widzenia oraz atrakcyjnych dla rozwoju geoturystyki jest tworzenie geoparków, ścieżek geologicznych, opracowywanie map i przewodników geologiczno-turystycznych.

GEOPARKI – OTWARTE MUZEA GEOLOGICZNE

Geopark Dolina Kamiennej (okolice Skarżyska, Starachowic i Ostrowca Świętokrzyskiego) – unikatowy obszar w Europie łączący zabytki przyrody nieożywionej, zabytki archeologiczne oraz wyjątkowe krajobrazy historyczno-kulturowe. Na jego terenie znajduje się Rezerwat Przyrodniczy Krzemionki Opatowskie, a w odsłonięciach skał mezozoicznych, znajdują się cenne obiekty paleontologiczne i mineralogiczne.



Geopark Dolina Kamiennej

Geopark Pojezierza Drawskiego – we współpracy z dyrekcją Drawskiego i Ińskiego Parku Krajobrazowego jest przygotowywany projekt utworzenia geoparku i ścieżek geologicznych.

Geopark Kraina epoki lodowca na brzegach Odry (powiat gryfiński, obszar gmin Cedynia, Moryń i Trzcińsko Zdrój) – kontynuowano współpracę dotyczącą transgranicznego, polsko-niemieckiego, geoparku, którego walorem są formy ukształtowania powierzchni terenu związane z najmłodszym zlodowaceniem, m.in. moreny czołowe, kemy i ozy.

ŚCIEŻKI GEOLOGICZNE

Kamieniołom Kielniki – trasa ścieżki prowadząca przez twory górnourajskie północnej części Jury Krakowsko-Częstochowskiej prezentuje budowę geologiczną regionu, genezę tamtej-



Ścieżka geologiczna Kamieniołom Kielniki

szych skał wapiennych oraz mechanizm i efekty zjawisk krasowych, którym skały te podlegają. Trasa umożliwia zapoznanie się z typowymi formami krasu powierzchniowego na przykładzie skałek Góry Zamkowej w Olsztynie i okolicznych wzgórz: Cegieleni, Ostrej Góry i Statkowej, krasu podziemnego – jaskinia *Kielniki* i jaskinia *Magazyn*, a także z niektórymi aspektami budowy geologicznej w nieczynnym kamieniołomie wapieni oksfordzkich w Kielnikach. Ścieżka została zrealizowana przez PIG i Urząd Gminy Olsztyn a współfinansowana przez Samorząd Województwa Śląskiego.

Klifowy brzeg morski wysoczyzny rewalskiej – przygotowano projekty utworzenia ścieżki oraz ekspozycji geologicznej w muzeum morskim w Niechorzu i muzeach regionalnych w Moryniu i Trzcińsku Zdroju. Opracowano dokumentację dla 15 stanowisk przyrody nieożywionej.

GEOSTANOWISKA

PIG prowadzi badania tropów dinozaurów i przygotowuje geostanowiska dla celów edukacyjnych. Opracowano program edukacji ekologicznej na bazie ekologiczno-geologicznych ścieżek dydaktycznych. Opiniowano i brano udział w koncepcji budowy centrum edukacji w stanowisku *Gliniany Las* z unikatowymi wystąpieniami tropów dinozaurów oraz innych skamieniałości śladowych wczesnej jury.

MAPY GEOLOGICZNO-TURYSTYCZNE

Rozpoczęto opracowywanie map geologiczno-turystycznych parków narodowych – Wigierskiego, Białowieskiego, Roztoczańskiego, Poleskiego i Babiogórskiego.

Sudety. Przewodnik geoturystyczny – wydano pierwszą w Polsce książkę odpowiadającą popularnym i wydawanym w wielu krajach publikacjom typu *road geology – geologia widziana z samochodu*. Prezentowana w przewodniku trasa, biegnąca wzdłuż drogi krajowej Nysa-Złoty Stok-Kłodzko-Wałbrzych-Jelenia Góra, pozwala zwiedzić niezwykle ciekawe miejscowości oraz zapoznać się z budową i historią geologiczną sudeckich jednostek geologicznych.

WYDAWNICTWA



Działalność wydawnicza PIG jest związana ze statutowymi obowiązkami Instytutu. Ma również na celu promocję Instytutu oraz szeroko pojętą edukację z dziedziny geologii i nauk pokrewnych, a w szczególności w zakresie ochrony środowiska.

Publikowane są seryjne i nieseryjne mapy geologiczne, atlasy oraz czasopisma i serie wydawnicze o charakterze ciągłym: *Geological Quarterly*, *Biuletyn PIG*, *Prace PIG*, *PGI Special Papers*, *Bibliografia Geologiczna Polski*, *Bilans Zasobów Kopalini i Wód Podziemnych w Polsce*, *Posiedzenia Naukowe PIG*, *Profile Głębokich Otworów Wiertniczych PIG*, *Wiadomości* i inne. W latach 2007–2008 opublikowano łącznie 2 670,30 arkuszy wydawniczych książek, czasopism i objaśnień tekstowych do map. Podana wielkość nie obejmuje publikacji na nośnikach elektronicznych.

KARTOGRAFIA

Podobnie jak w latach ubiegłych kontynuowano opracowywanie i wydawanie map seryjnych w skali 1:50 000. Opublikowano 91 arkuszy *Szczegółowej mapy geologicznej Polski* i 90 zeszytów objaśnień tekstowych do tej mapy. W 2007 r. przygotowano 44 arkusze *Mapy geologiczno-gospodarczej Polski* oraz 117 arkuszy *Mapy geośrodowiskowej Polski*, a w 2008 r. zreambulowano i przygotowano do udostępniania 10 arkuszy *Mapy geologicznej Polski, 1:200 000*. Są one udostępniane przez Centralne Archiwum Geologiczne w formie wydruków ploterowych, bądź w wersji elektronicznej na płytach CD. Opracowywano i udostępniano nową seryjną mapę – *Mapę litogenetyczną Polski w skali 1:50 000*. Przygotowano 278 arkuszy tej mapy.

Wydano *Mapę geologiczną zachodniej i centralnej części obniżenia bałtyckiego bez utworów permu i młodszych w skali 1:750 000*. Jest to mapa odkryta, obejmująca obszar rozciągający się od Zatoki Pomorskiej na południowym zachodzie do Zatoki Ryskiej na północnym wschodzie. Przedstawia ona budowę geologiczną polskiej strefy ekonomicznej Morza Bałtyckiego i krajów ościennych oraz zasadnicze cechy budowy geologicznej i paleozoicznego systemu naftowego. Stanowi ona istotny element dla oceny perspektyw poszukiwawczych węglowodorów.



W 2007 r. ukazała się także *Geological map of the Outer Carpathians: borderland of Ukraine and Romania, 1:200 000*. Jest ona kontynuacją wydanej w 2004 r. mapy Karpat zewnętrznych na obszarze pogranicza Ukrainy i Słowacji. Skorelowano i ujednolicono lokalne wydzielenia litostratygiczne stosowane na obszarze trzech państw.

Efektorem szczegółowych prac kartograficznych prowadzonych na obszarze Górnego Śląska było wydanie czterech arkuszy *Szczegółowej mapy geochemicznej Górnego Śląska w skali 1:25 000*. Są to arkusze: Myślachowice, Olkusz, Nowa Góra i Chrzanów. Każdy arkusz zawiera komentarz tekstowy w języku polskim i angielskim oraz 63 tablice tematyczne.

Wydano *Atlas geologiczno-strukturalny paleozoicznego podłoża Karpat zewnętrznych i zapadliska przedkarpackiego w skali 1:300 000*. Jego głównym celem było przedstawienie spójnego modelu

budowy geologicznej oraz ustalenie związków i prawidłowości między budową geologiczną paleozoiku a rozprzestrzenieniem dotychczas odkrytych tu złóż węglowodorów. Do konstrukcji map wykorzystano dane z 3 247 otworów wiertniczych, a także wyniki badań sejsmicznych refleksyjnych, magnetotellurycznych i grawimetrycznych oraz opublikowanych i archiwalnych materiałów kartograficznych obszaru badań. Wykonano mapę geologiczną odkrytą po karbon, mapy geologiczno-strukturalne stropu paleozoiku i prekambriu oraz mapy strukturalne najlepiej rozpoznanych kompleksów litologiczno-stratygraficznych na bloku górnośląskim i małopolskim. W wyniku przeprowadzonych prac kartograficznych wykazano, że struktury utworzone z równoległych i przeważnie podobnych litologicznie utworów paleozoicznych i prekambryjskich, stwierdzone na przedpolu Karpat zewnętrznych i zapadliska przedkarpackiego kontynuują się w ich podłożu.

WYDAWNICTWA SERyjNE I ZWARTE

Przy współpracy polskich stratygrafów z różnych ośrodków geologicznych powstała *Tabela stratygraficzna Polski*, pod redakcją Ryszarda Wagnera. Składa się ona z dwóch arkuszy: *Polska pozakarpaska* i *Karpaty*. Zestawiono wszystkie, używane obecnie w Polsce, jednostki litostratygraficzne (z dokładnością do formacji), lokując je w odpowiednich regionach geograficznych i korelując ze standardowym globalnym podziałem stratygraficznym.

Opublikowano dwie instrukcje metodyczne: *Instrukcję opracowania i wydania Mapy litogenetycznej Polski, w skali 1:50 000* i *Instrukcję opracowania Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10 000*. Ta ostatnia zawiera metodykę prac obejmujących rozpoznawanie, lokalizację i charakterystykę osuwisk oraz terenów zagrożonych ruchami masowymi, a także metodykę monitorowania osuwisk.

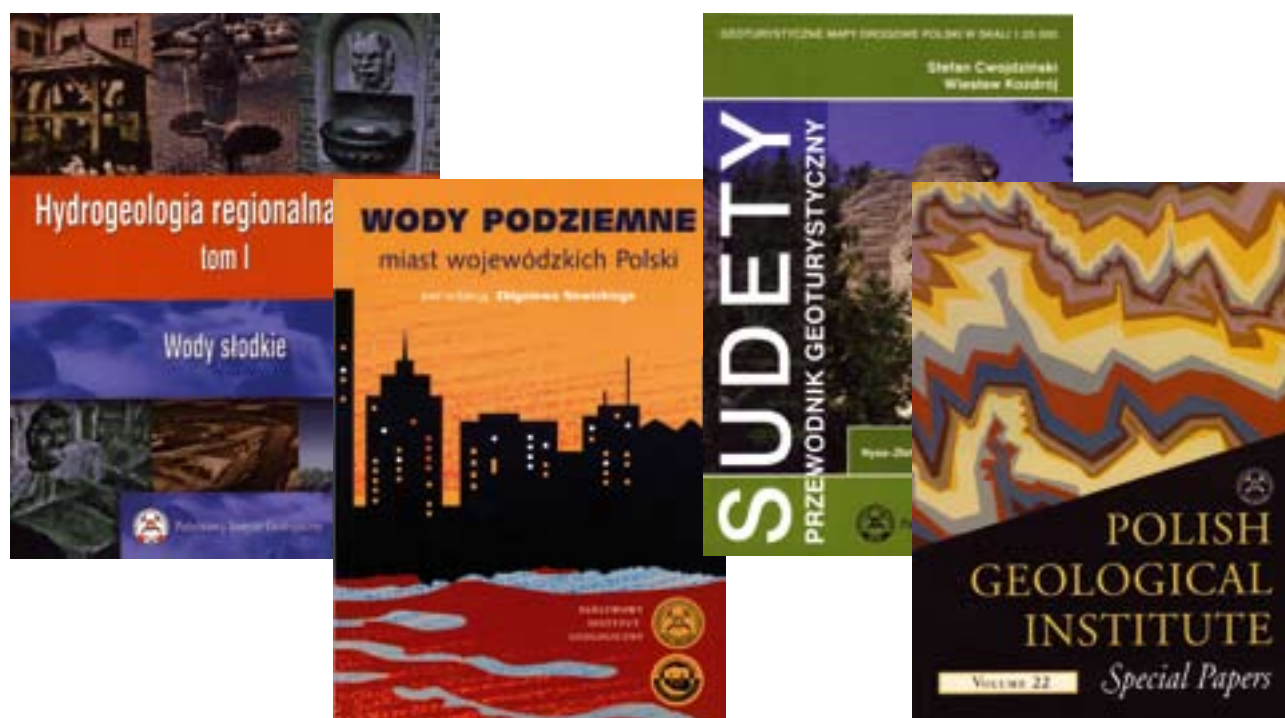
W związku z pełnieniem przez Instytut zadań państwowej służby hydrogeologicznej (PSH) ukazywały się kolejne numery *Kwartalnego Biuletynu Informacyjnego Wód Podziemnych* oraz *Rocznika Hydrogeologicznego*.

W 2007 r. PIG wydał monografię *Hydrogeologia regionalna Polski*. Składa się ona z dwóch tomów. Tom I *Wody słodkie* ma strukturę trójdzielną. Omówiono w nim ogólne problemy hydrogeologiczne, charakterystykę hydrogeologiczną regionów wodnych oraz zasoby wód podziemnych. Natomiast w tomie II opisano wody mineralne, lecznicze i termalne oraz kopalniane. Celem tej monografii jest prezentacja warunków hydrogeologicznych Polski, z uwzględnieniem genezy wód podziemnych, systemów ich krążenia, sposobów formowania zasobów, związków z wodami powierzchniowymi oraz użytkowanie i zagrożenie zasobów na tle nowego podziału hydrogeologicznego kraju.

Ukazały się również dwa informatory PSH: *Wody podziemne miast wojewódzkich Polski* oraz *Mapa obszarów zagrożonych podtopieniami w Polsce*. Pierwszy, adresowany głównie do władz administracyjnych, hydrogeologów oraz osób i instytucji zajmujących się gospodarką wodną, przedstawia gospodarkę i zasoby wodne miast wojewódzkich. Zawiera mapy i przekroje hydrogeologiczne, dane o zagrożeniach wód podziemnych i obszarach perspektywicznych. Drugi informator jest mapą w skali 1:50 000, na której wyznaczono obszary najbardziej zagrożone podtopieniami i o dużych powierzchniach w dolinach rzecznych oraz ich sąsiedztwie. Opracowanie wydano w postaci broszury z krótkim komentarzem tekstowym oraz płyty CD. Przydatne będzie głównie do prac realizowanych przez wydziały antykrzysowe w urzędach wojewódzkich, RZGW oraz IMGW.

Na stronie internetowej PIG opublikowano kolejne numery zeszyców *Profilii Głębokich Otworów Wiertniczych PIG* oraz *Posiedzenia Naukowe PIG*.

Regularnie ukazywało się czasopismo *Geological Quarterly* oraz specjalistyczny miesięcznik wydawany na zlecenie ministra środowiska – *Przegląd Geologiczny*.



WYBRANE PUBLIKACJE NAUKOWE



WYBRANE PUBLIKACJE NAUKOWE PRACOWNIKÓW PIG

Niebieską czcionką oznaczono publikacje indeksowane w bazach danych Instytutu Informacji Naukowej w Filadelfii (tzw. *Lista filadelfijska*)
Wersalikami oznaczono pracowników PIG

2007

Aber S. J., BER ANDRZEJ

Glaciotectonism

Developments in Quaternary Sciences, 6, Elsevier: 246 s.

BADURA JANUSZ, Zuchiewicz W., Štěpančíková P., PRZYBYLSKI BOGUSŁAW, Kontny B., Cacoň S.

The Sudetic Marginal Fault: a young morphotectonic feature of the NE margin of the Bohemian Massif, Central Europe

Acta Geodynamica et Geomaterialia, 4 (4,148): 7-29

Birkenmajer K., Pecskey Z., GRABOWSKI JACEK, Lorenc M. W., Zagożdżon P. P.

Radiometric dating of the Tertiary volcanics in Lower Silesia, Poland. V. K-Ar and palaeomagnetic data from Late Oligocene to Early Miocene basaltic rocks of the North-Sudetic Depression

Ann. Soc. Geol. Pol., 77 (1): 1-16

BOJAKOWSKA IZABELA, GLIWICZ TOMASZ, WOŁKOWICZ STANISŁAW

Trace elements and radionuclides in Zegrze reservoir sediments (Poland). W: Abstracts of the 17th Annual V. M. Goldschmidt Conference – Cologne, Germany, August 2007

Geochimica et Cosmochimica Acta, 71 (15S): A105

BRUJ MAŁGORZATA, Roman M.

Zasięg pojezierza z interglacjału eemskiego w Polsce a pozycja stratygraficzna lądolodów zlodowaceń środkowopolskich

Biul. Państw. Inst. Geol., 425: 27-34

Bukowski K., CZAPOWSKI GRZĘGORZ, Karoli S., Bąbel M.

Sedimentology and geochemistry of the Middle Miocene (Badenian) salt-bearing succession from East Slovakian Basin (Zbudza Formation). W: *Evaporites Through Space and Time*

Geol. Soc. London Sp. Publ., 285: 247-264 "F"

CWOJDZIŃSKI STEFAN, KOZDRÓJ WIESŁAW

Sudety. Przewodnik geoturystyczny wzdłuż trasy drogowej Nysa–Złoty Stok–Kłodzko–Wałbrzych–Jelenia Góra. Geoturystyczne mapy drogowe Polski w skali 1:25 000

Państwowy Instytut Geologiczny: 227 s. /wersja polska i angielska/

CYMERMAN ZBIGNIEW

Strefy ścinania podatnego na obszarze wareńskiej strefy rudnej, południowo-zachodnia Litwa

Biul. Państw. Inst. Geol., 427: 1-36

DOWNOROWICZ STANISŁAW

Udostępnianie złoża rud miedzi Lubin-Sierszowice w trudnych warunkach hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich

Biul. Państw. Inst. Geol., 423: 11-22

DREGER-PLACHCIŃSKA JADWIGA, NAPIERAJ BARBARA, SAWICKA AGNIESZKA

Bibliografia Geologiczna Polski 2005

Państwowy Instytut Geologiczny: 362 s.

Eastoe C. J., PERYT TADEUSZ MAREK, Petrychenko O. J., Geisler-Cussey D.

Stable chlorine isotopes in Phanerozoic evaporates

Applied Geochemistry, 22 (3): 575-588

FELDMAN-OLSZEWSKA ANNA (red.)

Ciechocinek IG 2

Profilę Głębokich Otworów Wiertniczych Państwowego Instytutu Geologicznego, 117: 133 s.

FRANKOWSKI ZBIGNIEW, Łanczont M., Bogucki A.

Vistulian litho- and pedosedimentary cycles recorded in the Kolodiv loess-palaeosol sequence (East Carpathian Foreland, Ukraine) determined by laser grain-size analysis

Geological Quarterly, 51 (2): 147-160

GIENTKA MICHAŁ, MALON AGNIESZKA (red.)

Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 2006 r.

Państwowy Instytut Geologiczny: 451 s.

GIERLIŃSKI GERARD, ADACH LIDIA, Niedźwiecki G.

A preliminary report on mammalian tracks in the Miocene of Poland. W: *Cenozoic Vertebrate Tracks and Trace New Mexico Museum of Natural History and Science Bulletin*, 42: 5–6

GRABOWSKI DARIUSZ, LEWANDOWSKI PAWEŁ, GABRYŚ-GODLEWSKA ANNA, SIKORSKA-MAYKOWSKA MAŁGORZATA, BAŃ BOGUSŁAW, FORMOWICZ ROBERT, KOŹMA JACEK, MROZEK TERESA, ZDANOWSKI ALBIN

Instrukcja opracowania Mapy terenów zdegradowanych i podwyższonego zagrożenia naturalnego w skali 1:10 000
Ministerstwo Środowiska, Państwowy Instytut Geologiczny: 79 s.

GRANICZNY MAREK, CZARNOGÓRSKA MAGDALENA (red.)

International conference „Geoheritage and international borders – perspective for sustainable development”
June 11–12, 2007, Augustów, Poland. Volume of Abstracts, Państwowy Instytut Geologiczny: 24 s.

GRANICZNY MAREK, MIZERSKI WŁODZIMIERZ

Katastrofy przyrodnicze (podręcznik akademicki)
Wydaw. Nauk. PWN: 200 s.

GUTOWSKI JACEK, Koyi H. A.

Influence of oblique basement strike-slip faults on the Mesozoic evolution of the south-eastern segment of the Mid-Polish Trough
Basin Research, 19 (1): 67-86

GUTOWSKI JACEK, Urbaniec A., ZŁONKIEWICZ ZBIGNIEW, Bobrek L., Świetlik B., Gliniak P.

Stratygrafia górnej jury i dolnej kredy środkowej części przedpola polskich Karpat
Biul. Państw. Inst. Geol., 426: 1-26

Hryniv S. P., Parafiniuk J., PERYT TADEUSZ MAREK

Sulphur isotopic composition of K–Mg sulphates of the Miocene evaporites of the Carpathian Foredeep, Ukraine. W: *Evaporites Through Space and Time Geol. Soc. London Sp. Publ.*, 285: 265-273

IHNATOWICZ ADAM (red.)

Gronów IG-1

Profile Głębokich Otworów Wiertniczych Państwowego Instytutu Geologicznego, 113, wersja elektroniczna

IHNATOWICZ ADAM (red.)

Mojesz IG-1

Profile Głębokich Otworów Wiertniczych Państwowego Instytutu Geologicznego, 114, wersja elektroniczna

Jakubowska M., PASIECZNA ANNA, Zembrzusi W., Świt Z., Łukaszewski Z.

Thalium in fractions of soil formed on floodplain terraces
Chemosphere, 66 (4): 611-618

JANKOWSKI LESZEK

Kompleksy chaotyczne w rejonie gorlickim (polskie Karpaty zewnętrzne)
Biul. Państw. Inst. Geol., 426: 27-52

JANKOWSKI LESZEK, KOPCIEWSKI ROBERT, RYŁKO WOJCIECH (red.)

Geological Map of the Outer Carpathians Borderland of Ukraine and Romania 1:200 000
Państwowy Instytut Geologiczny

JANKOWSKI LESZEK, KOPCIEWSKI ROBERT, RYŁKO WOJCIECH, Danysh V., Hrylko O., Pavlyuk M., Tsarnenko P., Anastasiu N., Dragan E., Popa M., Roban R.

Geological map of the Outer Carpathians borderland of Ukraine and Romania 1:200 000
Państwowy Instytut Geologiczny

Jardin A., Chaker R., KRZYWIEC PIOTR

Understanding seismic propagation through triangle Zones. W: O. Lacombe, J. Lavé, F. Roure, J. Vergés (Ed.) *Thrust Belts and Foreland Basins – From Fold Kinematics to Petroleum Systems. New Frontiers in Earth Sciences*
Springer Verlag: 61-72

Józefko I., Kielczawa B., Krawiec A., Liber E., NOWICKI ZBIGNIEW, Przylibski T., SADURSKI ANDRZEJ, SKRZYPCZYK LESŁAW, SOKOŁOWSKI ANDRZEJ

Współdziałanie wód zwykłych i leczniczych – zasady dokumentowania, ochrony i gospodarki wodnej
Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej: 78 s.

JUGOWIEC-NAZARKIEWICZ MAŁGORZATA

Nanoplankton wapienny górnokredowych facji pelagicznych jednostki podśląskiej polskich Karpat
Biul. Państw. Inst. Geol., 426: 53-90

KASPRZYK ALICJA, Pueyo J. J., Hałas S., Fuenlabrada J. M.

Sulphur, oxygen and strontium isotope compositions of Middle Miocene (Badenian) calcium sulphates from the Carpathian Foredeep, Poland: palaeoenvironmental implications
Geological Quarterly, 51 (3): 285-294

KAZIMIERSKI BOGUSŁAW, CABALSKA JOLANTA, MIKOŁAJCZYK ANNA, RUDZIŃSKA-ZAPAŚNIK TERESA

Rocznik hydrogeologiczny Państwowej Służby Hydrogeologicznej: rok hydrologiczny 2006
Państwowy Instytut Geologiczny: 301 s.

KAZIMIERSKI BOGUSŁAW, CABALSKA JOLANTA, MIKOŁAJCZYK ANNA, RUDZIŃSKA-ZAPAŚNIK TERESA

Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych Państwowej Służby Hydrogeologicznej, 5 (14): 120 s.

KAZIMIERSKI BOGUSŁAW, CABALSKA JOLANTA, MIKOŁAJCZYK ANNA, RUDZIŃSKA-ZAPAŚNIK TERESA

Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych Państwowej Służby Hydrogeologicznej, 5 (15): 126 s.

KAZIMIERSKI BOGUSŁAW, CABALSKA JOLANTA, MIKOŁAJCZYK ANNA, RUDZIŃSKA-ZAPAŚNIK TERESA

Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych Państwowej Służby Hydrogeologicznej, 5 (16): 120 s.

KAZIMIERSKI BOGUSŁAW, CABALSKA JOLANTA, MIKOŁAJCZYK ANNA, RUDZIŃSKA-ZAPAŚNIK TERESA

Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych Państwowej Służby Hydrogeologicznej, 5 (17): 120 s.

KIERSNOWSKI HUBERT, PERYT TADEUSZ MAREK, Buniak A., Mikołajewski Z.

From the intra-desert ridges to the marine carbonate island chain: palaeogeography, depositional history and tectonic evolution of the Permian Upper Rotliegend-Lower Zechstein, Wolsztyn-Pogorzela High, Poland. W: XVI International Congress on the Carboniferous and Permian. June 21–24, 2007, Nanjing, China. Abstracts. State Key Laboratory of Palaeobiology and Stratigraphy, Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, CAS, China
Journal of Stratigraphy, 31, Supp. I: 220

KOPCIEWSKI ROBERT

Rozwój fałdowy i paleogeografia podjednostki Siar płaszczowiny magurskiej
Biul. Państw. Inst. Geol., 426: 91-114

KORDALSKI ZBIGNIEW, JEGLIŃSKI WOJCIECH, KAULBARSZ DOROTA

Skutki zmian klimatu w rejonie Gdańska. A – Zagospodarowanie przestrzenne 1:30 000. Gdańsk
Państwowy Instytut Geologiczny

KOS MARCIN

Dynamika wód podziemnych w strefach fleksurowo-uskokowych na przykładzie rejonu Ożarowa (Wyżyna Kielecka)
Biul. Państw. Inst. Geol., 427: 37-46

Kosakowski P., Kotarba M. J., Markiewicz A., OSZCZEPALSKI SŁAWOMIR, Więclaw D.

Wiek mineralizacji kruszcowej w analizie dojrzałości materii organicznej łupku miedzionośnego i jego powiązanie z tektoniką południowej części monokliny przedsudeckiej
Biul. Państw. Inst. Geol., 423: 139-150

KOTASOWA ANNA, KOTAS ADAM, Pfefferkorn H. W.

Floristic turn-over and stability in the Namurian (Serpukhovian-lower Bashkirian) of the Upper Silesian Coal Basin (Poland) as an indicator of paleoclimate change in the Mid-Carboniferous tropics. W: XVI International Congress on the Carboniferous and Permian. June 21-24, 2007, Nanjing, China. Abstracts. State Key Laboratory of Palaeobiology and Stratigraphy, Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, CAS, China
Journal of Stratigraphy, 31, Supp. I: 25

Kozłowski A., WISZNIEWSKA JANINA (red.)

Granitoids in Poland
Wydz. Geol. UW, Komitet Nauk Mineralogicznych PAN
Archivum Mineralogiae Monograph, 1: 371 s.

KRYSIĄK ZOFIA

Analiza drobnych struktur glaciektonicznych i jej przydatność w rekonstrukcji kierunków ruchu lądolodu
Biul. Państw. Inst. Geol., 425: 35-46

KRZYMIŃSKA JARMILA (red.)

6th Polish Micropalaeontological Workshop MIKRO-2007, June 18–20, 2007, Gdańsk: abstracts
Państwowy Instytut Geologiczny: 85 s.

KRZYWIEC PIOTR, Verges J.

Role of the foredeep evaporites in wedge tectonics and formation of triangle zones: Comparison of the Carpathian and Pyrenean thrust fronts. W: O. Lacombe, J. Lavé, F. Roure, J. Vergés (Ed.) Thrust Belts and Foreland Basins – From Fold Kinematics to Petroleum Systems. New Frontiers in Earth Sciences
Springer Verlag: 383-394

KRZYWIEC PIOTR, WYBRANIEC STANISŁAW

Budowa geologiczna północno-wschodniej części zapadliska przedkarpackiego (SE Polska) w świetle danych geofizycznych. W: Marian Harasimiuk i in (red.) Budowa geologiczna regionu lubelskiego i problemy ochrony litosfery
Lublin. *Wyd. UMCS*: 75-86

KRZYWIEC PIOTR

Nowe spojrzenie na tektonikę regionu lubelskiego (SE Polska) oparte na wynikach interpretacji danych sejsmicznych
Biul. Państw. Inst. Geol., 422: 1-18

LASKOWICZ IZABELA, KRZAK IZABELA, Kłojzy-Karczmarczyk B., Mazurek J.

Proposed methods of predicting the environmental impact of city road network expansion
Polish Journal of Environmental Studies, 16 (3B): 277-280

LESZCZYŃSKI KRZYSZTOF (red.)

Piotrków Trybunalski IG 1
Profile Głębokich Otworów Wiertniczych Państwowego Instytutu Geologicznego, 121: 97 s.

Majorowicz J., Safanda J. and TORUN WORKING GROUP (tj. WRÓBLEWSKA MARTA, Majorowicz J., SZEWCZYK JAN, Safanda J., Cermak V.)

Heat flow variation with depth in Poland: evidence from equilibrium temperature logs in 2.9-km-deep well Torun-1
International Journal of Earth Sciences (Geol. Rdsch), ONLINE FIRST DOI 10.1007/s00531-007-0210-2

Malina G., KACZOROWSKI ZBIGNIEW, Mizera J.

Zintegrowany system gospodarowania i ochrony zasobów wodnych GZWP 326
Częstochowa. Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Okręgu S.A.: 190 s.

MATYJA HANNA (red.)

Polskie Łąki IG 1
Profile Głębokich Otworów Wiertniczych Państwowego Instytutu Geologicznego, 122: 175 s.

MIGIER TERESA, ZDANOWSKI ALBIN, Pfefferkorn H. W.

Climatic signal in the tropics based on plant-taphonomy during early stages of a Carboniferous icehouse interval (Namurian, Lublin Basin, Poland). W: XVI International Congress on the Carboniferous and Permian. June 21–24, 2007, Nanjing, China. Abstracts. State Key Laboratory of Palaeobiology and Stratigraphy, Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, CAS, China
Journal of Stratigraphy, 31, Supp. I: 28

MIKULSKI STANISŁAW Z.

Gold in arsenic ore from the Miedzianka copper deposit (Rudawy Janowickie Mountains)
Mineralogia Polonica – Special Papers, 31: 215-219

MIKULSKI STANISŁAW Z.

The late Variscan gold mineralization in the Kaczawa Mountains, Western Sudetes
PGI Special Papers, 22: 132 s.

MODLIŃSKI ZDZIŚLAW (red.)

Słupsk IG 1
Profile Głębokich Otworów Wiertniczych Państwowego Instytutu Geologicznego, 116: 150 s.

MODLIŃSKI ZDZIŚLAW, Nolvak J., SZYMAŃSKI BRONISŁAW

Stratygrafia osadów pogranicza ordowiku i syluru północno-wschodniej Polski i ich korelacja ze stratotypowymi profilami Estonii
Biul. Państw. Inst. Geol., 427: 61-78

MORAWSKI WOJCIECH

Englacjal kames near Jeziorany (Warmia – western Masurian Lakeland, Poland): Morphology, internal structure and origin
Sedimentary Geology, 186 (3-4): 265-281

- NARKIEWICZ KATARZYNA, Bultynck P.
Conodont biostratigraphy of shallow marine Givetian deposits from the Radom–Lublin area, SE Poland
Geological Quarterly, 51 (4): 419-442
- NARKIEWICZ MAREK, JAROSIŃSKI MAREK, KRZYWIEC PIOTR, WAKSMUNDZKA MARIA I.
Regionalne uwarunkowania rozwoju i inwersji basenu lubelskiego w dewonie i karbonie
Biul. Państw. Inst. Geol., 422: 19-33
- NARKIEWICZ MAREK
Development and inversion of Devonian and Carboniferous basins in the eastern part of the Variscan foreland (Poland)
Geological Quarterly, 51 (3): 231-256
- NARKIEWICZ MAREK
On the road to Philadelphia, the joy being indexed, and publication cloning: reflections of a past Editor-in-Chief
Geological Quarterly, 51 (4): 477-480
- NAWROCKI JERZY, Dunlap J., Pecskay Z., KRZEMIŃSKI LESZEK, Żylińska A., Fanning M., Kozłowski W., SALWA SYLWESTER, SZCZEPANIK ZBIGNIEW, TRELA WIESŁAW
Late Neoproterozoic to Early Palaeozoic palaeogeography of the Holy Cross Mountains (Central Poland): an integrated approach
Journal of the Geological Society, London, 164: 405–423
- NAWROCKI JERZY, Łanczont M., Bogucki A.
Palaeomagnetic studies of the loess-palaesol sequence from the Kolodiiiv section (East Carpathian Foreland, Ukraine)
Geological Quarterly, 51 (2): 161-166
- Ney R., SMAKOWSKI TADEUSZ J. (red.)
Bilans gospodarki surowcami mineralnymi Polski i Świata 2001–2005 (F)
Kraków: *Wyd. PAN Sigmie*: 1059 s.
- Ney R., SMAKOWSKI TADEUSZ J. (red.)
Minerals Yearbook of Poland 2001-2005 (F)
Kraków: *Wyd. PAN Sigmie*: 521 s.
- NIZICKA DOROTA, POCHOCKA-SZWARC KATARZYNA, TOMASZ KRZYWICKI, BER ANDRZEJ
Suwalski Park Krajobrazowy, Mapa Geologiczno-Turystyczna 1:25 000
Państwowy Instytut Geologiczny
- NOWAK GRZEGORZ J.
Comparative studies of organic matter petrography of the late palaeozoic black shales from Southwestern Poland. W: 57th Annual Meeting of the International Committee for Coal and Organic Petrology Patras (ICCP 2005). Greece, 18-23 September 2005
International Journal of Coal Geology, 71 (4): 568-585
- NOWICKI ZBIGNIEW (red.)
Wody podziemne miast wojewódzkich Polski: informator Państwowej Służby Hydrogeologicznej
Państwowy Instytut Geologiczny: 280 s.
- OSZCZEPALSKI SŁAWOMIR (red.)
Geologiczne, gospodarcze i społeczne znaczenie odkrycia złoża rud miedzi
Biul. Państw. Inst. Geol., 423: 1-229
- OSZCZEPALSKI SŁAWOMIR
Mineralizacja Au–Pt–Pd w cechsztyńskiej serii miedzionośnej na obszarach rezerwowych górnictwa miedziowego
Biul. Państw. Inst. Geol., 423: 109-124
- PACZEŚNA JOLANTA (red.)
Busówno IG 1
Profile Głębokich Otworów Wiertniczych Państwowego Instytutu Geologicznego, 118: 218 s.
- PACZYŃSKI BRONISŁAW, SADURSKI ANDRZEJ (red.)
Hydrogeologia regionalna Polski. T.1 Wody słodkie
Państwowy Instytut Geologiczny: 542 s.
- PACZYŃSKI BRONISŁAW, SADURSKI ANDRZEJ (red.)
Hydrogeologia regionalna Polski. T.2 Wody mineralne, lecznicze i termalne
Państwowy Instytut Geologiczny: 204 s.
- PASIECZNA ANNA, BOJAKOWSKA IZABELA, Paulo A.
Arsenic and Mercury in brown and hard coals from deposits of Poland. W: Abstracts of the 17th Annual V.M. Goldschmidt Conference – Cologne, Germany, August 2007
Geochimica et Cosmochimica Acta, 71 (15S): A762
- PAUL ZBIGNIEW, Hałas S., Wójtowicz A.
New data on the post-impact material in radiolarian horizons in outer flysch Carpathians and search for a source crater
Geochronometria, 27: 17-22
- Paulo A., BOJAKOWSKA IZABELA, PASIECZNA ANNA
Thalium in brown and hard coals from deposits of Poland. W: Abstracts of the 17th Annual V.M. Goldschmidt Conference – Cologne, Germany, August 2007
Geochimica et Cosmochimica Acta, 71 (15S): A767
- Peryt D., PERYT TADEUSZ MAREK
Encrusting foraminifers in the Upper Permian Zechstein reefs, west Poland. W: XVI International Congress on the Carboniferous and Permian. June 21–24, 2007, Nanjing, China. Abstracts. State Key Laboratory of Palaeobiology and Stratigraphy, Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, CAS, China
Journal of Stratigraphy, 31, Supp. I: 118
- PERYT TADEUSZ MAREK, Makhnach A. A., Hałas S., Petrychenko O. I., Gulis L. F., Abravets S. M.
Sulfur isotopes in anhydrites from the Upper Devonian Prypiac' and Dniprodonets Basins (Belarus and Ukraine)
Carbonates and Evaporites, 22 (1): 43-54
- PERYT TADEUSZ MAREK, Poberezhskiy A. V., Peryt D.
Carbon and oxygen isotopes as indicators of polygenic nature of the Middle Miocene (Badenia) Ratyn Limestone in West Ukraine. W: *Sediment 2007*
Geo. Alp., 4: 27
- Pfefferkorn H. W., Gastaldo R. A., Dimichele W. A., KOTAS ADAM, KOTASOWA ANNA, MIGIER TERESA, TRZEPIERCZYŃSKA ALEKSANDRA, ZDANOWSKI ALBIN, Purkynova E., Simunek Z., Blake Bascombe M., Eble C. F., Gillespie W. H., Beuthin J. D., Shulga V. F.
Impact of a glacial interval (ice-house climate) on tropical vegetation and plant evolution. W: XVI International Congress on the Carboniferous and Permian. June 21–24, 2007, Nanjing, China. Abstracts. State Key Laboratory of Palaeobiology and Stratigraphy, Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, CAS, China
Journal of Stratigraphy, 31, Supp. I: 8-9

- PODHALAŃSKA TERESA (red.)
Wyszków IG 1
Profile Głębokich Otworów Wiertniczych Państwowego Instytutu Geologicznego, 120: 89 s.
- PODHALAŃSKA TERESA, TRELA WIESŁAW
Stratigraphy and sedimentary record of the Lower Silurian succession in the southern Holy Cross Mountains, Poland. W: The Global Ordovician and Silurian. Proceedings of the Tenth International Symposium on the Ordovician System, the Third International Symposium on the Silurian System. IGCP 503 Annual Meeting
Acta Palaeontologica Sinica, 46, Supp.: 397-401
- PODHALAŃSKA TERESA
Ichnofossils from the Ordovician mudrocks of the Pomeranian part of the Teisseyre-Tornquist Zone (NW Poland)
Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 245 (1-2): 295-305
- POKORSKI JĘDRZEJ, MODLIŃSKI ZDZIŚLAW, DADLEZ RYSZARD, Khubldikov A., Sakalauskas K., WAGNER RYSZARD, Zdanaviciute O.
Mapa geologiczna zachodniej i centralnej części obniżenia bałtyckiego bez utworów permu i młodszych 1: 750 000
Państwowy Instytut Geologiczny
- Raczyński P., PERYT TADEUSZ MAREK
Biofacies of the Upper Permian reef complex in the basal facies of the Zechstein Limestone (Ca1), western Poland. W: XVI International Congress on the Carboniferous and Permian. June 21–24, 2007, Nanjing, China. Abstracts. State Key Laboratory of Palaeobiology and Stratigraphy, Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, CAS, China
Journal of Stratigraphy, 31, Supp. I: 119-120
- RADWANEK-BAK BARBARA
The concept of multi-criteria mineral resources protection
Environmental Geology, 52 (1): 137-147
- RĄCZKOWSKI WOJCIECH
Landslide hazard in the Polish Flysch Carpathians
Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica, 41: 61-75
- Resak M., NARKIEWICZ MAREK, Littke R.
New basin modelling results from the Polish part of the Central European Basin system: implications for the Late Cretaceous-Early Paleogene structural inversion.
International Journal of Earth Sciences (Geol. Rdsch.) ONLINE FIRST DOI 10.1007/s00531-007-0246-3 2007
- ROSSA MACIEJ, STĘPIEŃ URSZULA
Przestrzenny model budowy geologicznej Warszawy. W: Tryptyk Warszawski t. 3. Pokolenie Varsovia.pl
Wydaw. Sci-Art
- RYDZEWSKI ANDRZEJ
Historia odkrycia złoża miedzi Lubin-Sieroszowice
Biul. Państw. Inst. Geol., 423: 7-10
- Salamon T., BADURA JANUSZ, PRZYBYLSKI BOGUSŁAW
Glaciomarginal deposition in the Otmuchów depression and the resulting palaeogeographical implications
Ann. Soc. Geol. Pol., 77 (2): 207-216
- Schulz R., PIOTROWSKI ANDRZEJ, URBAŃSKI KRZYSZTOF
Geologische Karte des Landes Brandenburg 1:50 000: L 3752 Frankfurt (Oder)/Stubice
Urząd Geologiczny Brandenburgii: 139 s.
- Sedlak J., Gnojek I., Zabadał S., Farbisz J., CWOJDZIŃSKI STEFAN, Scheibe R.
Geological interpretation of gravity low in the central part of the lujian unit (Czech Republic, Germany and Poland)
Journal of Geosciences, 52: 181-197
- SIKORSKA MAGDALENA, JAWOROWSKI KRZYSZTOF
Ewolucja porowatości w piaskowcach kambru z polskiej części Morza Bałtyckiego
Biul. Państw. Inst. Geol., 427: 79-110
- SIKORSKA-MAYKOWSKA MAŁGORZATA (red.)
Instrukcja opracowania Mapy terenów zdegradowanych i podwyższonego zagrożenia naturalnego w skali 1:10 000
Ministerstwo Środowiska, Państwowy Instytut Geologiczny: 79 s.
- Słowakiewicz M., KIERSNOWSKI HUBERT, WAGNER RYSZARD
Correlation of Permian marine and terrestrial sedimentary sequences within Polish and North American basins with an approach employing paleoclimatic cyclicality and global ¹³C isotope change. W: XVI International Congress on the Carboniferous and Permian. June 21–24, 2007, Nanjing, China. Abstracts. State Key Laboratory of Palaeobiology and Stratigraphy, Nanjing Institute of Geology and Palaeontology, CAS, China
Journal of Stratigraphy, 31, Supp. I: 225-226
- SPECZIK STANISŁAW, OSZCZEPALSKI SŁAWOMIR, NOWAK GRZEGORZ, KARWASIECKA MARIA
Cechsztyński łupek miedzionośny – poszukiwania nowych rezerw
Biul. Państw. Inst. Geol., 423: 173-188
- Szulc J., BECKER ANNA (red.)
Pan-European Correlation of the Epicontental Triassic 4th Meeting. International workshop on the Triassic of Southern Poland. September 3–8, 2007. Fieldtrip guide
Polish Geological Society, Polish Geological Institute, Institute of Geological Sciences, Jagiellonian University: 88 s.
- Tarasov P., Bezrukova E., Karabanov E., Nakagawa T., Wagner M., Kulagina N., Letunova P., Abzaeva A., GRANOSZEWSKI WOJCIECH, Riedel F.
Vegetation and climate dynamics during the Holocene and Eemian interglacials derived from Lake Baikal pollen records
Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 252 (3-4): 440-457
- TRELA WIESŁAW
Upper Ordovician mudrock facies and trace fossils in the northern Holy Cross Mts., Poland and their relation to oxygen- and sea-level dynamics
Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 246: 488–501
- UŚCINOWICZ SZYMON, ZACHOWICZ JOANNA, MIOTK-SZPIGANOWICZ GRAŻYNA, Witkowski A.
Southern Baltic sea-level oscillations: New radiocarbon, pollen and diatom proof of the Puck Lagoon (Poland). W: Coastline Changes: Interrelation of Climate and Geological Processes
Geological Society of America Special Papers, 426: 143-157
- Vovnyuk S., CZAPOWSKI GRZEGORZ
Generation of primary sylvite: the fluid inclusion data from the Upper Permian (Zechstein) evaporites, SW Poland. W: Evaporites Through Space and Time
Geol. Soc. London Sp. Publ., 285: 275-284

WAKSMUNDZKA MARIA I. (red.)

Lublin IG 1

Profile Głębokich Otworów Wiertniczych Państwowego Instytutu Geologicznego, 119: 219 s.

Więclaw D., Kotarba M. J., Pieczonka J., Piestrzyński A., OSZCZEPALSKI SŁAWOMIR, Marynowski L.

Rozmieszczenie strefy redukcyjnej, przejściowej i utlenionej w łupku miedzionośnym na monoklinie przedsudeckiej na podstawie wskaźników materii organicznej
Biul. Państw. Inst. Geol., 423: 125-138

WINTER HANNA (red.)

V Seminarium Polsko-Białoruskie. Warszawa, 3 lipca 2007

Państwowy Instytut Geologiczny: 40 s.

WISZNIEWSKA JANINA, KRZEMIŃSKA EWA, Doerr W.

Evidence of arc-related Svecofennian magmatic activity in the south-western margin of the East European Craton, in Poland

Gondwana Research, 12 (3): 268-278

Witczak S., Szklarczyk T., Kmieciak E., Szczepańska J., ZUBER ANDRZEJ, Różański K., Duliński M.

Hydrodynamic modelling, environmental tracers and hydrochemistry of a confined sandy aquifer (Kędzierzyn-Głubczyce Subtrough, SW Poland)

Geological Quarterly, 51 (1): 1-16

Wolska A., Koszowska E., BADURA JANUSZ, Zuchiewicz W.

Zoned pyroxenes from Grodziec basanite (Legnica – Złotoryja – Jawor Region, Lower Silesia, SW Poland)

Mineralogia Polonica – Special Papers, 31: 307-310

WOŁKOWICZ STANISŁAW (red.)

Potencjał radonowy Sudetów wraz z wyznaczeniem obszarów występowania potencjalnie leczniczych wód radonowych

Państwowy Instytut Geologiczny: 170 s.

Woronko B., ŻARSKI MARCIN, Bujak Ł.

Pozycja stratygraficzna osadów dolnego plejstocenu w południowej części Niziny Południowopodlaskiej – dyskusja merytoryczna

Biul. Państw. Inst. Geol., 425: 87-104

WRÓBLEWSKI TYMOTEUSZ

Obiekty przyrody nieożywionej w Kieleckim Obszarze Metropolitalnym objęte programem GEOPARK KIELCE – PLUS

Geopark Kielce: 60 s.

Wysocka A., JASIONOWSKI MAREK, PERYT TADEUSZ MAREK

Miocen Rostocza

Biul. Państw. Inst. Geol., 422: 79-96

ZABIELSKI RYSZARD

Ocena statystyczna zmienności składu petrograficznego żwirów zawartych w glinach lodowcowych. W: E. Mycielska-Dowgiałło, J. Rutkowski (red.) Badania cech teksturalnych osadów czwartorzędowych i wybrane metody oznaczania ich wieku

Wydaw. WSPR: 83-94.

ZDANOWSKI ALBIN

Rozpoznanie złóż węgla kamiennego i boksytów w Lubelskim Zagłębiu Węglowym

Biul. Państw. Inst. Geol., 422: 35-50

Zuchiewicz W., BADURA JANUSZ, JAROSIŃSKI MAREK

Aktywne uskoki W: M. Harasimiuk i in. (red.) Budowa geologiczna regionu lubelskiego i problemy ochrony litosfery

Wyd. UMCS: 253-259

Zuchiewicz W., BADURA JANUSZ, JAROSIŃSKI MAREK

Neotectonics of Poland: an overview of active faulting

Studia Quaternaria, 24: 5-20

Zuchiewicz W., BADURA JANUSZ, JAROSIŃSKI MAREK

Uwagi o neotektonice Polski: wybrane przykłady

Biul. Państw. Inst. Geol., 425: 105-128

2008

AWDANKIEWICZ HONORATA

Petrologia i geochemia metabazytów masywu Niedźwiedzia na bloku przedsudeckim

Pr. Państw. Inst. Geol., 189: 90 s.

Bełka Z., NARKIEWICZ MAREK

Devonian. W: T. McCann (Ed.) The Geology of Central Europe. Volume 1: Precambrian and Palaeozoic

Geol. Soc., London: 383-410

BOJAKOWSKA IZABELA, GLIWICZ TOMASZ

Geochemical monitoring of sediments in the Dunajec river and its tributaries

Polish Journal of Environmental Studies, 17 (2C): 52-57

BOJAKOWSKA IZABELA, LECH DARIUSZ, WOŁKOWICZ STANISŁAW

Uran i tor w węglach kamiennych i brunatnych ze złóż polskich. W: Konferencja naukowa „Problemy gospodarki zasobami środowiska”

Kraków, kwiecień 2008 *Gospodarka Surowcami Mineralnymi*, 24 (2/2): 54-65

Bornemann O., Schramm M., TOMASSI-MORAWIEC HANNA, CZAPOWSKI GRZEGORZ, Misiak G., Kolonko P., Janiów S., Tadych, J.

Wzorcowe profile bromowe cechsztyńskich soli kamiennych w Polsce i w Niemczech na przykładzie kopalni soli w Kłodawie i w Görleben

Geologos, 14 (1): 73-90

BUŁA ZBIGNIEW, HABRYN RYSZARD (red.)

Atlas geologiczno-strukturalny paleozoicznego podłoża Karpat zewnętrznych i zapadliska przedkarpackiego 1: 300 000

Państwowy Instytut Geologiczny: 74 s.

CABALSKA JOLANTA, KAZIMIERSKI BOGUSŁAW, MIKOŁAJCZYK ANNA, RUDZIŃSKA-ZAPAŚNIK TERESA, GALCZAK MICHAŁ

Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych Państwowej Służby Hydrogeologicznej

Państwowy Instytut Geologiczny, 6 (18): 126 s.

CABALSKA JOLANTA, KAZIMIERSKI BOGUSŁAW, MIKOŁAJCZYK ANNA, GALCZAK MICHAŁ

Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych Państwowej Służby Hydrogeologicznej

Państwowy Instytut Geologiczny, 6 (19): 127 s

- CABALSKA JOLANTA, KAZIMIERSKI BOGUSŁAW, MIKOŁAJCZYK ANNA, GALCZAK MICHAŁ
Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych Państwowej Służby Hydrogeologicznej
Państwowy Instytut Geologiczny, 6 (20): 129 s.
- CABALSKA JOLANTA, KAZIMIERSKI BOGUSŁAW, MIKOŁAJCZYK ANNA, GALCZAK MICHAŁ
Kwartalny Biuletyn Informacyjny Wód Podziemnych Państwowej Służby Hydrogeologicznej
Państwowy Instytut Geologiczny, 6 (21): 130 s.
- CHEŁMIŃSKI JACEK, TOMASZCZYK MACIEJ, SŁODKOWSKI MARCIN, CZAPOWSKI GRZEGORZ, Misiek G.
Informatyczny system rejestracji zagrożeń wodnych w Kopalni Soli Kłodawa w Kłodawskim Wysadzie Solnym (Centralna Polska)
Gospodarka Surowcami Mineralnymi, 24 (3/2): 185-195
- CZAPOWSKI GRZEGORZ, Bukowski K., TOMASSI-MORAWIEC HANNA, Poborska-Młynarska K.
Kopalne i współczesne ewaporaty Sycylii: II wyprawa naukowa Polskiego Stowarzyszenia Górnictwa Solnego „Sycylia 2007”
Gospodarka Surowcami Mineralnymi, 24 (3/2): 313-319
- CZAPOWSKI GRZEGORZ, Ślizowski K.
Stan rozpoznania niezagospodarowanych wydawnictw solnych w Polsce: optymizm czy problem?
Gospodarka Surowcami Mineralnymi, 24 (3/2): 299-303
- CZAPOWSKI GRZEGORZ, TOMASSI-MORAWIEC HANNA, Misiek G.
Podział i występowanie górnopemskich skał zubowych w Polsce
Gospodarka Surowcami Mineralnymi, 24 (3/2): 304-307
- Dumańska-Słowik M., Heflik W., Natkaniec-Nowak L., SIKORSKA MAGDALENA, Weselucha- Birczyńska A.
Cultured freshwater pearls from the Yangtze River (China)
The Australian Gemmologist, 23 (7)
- Dumańska-Słowik M., Natkaniec-Nowak L., Kotarba M. J., SIKORSKA MAGDALENA, Rzymelka J. A., Łoboda A., Gawel A.
Mineralogical and geochemical characterization of the „bituminous” agates from Nowy Kościół (Lower Silesia, Poland)
Neues Jahrbuch für Mineralogie. Abh. 184/3: 255-268
- Gaigalas Algirdas, GRANICZNY MAREK, Satkunas Jonas, URBAN HALINA
Ceslovas Pakuckas (or Czesław Pachucki): pionier of modern glaciomorphology in Lithuania and Poland / W: History of Geomorphology and Quaternary Geology
Geol. Soc. London Sp. Publ., 301: 141-149
- GARECKA MAŁGORZATA
Granica oligocen/miocen w polskich Karpatach Zewnętrznych na podstawie nanoplanktonu wapiennego
Biul. Państw. Inst. Geol., 432: 1-54
- GAŹDZICKA ELŻBIETA, DERKACZ MAGDA, PIOTROWSKA KRYSZYNA, BORECKA AGNIESZKA (red.)
Tatrzańskie mapy geologiczne. Zakopane, 27 - 29 maja 2008: materiały konferencyjne
Państwowy Instytut Geologiczny: 175 s.
- Gedl P., GARECKA MAŁGORZATA
Middle-Late Eocen phytoplankton from marl intraclasts (Podhale Paleogene, Inner Carpathians, Poland): biostratigraphic and paleoenvironmental implications
Geologica Carpathica, 59 (4): 319-332
- GIENTKA MICHAŁ, MALON AGNIESZKA, DYLAŁG JANINA (red.)
Bilans zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31 XII 2007 r.
Państwowy Instytut Geologiczny: 463 s.
- GIERLIŃSKI GERARD, PLOCH IZABELA, GAWOR-BIEDOWA EUGENIA, Niedźwiedzki G.
The first evidence of dinosaur tracks in the Upper Cretaceous of Poland
Oryctos, 8: 107-113
- GIERLIŃSKI GERARD, SABATH KAROL
Stegosaurian footprints from the Morrison Formation of Utah and their implications for interpreting Rother ornithian track.
Oryctos, 8: 29-46
- GRABOWSKI DARIUSZ, MARCINIEC PAWEŁ, MROZEK TERESA, NESCIERUK PIOTR, RĄCZKOWSKI WOJCIECH, WÓJCIK ANTONI, ZIMNA ZIEMOWIT
Instrukcja opracowania Mapy osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi w skali 1:10 000
Państwowy Instytut Geologiczny: 92 s.
- GRABOWSKI JACEK, Krobicki M., SOBIENI KATARZYNA
New palaeomagnetic results from the Polish part of the Pieniny Klippen Belt, Carpathians – evidence for palaeogeographic position of the Czorsztyn Ridge in the Mesozoic
Geological Quarterly, 52 (1): 31-44
- GRABOWSKI JACEK, Babek O., NAWROCKI JERZY, Tomek C.
New palaeomagnetic data from the Palaeozoic carbonates of the Moravo-Silesian Zone (Czech Republic): evidence for a timing and origin of the late Variscan remagnetization
Geological Quarterly, 52 (4): 321-334
- Gruszczynski M., Goldring J. D., Marshall R., Coleman M. L., Małkowski K., GAŹDZICKA ELŻBIETA, Semil J., Gatt P.
Hiatal surfaces from the Miocene Globigerina Limestone Formation of Malta: Biostratigraphy, sedimentology, trace fossils and early diagenesis
Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 270: 239-251
- Gurwin J., SERAFIN RAFAŁ
Budowa przestrzennych modeli koncepcyjnych GZWP w systemach GIS zintegrowanych z MODFLOW. W: Modelowanie przepływu wód podziemnych
Biul. Państw. Inst. Geol., 431 (Hydrogeologia): 49-60
- GUZIK MARTYNA
Azotany w wodach podziemnych zlewni górnej Liswarty
Biul. Państw. Inst. Geol., 432: 55-70
- Gzyl G., Gzyl J., Hekel U., IRMIŃSKI WOJCIECH, Kirchholtes H., Kohout P., Kotlarz G., Ocelka T., Rothschild P., Schäfer W., Schweiher M., Spitzberg S., Ufrecht W., WRÓBLEWSKA MARTA
Handbook for Integral Groundwater Investigation. MAGIC – Management of Groundwater at Industrially Contaminated Areas
Państwowy Instytut Geologiczny: 58 s.
- Hounslow M. W., NAWROCKI JERZY
Palaeomagnetism and magnetostratigraphy of the Permian and Triassic of Spitsbergen: a review of progress and challenges
Polar Research, 27 (3): 502-522

JARMOŁOWICZ-SZULC KATARZYNA (red.)
Proceedings of the Conference "The abiotic environment - evaluation of changes and hazards - case studies". October 16-17, 2006. Warszawa, Poland
PGI Special Papers, 24: 136 s.

JURECZKA JANUSZ, Galos K.
Ochrona zasobów złóż węgla kamiennego kopalń likwidowanych w procesie restrukturyzacji w Polsce - regulacje prawne a rzeczywistość. W: XVIII Konferencja z cyklu „Aktualia i perspektywy gospodarki surowcami mineralnymi”. Ryto, 5-7 listopada 2008
Gospodarka Surowcami Mineralnymi, 24 (4/4): 117-128

KACZOROWSKI ZBIGNIEW, KASELA TOMASZ
Wyznaczanie objętości produktu ropochodnego pływającego po zwierciadle wód gruntowych za pomocą modelowania numerycznego programem MARS. W: Modelowanie przepływu wód
Biul. Państw. Inst. Geol., 431 (Hydrogeologia): 85-88

KASPRZYK ALICJA
Wskaźniki środowiskowe badeńskich skał siarczanowych w zapadlisku przedkarpackim
Biul. Państw. Inst. Geol., 432: 71-95

KAZIMIERSKI BOGUSŁAW, CABALSKA JOLANTA, MIKOŁAJCZYK ANNA, RUDZIŃSKA-ZAPAŚNIK TERESA
Rocznik hydrogeologiczny Państwowej Służby Hydrogeologicznej: rok hydrologiczny 2007
Państwowy Instytut Geologiczny: 337 s.

KENIG KRYSZYNA
Depositional environments of loesses from the Sandomierz section, SE Poland, based on lithological and SEM studies
Geological Quarterly, 52 (2): 169-182

Kovalevych V. M., PERYT TADEUSZ MAREK, Shanina S., Wieclaw D., Lytvyniuk S. F.
Geochemical aureoles around oil and gas accumulations in the Zechstein (Upper Permian) of Poland: analysis of fluid inclusions in halite and bitumens in salt
Journal of Petroleum Geology, 31: 245-262

KOZŁOWSKA ALEKSANDRA
Diagenеза a rozwój przestrzeni porowej w piaskowcach pensylwanu Pomorza Zachodniego
Biul. Państw. Inst. Geol., 430: 1-28

KUBERSKA MARTA
Piaskowce z pogranicza pensylwanu i permu dolnego na Pomorzu Zachodnim: diagenеза i jej rola w tworzeniu właściwości zbiornikowych
Biul. Państw. Inst. Geol., 430: 29-42

KUBERSKA MARTA, MALISZEWSKA ANNA, GROTEK IZABELLA
Diagenеза a rozwój przestrzeni porowej w piaskowcach górnego czerwonego spągowca Pomorza Zachodniego
Biul. Państw. Inst. Geol., 430: 43-64

Lamentowicz M., Cedro A., Gałka M., Goslar T., MIOTK-SZPIGANOWICZ GRAZYNA, Mitchell E. A. D., Pawlyta, J.
Last millennium palaeoenvironmental changes from a Baltic bog (Poland) inferred from stable isotopes, pollen, plant macrofossils and testate amoebae
Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 265 (1-2): 93-106

LASOŃ KRZYSZTOF, MARKOWIAK MAREK
Perspektywy odkrycia ciała rudnego w rejonie Żarki-Kotowice w świetle badań petrograficzno-chemicznych
Biul. Państw. Inst. Geol., 430: 65-73

LESZCZYŃSKI KRZYSZTOF (red.)
Budziszewice IG 1
Profile Głębokich Otworów Wiertniczych Państwowego Instytutu Geologicznego, 127: 149 s.

LESZCZYŃSKI KRZYSZTOF, WAKSMUNDZKA MARTA
Środowiska sedimentacji i palinofacje kredy dolnej w kilku otworach wiertniczych centralnej Polski
Biul. Państw. Inst. Geol., 432: 99-122

MATYJA HANNA
Pomeranian basin (NW Poland) and its sedimentary evolution during Mississippian times
Geological Journal, 43 (2-3): 123-150

MATYJA HANNA (red.)
Jamno IG 1, IG 2, IG 3
Profile Głębokich Otworów Wiertniczych Państwowego Instytutu Geologicznego, 124: 276 s.

Mazur S., Aleksandrowski P., Turniak K., KRZEMIŃSKI LESZEK, Mastalerz K., Górecka-Nowak A., Kurowski L., KRZYWIEC PIOTR, Żelaźniewicz A., Fanning M. C.
Uplift and late orogenic deformation of the Central European Variscan belt as revealed by sediment provenance and structural record in the Carboniferous foreland basin of western Poland
International Journal of Earth Sciences, [on-line first] doi: 10.1007/s00531-008-0367-3

MIKOŁAJKÓW JÓZEF, HERBICH PIOTR, WOŹNIACKA MAŁGORZATA
Vibrani aspekti prikladnoi gidrogeologii. T.II. Kamień Podolski (Ukraina)
Wydaw. Mosinskij: 99 s.

MIKULSKI STANISŁAW Z., SPECZIK STANISŁAW
Organic and inorganic geochemistry of gold mineralisation at the Zloty Stok, Southwest Poland
Applied Earth Science (Trans. Inst. Min. Metall. B), 117 (4): 149-159

MODLIŃSKI ZDZISŁAW, SZYMAŃSKI BRONISŁAW
Litostratygrafia ordowiku w obniżeniu podlaskim i w podłożu niecki płocko-warszawskiej (wschodnia Polska)
Biul. Państw. Inst. Geol., 430: 79-112

NARKIEWICZ KATARZYNA, NARKIEWICZ MAREK
The mid-Frasnian subsidence pulse in the Lublin Basin (SE Poland): sedimentary record, conodont biostratigraphy and regional significance
Acta Geologica Polonica, 58, (3): 287-301

NARKIEWICZ MAREK
Ryszard Dadlez (1931-2008)
Geological Quarterly, 52 (2): 197-198

NAWROCKI JERZY, POLECHOŃSKA OLGA, Werner T.
Magnetic susceptibility and selected geochemical-mineralogical data as proxies for Early to Middle Frasnian (Late Devonian) carbonate depositional settings in the Holy Cross Mountains, southern Poland
Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 269 (3-4): 176-188

- NAWROCKI JERZY, Fanning M., Lewandowska A., POLECHOŃSKA OLGA, Werner T.
Palaeomagnetism and the age of the cracow volcanic rocks (S Poland)
Geophysical Journal International, 174: 475-488
- Nita M., WÓJCIK ANTONI
Pozycja geologiczna interglacialnych osadów organicznych w Pruchnej (Kotlina Oświęcimska)
Biul. Państw. Inst. Geol., 428: 65-76
- PACZEŚNA JOLANTA (red.)
Łopiennik IG 1
Profile Głębokich Otworów Wiertniczych Państwowego Instytutu Geologicznego, 123: 268 s.
- PACZEŚNA JOLANTA, Żylińska A.
Lower Palaeozoic (Cambrian) and the Upper Palaeozoic (Devonian). W: Alfred Uchman (ed.) Types of invertebrate trace fossils from Poland: an illustrated catalogue
Polish Geological Institute: 5-16
- PAŃCZYK MAGDALENA; (red.)
Złoża kopalin - aktualne problemy prac poszukiwawczych, badawczych i dokumentacyjnych
Biul. Państw. Inst. Geol., 429: 228 s.
- PASIECZNA ANNA (red.)
Szczegółowa mapa geochemiczna Górnego Śląska 1:25 000. Ark. Myślachowice.
Państwowy Instytut Geologiczny, 63 tabl., 23 s.
- PASIECZNA ANNA (red.)
Szczegółowa mapa geochemiczna Górnego Śląska 1:25 000. Ark. Nowa Góra.
Państwowy Instytut Geologiczny, 63 tabl., 20 s.
- PASIECZNA ANNA (red.)
Szczegółowa mapa geochemiczna Górnego Śląska 1:25 000. Ark. Olkusz.
Państwowy Instytut Geologiczny, 63 tabl., 20 s.
- PASIECZNA ANNA (red.)
Szczegółowa mapa geochemiczna Górnego Śląska 1:25 000. Ark. Chrzanów.
Państwowy Instytut Geologiczny, 63 tabl., 24 s.
- PASIECZNA ANNA
Wpływ przemysłu na środowisko przyrodnicze regionu śląsko-krakowskiego. W: Konferencja naukowa „Problemy gospodarki zasobami środowiska”
Kraków, kwiecień 2008
Gospodarka Surowcami Mineralnymi, 24. (2/2): 67-82
- PASIECZNA ANNA, LIS JÓZEF
Environmental geochemical mapping of the Olkusz 1:25 000 scale map sheet, Silesia-Cracow region, southern Poland
Geochemistry: Exploration, Environment, Analysis, 8 (3-4): 323-331
- PETECKI ZDZISŁAW
Podłoże magnetyczne w pomorskim segmencie strefy szwu transeuropejskiego
Pr. Państw. Inst. Geol., 191: 72 s.
- PIEŃKOWSKI GRZEGORZ
Jurassic of the Holy Cross Mountains. W: Alfred Uchman (ed.) Types of invertebrate trace fossils from Poland: an illustrated catalogue
Polish Geological Institute: 20-23
- PIEŃKOWSKI GRZEGORZ
The Oligocene flysch of the Podhale Basin W: Alfred Uchman (ed.) Types of invertebrate trace fossils from Poland: an illustrated catalogue
Polish Geological Institute: 66-67
- PIEŃKOWSKI GRZEGORZ, Uchman A. (red.)
The Second International Congress on Ichnology. Cracow, Poland, August 29 - September 8, 2008. Ichnological sites of Poland: the Holy Cross Mountains and the Carpathian
Flysch : the Pre-Congress and Post-Congress Field Trip Guidebook
Polish Geological Institute: 147 s.
- PIKIES RADOSŁAW, Pawłowska A., Żmuda J.
Litofacje osadów środkowego i późnego holocenu Mierzei Wiślanej na odcinku Przebrno-Piaski
Biul. Państw. Inst. Geol., 428: 77-92
- PODHALAŃSKA TERESA (red.)
Wrotnów IG 1
Profile Głębokich Otworów Wiertniczych Państwowego Instytutu Geologicznego, 126: 88 s.
- PRZYBYLSKI BOGUSŁAW
Geomorphic traces of a Weichselian ice stream in the Wielkopolska Lowland, western Poland
Boreas, 37 (2): 286-296
- RĄCZKOWSKI WOJCIECH, DERKACZ MAGDA, PRZASNYSKA JOANNA (red.)
Plejstocen Tatr i Podhala - zlodowacenia tatrzańskie. XV Konferencja Stratygrafia Plejstocenu Polski. Zakopane 1-5 września 2008: Materiały Konferencyjne
Państwowy Instytut Geologiczny: 242 s.
- RADWANEK-BAK BARBARA
Problem wzorca w schemacie ocen przekształceń środowiska P-S-R (presja-stan-reakcja) spowodowanych odkrywczą działalnością W: Konferencja naukowa „Problemy
gospodarki zasobami środowiska”. Kraków, kwiecień 2008
Gospodarka Surowcami Mineralnymi, 24 (2/2): 83-93.
- RADWANEK-BAK BARBARA
Some problem of sustainable management of mineral resources in Poland
Estonia Journal of Earth Science, 57 (2): 75-79
- Resak M., NARKIEWICZ MAREK, Littke R.
New basin modelling results from the Polish part of the Central European Basin system: implications for the Late Cretaceous-Early Paleogene structural inversion
International Journal of Earth Sciences, 97 (5): 955-972
- Shulga V. F., ZDANOWSKI ALBIN, Zajceva L. B., Ivanova A. V., Ivanina A. V., Korol N.D., Kotasowa A., Kotas A., Kostik I. E., Lelik B. J., Migier T., Manithev V. I., Matrofajto M. N., PTAK
BARBARA; Savthuk V. S., Sedajewa G. M., Stiepanienko Ja. G.
Korelacja karbońskich formacji węglonośnych Lwowsko-Wołyńskiego i Lubelskiego Zagłębia Węglowego
Kiev: National Academy of Science of Ukraine, Institute of Geological Science; Polish State Geological Institute, Upper Silesian Branch, 2007: 427 s.

SŁODKOWSKA BARBARA, PARUCH-KULCZYCKA JOLANTA
Micropaleontological taphocoenoses of the Miocene Poznań Formation (Konin area, Central Poland)
Acta Musei Nationalis Pragae Ser B – Historia Naturalis, 64 (2-4): 193-211

Smakowska-Filipek M., SMAKOWSKI TADEUSZ
Rozwój konkurencji na rynku naturalnych kruszyw piaskowo-żwirowych w Polsce w latach 2000-2006 W: XVIII Konferencja z cyklu „Aktualia i perspektywy gospodarki surowcami mineralnymi”. Ryto, 5-7 listopada 2008
Gospodarka Surowcami Mineralnymi, 24 (4/4): 349-379

SMAKOWSKI TADEUSZ, SPECZIK STANISŁAW
Kierunki polityki surowcowej Polski. W: XVIII Konferencja z cyklu „Aktualia i perspektywy gospodarki surowcami mineralnymi”. Ryto, 5-7 listopada 2008
Gospodarka Surowcami Mineralnymi, 24 (4/4): 381-394

SZYMAŃSKI BRONISŁAW
Zapis litologiczny i mikrofacjalny osadów euksynicznych kambru górnego i tremadoku obniżenia bałtyckiego (północna Polska)
Biul. Państw. Inst. Geol., 430: 113-154

TRELA WIESŁAW
Sedimentary and diagenetic environments of Middle Ordovician iron-rich limestones (Pobroszyn Formation) in the northern Holy Cross Mountains, Poland
Geological Quarterly, 52 (3): 199-212

TRELA WIESŁAW
Sedimentary and microbial record of the Middle/Late Ordovician phosphogenetic episode in the northern Holy Cross Mountains, Poland
Sedimentary Geology, 203 (1-2): 131-142

UŚCINOWICZ SZYMON, ZACHOWICZ JOANNA (red.)
Proceedings of the workshop „Relative sea level changes - from subsiding to uplifting coasts”, June 19-20, 2005, Gdańsk, Poland
PGI Special Paper, 23: 138 s.

WAGNER RYSZARD (red.)
Tabela stratygraficzna Polski – Karpaty
Państwowy Instytut Geologiczny

WAGNER RYSZARD (red.)
Tabela stratygraficzna Polski - Polska pozakarpicka
Państwowy Instytut Geologiczny

WINTER HANNA, DOBRACKA ELŻBIETA, Ciszek D.
Multidyscyplinarne badania osadów eemskich i wczesnowistuliankich z profilu Rzecino (Wysoczyzna Łobeska, Pojezierze Zachodniopomorskie)
Biul. Państw. Inst. Geol., 428: 93-110

WINTER HANNA, Khursevich G., Fedenya S.
Pollen and diatom stratigraphy of the lacustrine-fluvial-swamp deposits from the profile at Domuraty, NE Poland
Geological Quarterly, 52 (3): 269-280

Worobiec G., Worobiec E., KASIŃSKI JACEK ROBERT
Plant assemblages of the drill cores from the Neogene Ruja lignite deposit near Legnica (Lower Silesia, Poland)
Acta Palaeobotanica, 48 (2): 191-275

ZUBER ANDRZEJ, Małeck J. J., Duliński M.
Groundwater ages and altitudes of recharge areas in the Polish Tatra Mts. as determined from ^3H , $\delta^{18}\text{O}$ and $\delta^2\text{H}$ data
Geological Quarterly, 52 (1): 71-80

Żelaźniewicz A., PAŃCZYK MAGDALENA, NAWROCKI JERZY, Fanning M.
A Carboniferous/Permian, calc-alkaline, I-Type grandiorite from the Małopolska Block, Southern Poland: implications from geochemical and U-Pb zircon age data
Geological Quarterly, 52 (4): 301-308

DYREKCJA

DYREKCJA PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU GEOLOGICZNEGO W 2007 R.



prof. dr hab. Tadeusz Peryt
dyrektor



mgr Maria Magdalena Stacewicz
zastępca dyrektora,
dyrektor ds. ekonomicznych



doc. dr hab. Andrzej Gąsiewicz
I zastępca dyrektora, dyrektor ds. państwowej
służby geologicznej, dyrektor ds. państwowej
służby hydrogeologicznej



doc. dr hab. Jerzy Nawrocki
zastępca dyrektora,
dyrektor ds. naukowych



dr Andrzej Stachowiak
dyrektor Oddziału Dolnośląskiego



dr Jarmila Krzywińska
dyrektor Oddziału Geologii Morza



dr inż. Józef Chowaniec
dyrektor Oddziału Karpackiego



dr Jan Prażak
dyrektor Oddziału Świętokrzyskiego



dr Lidia Razowska-Jaworek
dyrektor Oddziału Górnos Śląskiego



dr Andrzej Piotrowski
dyrektor Oddziału Pomorskiego

DYREKCJA

DYREKCJA PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU GEOLOGICZNEGO W 2008 R.



doc. dr hab. Jerzy Nawrocki
dyrektor



mgr Maria Magdalena Stacewicz
zastępca dyrektora,
dyrektor ds. ekonomicznych



prof. dr hab. Marek Graniczny
zastępca dyrektora,
dyrektor ds. państwowej służby geologicznej



dr Lesław Skrzypczyk
zastępca dyrektora,
dyrektor ds. państwowej służby
hydrogeologicznej



doc. dr hab. Grzegorz Piernowski
zastępca dyrektora,
dyrektor ds. naukowych, sekretarz naukowy



doc. dr hab. Marek Jaroński
dyrektor ds. kartografii geologicznej



dr Małgorzata Sikorska-Maykowska
dyrektor ds. geologii środowiskowej
i geozagrożeń



mgr Waldemar Gogołek
dyrektor ds. geoinformacji



dr Regina Kramarska
dyrektor ds. geologii morza



dr Andrzej Stachowiak
dyrektor Oddziału Dolnośląskiego



mgr inż. Leszek Jurys
dyrektor Oddziału Geologii Morza



dr Lidia Razowska-Jaworek
dyrektor Oddziału Górnośląskiego



dr inż. Józef Chowaniec
dyrektor Oddziału Karpackiego



dr Jan Prażak
dyrektor Oddziału Świętokrzyskiego

ISBN 978-83-7538-634-9



Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy

ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa
tel. 022 849 53 51
fax 022 849 53 42
sekretariat@pgi.gov.pl

www.pgi.gov.pl

ODDZIAŁ DOLNOŚLĄSKI

im. Profesora Henryka Teisseyre'a
Al. Jaworowa 19
53-122 Wrocław
tel. 071 337 20 91-93, fax 071 337 20 89
sekretariat.od@pgi.gov.pl

ODDZIAŁ GEOLOGII MORZA

ul. Kościarska 5
80-328 Gdańsk
tel. 058 554 29 09, fax 058 554 29 10
sekretariat.ob@pgi.gov.pl

ODDZIAŁ GÓRNOŚLĄSKI

im. Stanisława Doktorowicza-Hrebnińskiego
ul. Królowej Jadwigi 1
41-200 Sosnowiec
tel. 032 266 20 36-37, fax 032 266 30 40
sekretariat.og@pgi.gov.pl

ODDZIAŁ KARPACKI

im. Profesora Mariana Książkiewicza
ul. Skrzatów 1
31-560 Kraków
tel. 012 411 38 22, fax 012 411 26 32
sekretariat.ok@pgi.gov.pl

ODDZIAŁ ŚWIĘTOKRZYSKI

im. Jana Czarnockiego
ul. Zgoda 21
25-953 Kielce
tel. 041 361 25 37, fax 041 361 24 93
sekretariat.os@pgi.gov.pl

Zakład Regionalny Geologii Pomorza
w Szczecinie
ul. Wieniawskiego 20
71-130 Szczecin
tel. 091 432 34 30, fax 091 432 34 48
sekretariat.zw@pgi.gov.pl

Samodzielna Pracownia Państwowej Służby
Hydrogeologicznej Regionu Lubelskiego
ul. Rowerowa 9a
20-011 Lublin
tel./fax 081 477 50 89
sekretariat.ol@pgi.gov.pl

