

RAPORT 2001 2002

BIENNIAL REPORT

PANSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
POLISH GEOLOGICAL INSTITUTE



PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY POLISH GEOLOGICAL INSTITUTE

ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa
tel. (+48-22) 849 53 51, fax (+48-22) 849 53 42
komertel: (+48-22) 848 25 26, <http://www.pgi.gov.pl>

ODDZIAŁ KARPACKI CARPATHIAN BRANCH

ul. Skrzatów 1, 31-560 Kraków
tel.: (+48-12) 411 38 22, 411 58 44
fax: (+48-12) 411 26 32
e-mail: sekretariat@pigok.com.pl

ODDZIAŁ ŚWIĘTOKRZYSKI HOLY CROSS MTS. BRANCH

ul. Zgoda 21, 25-953 Kielce
tel.: (+48-41) 361 25 37
fax: (+48-41) 361 24 93
e-mail: sekretariat@pgi.kielce.pl

ODDZIAŁ DOLNOŚLĄSKI LOWER SILESIA BRANCH

al. Jaworowa 19, 53-122 Wrocław
tel.: (+48-71) 337 20 91 ÷ 93
fax: (+48-71) 337 20 89
e-mail: odpig@pigod.wroc.pl

ODDZIAŁ GEOLOGII MORZA MARINE GEOLOGY BRANCH

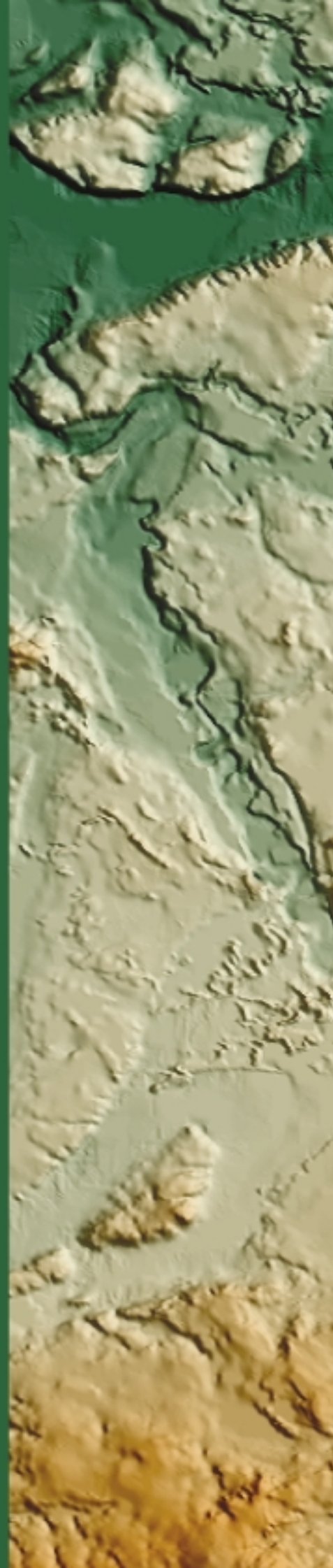
ul. Kościerska 5, 80-328 Gdańsk
tel.: (+48-58) 554 29 09
fax: (+48-58) 554 29 10
e-mail: sekretariat@pgi.gda.pl

ODDZIAŁ POMORSKI POMERANIAN BRANCH

ul. Wieniawskiego 20, 71-130 Szczecin
tel.: (+48-91) 432 34 30
fax: (+48-91) 432 34 48
e-mail: sekretariat@pgiop.szczecin.pl

ODDZIAŁ GÓRNOŚLĄSKI UPPER SILESIA BRANCH

ul. Królowej Jadwigi 1, 41-200 Sosnowiec
tel.: (+48-32) 266 20 36 ÷ 37
fax: (+48-32) 266 55 22
e-mail: admin@pigog.com.pl



Spis treści

Słowo wstępne Dyrektora	3
Podstawowe informacje	5
Finanse	6
Kadra	6
Zakończone tematy badawcze	7
Kartografia geologiczna	8
Badania podstawowe i regionalne	13
Surowce mineralne i geologia gospodarcza	23
Hydrogeologia i geologia inżynierska	28
Geologia środowiskowa	35
Informacja geologiczna	44
Centralne Archiwum Geologiczne	44
Bazy danych	45
Biblioteka Geologiczna	49
Infrastruktura informatyczna	50
Analityka chemiczna	51
Współpraca z zagranicą	54
Centrum Doskonałości Badań Środowiska Abiotycznego – REA	55
Muzeum Geologiczne	57
Publikacje	59
Ważne wydarzenia	60
Nagrody i wyróżnienia	62

Contents

Foreword by the Director	3
Basic Information	5
Finance	6
Staff	6
Research Projects Completed	7
Geological Mapping	8
Fundamental Research and Regional Studies	13
Mineral Resources and Economic Geology	23
Hydrogeology and Engineering Geology	28
Environmental Geology	35
Geological Information	44
Central Geological Archives	44
Data Bases	45
Geological Library	49
Information Technology Infrastructure	50
Analytical Chemistry	51
International Cooperation	54
Centre of Excellence – Research on Abiotic Environment – REA	55
Geological Museum	57
Publications	59
Major Events	60
Awards and Nominations	62

RAPORT 2001
2002
BIENNIAL REPORT



Opracowanie / *Compiled by*: Anna Bagińska, Barbara Żbikowska, Ilona Śmietańska (na podstawie sprawozdań rocznych kierowników tematów i jednostek organizacyjnych / *based on annual reports by project leaders and heads of organizational units*)

Tłumaczenie / *Translation*: Grażyna Burchart

Projekt graficzny / *Design*: Maja Kowalska, Joanna Kaczmarzyk

Okładka / *Cover*: Barwna mapa cieniowanego reliefu otrzymana na podstawie dygitalizacji poziomic z map w skali 1:25 000 / *Coloured shadow relief map produced from digitized isohypses from maps on 1:25 000 scale*

Do druku akceptował Dyrektor / *Accepted for printing by the Director* Leszek Marks

© Państwowy Instytut Geologiczny / *Polish Geological Institute*, Warszawa 2003

Skład, druk i oprawa: Argraf sp. z o.o., 03-301 Warszawa, ul. Jagiellońska 76, tel./fax (0 22) 811 51 11, 614 53 31

SŁOWO WSTĘPNE DYREKTORA

Ocena minionego dwulecia nie jest łatwym zadaniem na tle ponad 80-letniej historii Państwowego Instytutu Geologicznego. Wyróżniają ten okres istotne zmiany organizacyjne będące skutkiem zmian legislacyjnych, rozpoczęcie integracji w ramach tzw. Europejskiej Przestrzeni Badawczej oraz utrzymanie najwyższej kategorii w ocenie parametrycznej Komitetu Badań Naukowych.

W latach 2001-2002 Sejm Rzeczypospolitej Polskiej uchwalił akty prawne o podstawowym znaczeniu dla kształtowania zadań Instytutu i perspektywy jego dalszego rozwoju. Były to:

- znowelizowana Ustawa o jednostkach badawczo-rozwojowych, która weszła w życie 28 lutego 2001 r.;
- Prawo ochrony środowiska, uchwalone 27 kwietnia 2001 r., które zaczęło obowiązywać od 1 października 2001 r.;
- Prawo wodne, uchwalone 18 lipca 2001 r. i Prawo geologiczne i górnicze, znowelizowane 27 lipca 2001 r., oba obowiązujące od 1 stycznia 2002 r.

Nowy Statut Państwowego Instytutu Geologicznego, dostosowany do zmian prawa w Polsce w ostatnich kilku latach, został zatwierdzony przez Ministra Środowiska 12 czerwca 2002 r.

Z mocy prawa Państwowemu Instytutowi Geologicznemu powierzono zadania państwowej służby geologicznej (do 31 grudnia 2003 r.) i państwowej służby hydrogeologicznej, zaś Statut stał się konstytucyjną normującą i stabilizującą naszą działalność.

Te wielkie zmiany legislacyjne, w których stanowienie wnieśliśmy znaczący udział, zaczęły skutkować w pełni dopiero w latach następnych; część ustaw faktycznie wejdzie w życie dopiero po ukazaniu się odpowiednich zarządzeń wykonawczych, inne będą podlegały dalszym zabiegom prowadzącym do nowelizacji niektórych przepisów. Jednak główna część pracy została wykonana – stworzono podstawy stabilnego i klarownego prawa tak niezbędnego dla dobrego funkcjonowania każdej organizacji.

Nie mniej ważnym osiągnięciem minionego dwulecia jest rozpoczęcie integracji z Europejską Przestrzenią Badawczą. Od początku 2002 r. Państwowy Instytut Geologiczny należy do EuroGeoSurveys, organizacji zrzeszającej służby geologiczne państw członkowskich Unii Europejskiej oraz niektórych państw kandydujących. W drugim półroczu 2001 r. w ramach 5 Programu Ramowego Unii Europejskiej utworzono Centrum Doskonałości Badań Środowiska Abiotycznego REA. Rok później Komisja Europejska zaakceptowała do finansowania jego 3-letni projekt integracji z unijnymi ośrodkami badawczymi. Utworzenie Centrum Doskonałości REA można uważać za początek procesu reorientacji działalności naukowej Instytutu, zaznaczone jego udziałem w europejskich projektach badawczych ALARM, INCORE-NAS oraz EURO-SEISMIC-NAS, a także podpisaniem szeregu umów o współpracy dwustronnej. Niewątpliwie, międzynarodowa współpraca naukowa i udział w europejskich programach badawczych odgrywać będą coraz większą rolę w naszej działalności po przystąpieniu Polski do zjednoczonej Europy.

Przeprowadzone w latach 2001-2002 zmiany organizacyjne zmierzały do sprawniejszego realizowania przez Instytut zadań służby geologicznej i służby hydrogeologicznej. Jednak nie obyło się bez przejściowych trudności, wywołanych stałą tendencją zmniejszania środków finansowych na prace geologiczne w kraju. Mimo to w 2002 r. wygraliśmy ponad dwukrotnie więcej przetargów niż w roku poprzednim.

FOREWORD BY THE DIRECTOR



It is not easy to assess the past two years in the more than 80-year history of the Polish Geological Institute. This period is distinctive by substantial reorganization which resulted from legislative changes, the beginning of integration within the European Research Area and the retention of the highest category in the parametric evaluation by the State Committee for Scientific Research.

In the years 2001-2002 the following legal acts of prime significance for the definition of the Institute's tasks and prospects for its further development were passed by the Parliament of the Republic of Poland:

- Amended Act on Research and Development Units, effective since the 28th of February, 2001;
- Act of Environmental Protection, passed by the Parliament on 27th of April 2001 and effective since the 1st of October, 2001;
- Water Law, passed on the 18th of July 2001 and Geological and Mining Law, amended on the 27th of July 2001, both effective since the 1st of January 2002.

The new Statutes of the Polish Geological Institute, adapted to the legal changes which occurred in Poland over the last years, were officially approved by the Minister of the Environment on the 12th of June 2002.

By law the Polish Geological Institute formally been appointed as the state geological survey (till the 31st of December 2003) and the state hydrogeological survey and the Statutes have become a constitution which gives standards and stability to our activities.

These substantial changes in the legislation, to which we have contributed considerably, will be fully effective only in the coming years; some acts will be effective only consequent to the appearance of respective executive regulations. Others are subject to procedures aimed at amendment of some existing provisions. However, the major part of the task has been completed – a basis has been created for stable and clear law indispensable for a smooth functioning of any organization.

Not less important is the beginning of integration with the European Research Area. Since the beginning of 2002 the Polish Geological Institute is a member of EuroGeoSurveys, an organization which associates the geological surveys of the EU member countries and some candidate countries. In the second half of 2001 the Centre of Excellence for Research on Abiotic Environment (REA) was founded under the 5 EU Framework Program. One year later its 3-year program of integration with the EU scientific centres was accepted for funding by the European Commission. The founding of the REA Centre of Excellence can be regarded as the beginning of reorientation of the Institute's scientific activities marked by the participation in such EU projects as ALARM, INCORE-NAS and EURO-SEISMIC-NAS and by signing of several bilateral cooperative agreements. There is no doubt that international scientific cooperation and participation in European scientific programmes will play an increasing significant role in our activities after Poland's access to United Europe.

The organizational changes introduced in the years 2001-2002 aimed at a more effective implementation of the Institute's functions relevant to the geological and hydrogeological surveys. However, owing to the persistent trend of reduced funding for

W latach 2001-2002 realizowaliśmy w Instytucie 974 tematy, z których ukończono 570. Bliskie ukończenia są trzy wielkie przedsięwzięcia kartograficzne – mapy w skali 1:50 000: Szczegółowa mapa geologiczna Polski, Mapa geologiczno-gospodarcza Polski oraz Mapa hydrogeologiczna Polski. Będą one stanowić nowoczesną syntezę wiedzy o budowie geologicznej i stanie środowiska abiotycznego naszego kraju.

Pracownicy Instytutu opublikowali 1563 monografie, artykułów i komunikatów, a liczba publikacji w czasopismach indeksowanych na liście filadelfijskiej zwiększyła się dwukrotnie w 2002 r. w stosunku do roku poprzedzającego. W 2002 r. Instytut został współwydawcą *Geologica Carpathica*, dwumiesięcznika znajdującego się na liście filadelfijskiej.

W latach 2001-2002 pracownicy Instytutu otrzymali wiele nagród, między innymi:

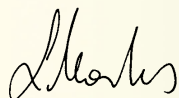
- Nagrodę Ministra Środowiska za Atlas geologiczno-inżynierski Warszawy, opracowany przez zespół pod kierunkiem dr Zbigniewa Frankowskiego;
- Nagrodę Ministra Środowiska dla profesora Ryszarda Dadleza za całokształt pracy naukowej;
- Nagrodę Ministra Środowiska za opracowanie i wdrożenie programu ArcTeren do prac kameralnych i terenowych nad Szczegółową mapą geologiczną Polski dla zespołu kierowanego przez mgr Waldemara Gogołka;
- Nagrodę ESRI za szczególne osiągnięcia w rozwoju systemów informacji przestrzennej.

Centralne Laboratorium Chemiczne PIG znacznie zwiększyło zakres swej akredytacji, między innymi o procedury badawcze metali i związków organicznych w próbkach stałych, wodach i ściekach.

Największą inwestycją Państwowego Instytutu Geologicznego w 2001 r. była budowa magazynu zbiorów muzealnych w podziemiach zabytkowego gmachu Muzeum Geologicznego w Warszawie, zaś w roku 2002 budowa nowej hali magazynowej w Leszczach koło Kłodawy.

Warto podkreślić sukces, który osiągnęliśmy na polu odmiennym od naszych tradycyjnych zainteresowań: reprezentacja sportowa Państwowego Instytutu Geologicznego wywalczyła wysoką pozycję w czasie rozgrywek europejskich służb geologicznych GEOSPORT 2002 w Hanowerze.

Podsumowując minione dwulecie mogę z satysfakcją stwierdzić, że przez te trudne lata rodzącego się prawa, zawirowań w sferze zarządzania i niezbyt sprzyjających zewnętrznych warunków ekonomicznych Państwowy Instytut Geologiczny przeszedł pomyślnie, nie tracąc swej wysokiej kondycji naukowej i ekonomicznej. Świadczy to dobrze o ambitnej i profesjonalnej kadrze oraz nowoczesnym i elastycznym zarządzaniu. Jest to również dobra prognoza na przyszłość, gdy przed naszym krajem wkraczającym do zjednoczonej Europy rysują się nowe perspektywy, ale jednocześnie stają bardzo trudne wyzwania.



Leszek Marks
Dyrektor Instytutu

geological work in the country, this was not without temporary difficulties. Despite this in the year 2002 we have won twice as many contracts as in the previous year.

974 projects were being implemented in the years 2001-2002 at the Polish Geological Institute, out of which 570 reached completion. Close to completion are three major cartographic venture – maps on 1:50 000 scale: the Detailed Geological Map of Poland, the Economic-Geological Map of Poland and the Hydrogeological Map of Poland. These will be a modern synthesis of the knowledge on the geological setting and state of the abiotic environment of this country.

PGI's staff members have published 1563 monographs, articles and abstracts and the number of publications in periodicals on the Philadelphia List in 2002 was twice that of the previous year. In 2002 the Institute has become co-editor of *Geologica Carpathica*, a periodical on the Philadelphia List.

In the years 2001-2002 our staff members were granted numerous awards, among others:

- The Award of the Minister of the Environment for the Geological Engineering Atlas of Warsaw compiled by a team under the leadership of Dr. Zbigniew Frankowski;
- The Award of the Minister of the Environment to Professor Ryszard Dadlez for overall scientific achievements;
- The Award of the Minister of the Environment for establishing and introducing the ArcTeren programme for field and office work for the Detailed Geological Map of Poland to a team under the leadership of Waldemar Gogolek M.Sc.;
- The ESRI award for Special Achievement in GIS.

The Central Chemical Laboratory has substantially expanded the scope of its accreditation among other by procedures to determine the metals and organic compounds in stable samples and liquid waste.

The biggest investment of 2001 was the construction of storage space for the museum collections underground the exhibition hall in the historical PGI building and of 2002 the construction of a new core repository facility at Leszcze near Kłodawa.

Noteworthy is the success in a field different from our traditional interests: the sports team representing the Polish Geological Institute has won a high position in the competition of geological surveys GEOSPORT 2002 in Hannover.

Summing up those last two years, I am pleased to say that the Institute has successfully passed the difficult time of legal innovation, management reorganizations and the far-from-favourable external economic conditions. Notwithstanding this, its high scientific and economic standards have more than adequately been maintained. This is due to the ambitious and professional staff and a modern flexible management. Therefore we are looking forward with optimism to the future when, joining the United Europe, this country will have to face new prospects but also very difficult challenges.



Leszek Marks
Director

PODSTAWOWE INFORMACJE

Państwowy Instytut Geologiczny powołany został w 1919 r. na mocy uchwały Sejmu Ustawodawczego. Jego podstawową misją jest badanie budowy geologicznej kraju dla celów rozwoju gospodarki narodowej i ochrony środowiska naturalnego. Od chwili założenia pełnił funkcję państwowej służby geologicznej, również w znowelizowanej 27 lipca 2001 r. ustawie *Prawo geologiczne i górnicze* (Dz.U. Nr 110, poz. 1190) zawarto zapis o wypełnianiu przez Państwowy Instytut Geologiczny zadań państwowej służby geologicznej (art. 7, ust. 1). Jednocześnie ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. *Prawo wodne* (Dz.U. Nr 115, poz. 1229) powierzyła Instytutowi pełnienie funkcji państwowej służby hydrogeologicznej (art. 102, ust. 4).

Instytut działa na podstawie *Ustawy o jednostkach badawczo-rozwojowych* z dnia 25 lipca 1985 r. (Dz.U. z 2001 r. Nr 33, poz. 388) oraz przepisów wykonawczych wydanych na jej podstawie, uchwały Rady Ministrów Nr 391 z dnia 14 maja 1952 r. w sprawie utworzenia Instytutu Geologicznego (M. P. A-65, poz. 995), zarządzenia Nr 34 Ministra Ochrony Środowiska i Zasobów Naturalnych z dnia 19 czerwca 1987 r. w sprawie zmiany nazwy Instytutu Geologicznego i Statutu zatwierdzonego w dniu 12 czerwca 2002 r. przez Ministra Środowiska. Organem nadzorującym jest Ministerstwo Środowiska.

Główna siedziba Instytutu mieści się w Warszawie. Jego oddziały regionalne znajdują się w Gdańsku, Kielcach, Krakowie, Sosnowcu, Szczecinie i Wrocławiu, a samodzielne pracownie w Lublinie i Poznaniu.

Do podstawowego zakresu działania Instytutu należą:

- wszechstronne badania budowy geologicznej Polski,
- kartografia geologiczna i geologiczno-środowiskowa,
- ocena potencjału krajowych surowców mineralnych i perspektyw jego powiększenia,

BASIC INFORMATION

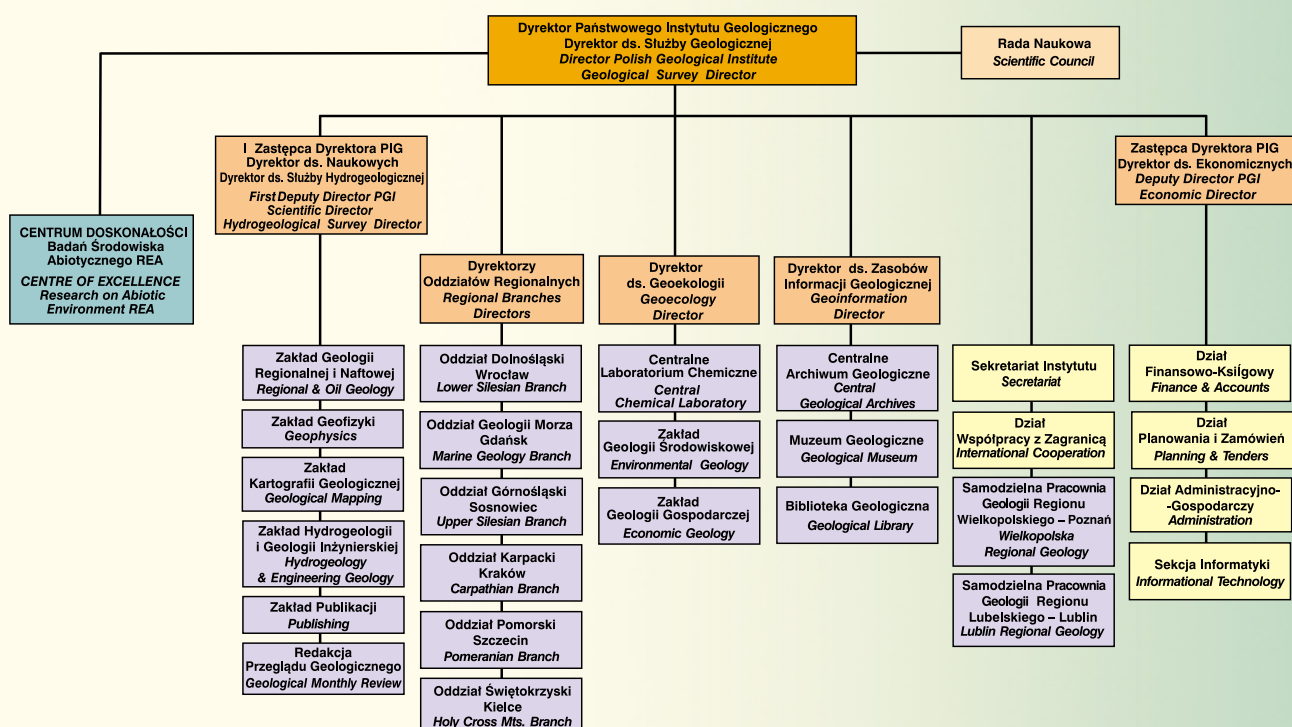
The Polish Geological Institute was founded in 1919 by the resolution of the Polish Parliament. Its primary missions are studies of the geological setting of the country for the development of national economy and protection of the natural environment. Whereas, ever since its foundation the Institute performed the function of the geological survey, the Act *Geological and Mining Law* (Dz.U. No. 110, item 1190) amended on the 27th of July 2001 now formally entrusts to the Polish Geological Institute the tasks of the geological survey (art. 7, par. 1). Likewise according to the Act *Water Law* (Dz.U. No. 115, item 1229) of the 18th of July 2001 the Institute is charged with the functions of the state hydrogeological survey (art. 102, par. 4).

The basis for its activities is the *Act on Research and Development Units* of the 25th of July 1985 (Dz.U. of 2001 No. 33, item 388) and respective executive regulations, the resolution of the Council of Ministers No. 391 of the 14th of May 1952 on the foundation of the Geological Institute (M. P. A-65, item 995, instruction No. 34 of the Minister of the Environmental Protection and Natural Resources of the 19th of June 1987 on the change of the name of the Geological Institute, and the Statutes approved on the 12th of June 2002 by the Minister of the Environment. The supervising body is the Ministry of the Environment.

PGI's headquarters are in Warsaw and its regional branches in Gdańsk, Kielce, Cracow, Sosnowiec, Szczecin and Wrocław and independent regional units in Lublin and Poznań.

The main scope of activities is as follows:

- comprehensive studies of the geological setting of Poland,
- geological and geoenvironmental mapping,
- evaluation of the national mineral potential and prospects of its enlargement,



Schemat organizacyjny Państwowego Instytutu Geologicznego (stan na 31.12.2002 r.)
Organizational scheme, Polish Geological Institute (as of 31.12.2002)

- 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,
- monitorowanie zagrożeń i katastrof naturalnych oraz innych zjawisk naturalnych mających cechy klęsk żywiołowych w zakresie geologii oraz ocena ich skutków,
- gromadzenie, przetwarzanie i udostępnianie informacji geologicznej i geologiczno-środowiskowej o całym terytorium Polski, włącznie z obszarem polskiej strefy ekonomicznej Bałtyku,
- udzielanie konsultacji oraz opracowywanie ekspertyz z zakresu szeroko pojętej geologii dla władz 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.

FINANSE

Lata 2001-2002 nie należały do najłatwiejszych. Przyczyniły się do tego niesprzyjająca koniunktura na prace geologiczne w Polsce, wyraźne zmniejszenie wpływów środków z budżetu państwa oraz konieczność podejmowania inwestycji niezbędnych dla dalszego pomyślnego funkcjonowania Instytutu. Do najważniejszych zakończonych w tym okresie inwestycji zaliczyć należy wybudowanie nowoczesnego magazynu dla zbiorów Muzeum Geologicznego PIG, adaptację poddasza jednego z gmachów w Warszawie dla potrzeb Zakładu Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej oraz budowę hali magazynowej w Archiwum Rdzeni w Leszczach. Inwestycje te były możliwe dzięki otrzymanej dotacji z Komitetu Badań Naukowych. Znacznie wzrosły w porównaniu z latami ubiegłymi zakupy aparatury specjalnej, sprzętu komputerowego i oprogramowania.

W trosce o utrzymanie właściwej kondycji finansowej podjęto konsekwentne działania zmierzające do zmniejszenia kosztów własnych oraz intensyfikacji pozyskiwania nowych zleceń nie ograniczając się wyłącznie do tradycyjnych źródeł finansowania. Dzięki temu zarówno rok 2001, jak i 2002 zakończyły się dodatnim wynikiem finansowym, a zysk netto wyniósł odpowiednio 1,86 i 3,34 mln PLN przy przychodach ok. 82,3 mln w 2001 r. i 79,5 mln w 2002 r.

Sprawozdania finansowe Instytutu za 2001 i 2002 r. były badane przez biegłych rewidentów uzyskując każdorazowo pozytywną opinię.

KADRA

Podobnie jak w latach ubiegłych, tak w 2001 i 2002 r. znaczył się umiarkowany spadek liczby zatrudnionych. Pod koniec 2001 i 2002 r. Instytut zatrudniał odpowiednio 725 i 703 osoby (w przeliczeniu na etaty 702,66 i 683,27). Stan zatrudnienia w trzech podstawowych grupach (działalność podstawowa, administracja, obsługa) od ponad siedmiu lat utrzymuje się na podobnym poziomie. Pracownicy działalności podstawowej stanowią 83,79%, pracownicy administracyjno-

- evaluation of the quality and reserves of groundwaters including mineral and thermal waters,
- monitoring and analysis of various geological aspects of the natural environment, including groundwaters,
- monitoring and analysis of natural hazards and potential natural disastrous phenomena with respect to geology and appraisal of their impact,
- collecting, storing and distributing geological and geoenvironmental information on the entire Polish territory and the Polish Economic Zone of the Baltic area,
- providing consultations and expertise in geology and related fields for governmental and self-governmental authorities,
- cooperation with geological surveys and geoscientific centres of other countries,
- editing and publication of geological maps, atlases, periodicals and series in geology.

FINANCE

By any reckoning, the years 2001–2002 were not easy. The declining demand for geological services in Poland, a distinct decrease in governmental funds and the necessity of investments crucial for the smooth functioning of the Institute – all these contributed to the fairly difficult situation. The major investments completed over the last two years are the modern storage space for PGI's Geological Museum, development of the attic in one of PGI's buildings in Warsaw for office space of the Department of Hydrogeology and Engineering Geology, and construction of a storage facility in the core repository at Leszcze. These investments were made possible by funds donated by the State Committee for Scientific Research. Purchases of special equipment, hard- and software was considerably increased as compared with the previous years.

In endeavouring to maintain a proper fiscal balance, the costs have consequently been reduced and attempts have been made at acquiring new external commissions independent of the traditional funding sources. Consequently, the annual budgets of 2001 and 2002 were both in net profit to the extent of 1.86 and 3.34 M PLN respectively on an income of 82.3 M PLN in 2001 and 79.5 M PLN in 2002.

The Institute's financial reports for the years 2001 and 2002 were submitted to an expert external audit and both received a positive opinion.

STAFF

Similar to the previous years 2001 and 2002 witnessed a moderate decline in the number of employees. By the end of 2001 and 2002 the number of staff was 725 and 703 respectively (recalculated to the number of posts). For more than seven years the employment in the three principal groups (basic activities, administration, services) maintains the same level: basic activities – 83.79%, administration-office – 11.52%, services – 4.69% of the total staff.

-biurowi – 11,52%, zaś pracownicy obsługi – 4,69% ogółu zatrudnionych.

Kadra z wyższym wykształceniem stanowi 65,86% ogółu zatrudnionych (463 osoby), w tym 9 osób posiada tytuł profesora, 21 – stopień doktora habilitowanego, a 105 – stopień doktora. W latach 2001-2002 Rada Naukowa Instytutu nadała stopień naukowy doktora nauk o Ziemi w dziedzinie geologii 22 osobom, stopień naukowy doktora habilitowanego 3 osobom, zaś Minister Środowiska mianował na stanowisko profesora 1 osobę, a na stanowisko docenta 2 osoby.

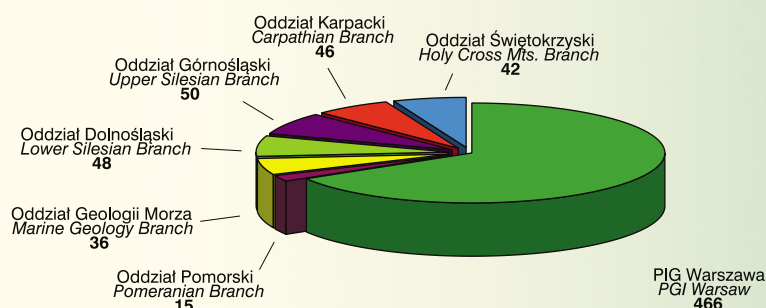
Ponadto, ok. 100 osób legitymuje się nadanymi przez Ministra Środowiska uprawnieniami do wykonywania prac geologicznych, m.in. w kategoriach dotyczących: kartografii geologicznej, poszukiwania i rozpoznawania zasobów wód podziemnych oraz warunków hydrogeologicznych, ustalania warunków geologiczno-inżynierskich oraz poszukiwania i rozpoznawania złóż kopalin pospolitych.

Dzięki popierającej kształcenie polityce kadrowej wiele osób podnosi swoje wykształcenie i zdobywa wyższe kwalifikacje na studiach wyższych i podyplomowych oraz kursach, całkowicie lub częściowo finansowanych przez Instytut. W 2001 i 2002 roku 24 osoby kształciły się w szkołach wyższych, 5 na studiach podyplomowych, a 66 ukończyło różnego rodzaju kursy.

The number of academic degree holders makes up 65.86% (463 persons) of the total of employees and includes 9 professors, 21 assistant professors and 105 Ph doctors. In the years 2001-2002 the Scientific Council has granted the title of Ph doctor in Earth Science to 22 persons and the title of assistant professor to 3 persons. The Minister of the Environment has nominated 1 person to the post of professor and 3 persons to the post of assistant professor.

In addition, about 100 staff members have now licenses, issued by the Ministry of the Environment, which permit to conduct geological work, among others, in the following categories: geological mapping, exploration for and assessment of groundwater reserves and hydrogeological conditions, determination of engineering geological conditions and exploration and assessment of common mineral resources.

As a result of staff policy supporting further education many employees improved their educational levels and qualifications on graduate, post-graduate and other training courses fully or partly financed by the Institute. In the years 2001-2002, 24 persons attended academic schools, 5 attended post-graduate courses and 66 various kinds of training courses.



Liczba osób zatrudnionych w Państwowym Instytucie Geologicznym w Warszawie i w oddziałach regionalnych (stan na 31.12.2002 r.)
Employment at the Polish Geological Institute in Warsaw and its Regional Branches (as of 31.12.2002)

ZAKOŃCZONE TEMATY BADAWCZE

W latach 2001-2002 w Państwowym Instytucie Geologicznym realizowano 974 tematy badawcze, z których zakończono 570. Liczną grupę stanowiły tematy interdyscyplinarne, w realizacji których prowadzono wszechstronne badania z zakresu kilku dziedzin geologii i nauk o Ziemi. Poniżej przedstawiono uproszczony podział opracowań zakończonych w latach 2001-2002 na grupy tematyczne.

RESEARCH PROJECTS COMPLETED

974 research projects were being implemented at the Polish Geological Institute in the years 2001-2002 out of which 570 were completed. Some of them were interdisciplinary projects embracing comprehensive studies in various fields of geoscience. Below is a simplified classification of projects completed in the years 2001-2002 into thematic groups.

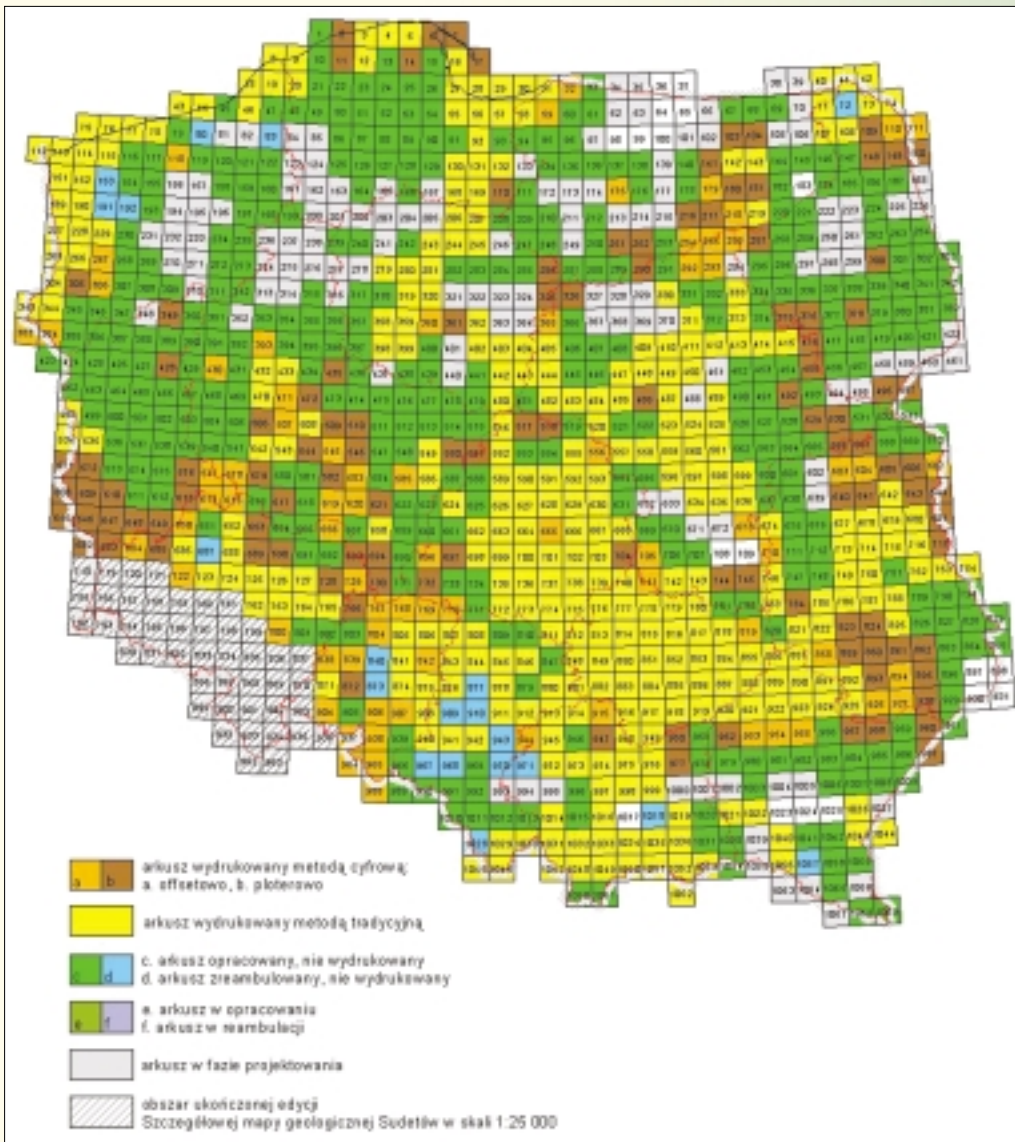
Liczba zakończonych opracowań / Number of projects completed		
Grupa tematyczna / Thematic group	2001	2002
Służba geologiczna – praca ciągła / Geological survey – continuous work	6	7
Badania podstawowe i regionalne / Fundamental and regional research	49	51
Geologia środowiskowa / Environmental geology	20	15
Surowce mineralne i geologia gospodarcza / Mineral resources and economic geology	33	15
Hydrogeologia i geologia inżynierska / Hydrogeology and engineering geology	12	11
Kartografia geologiczna / Geological mapping	16	13
Bazy danych / Data bases	11	8
Zlecenia obce / External commissions	124	118
Inne / Others	30	31
Razem / Total	301	269

Kartografia geologiczna

Szczegółowa mapa geologiczna Polski (SMGP) w skali 1:50 000. Opracowanie SMGP, będącej podstawową mapą geologiczną kraju, jest jednym z głównych zadań statutowych Instytutu i należy jednocześnie do podstawowych zadań służby geologicznej. W latach 2001-2002 PIG kontynuował koordynację wielodyscyplinarnych prac i badań geologicznych związanych z opracowaniem mapy, w realizacji której oprócz Państwowego Instytutu Geologicznego biorą także udział przedsiębiorstwa geologiczne, wyższe uczelnie i Polska Akademia Nauk. SMGP jest mapą seryjną składającą się z 1025 arkuszy, sporządzaną dla całego kraju z wyjątkiem obszaru Sudetów, dla którego opracowano *Szczegółową mapę geologiczną Sudetów w skali 1:25 000*. SMGP odzwierciedla budowę geologiczną terenu. Od 1994 r. tworzona jest cyfrowa baza danych w systemach ESRI ArcInfo i Oracle, a od 1996 r. arkusze są przygotowywane do druku metodami cyfrowymi. Przedstawione na mapie informacje znajdują szerokie zastosowanie m.in. w ochronie środowiska, zapobieganiu zagrożeniom, planowaniu przestrzennym, budownictwie, rolnictwie, leśnictwie, turystyce

Geological Mapping

Detailed Geological Map of Poland (SMGP), 1:50 000. One of the major statutory tasks of the Polish Geological Institute and at the same time one of the principal obligations of the national geological survey is the compilation of the Detailed Geological Map of Poland on 1:50 000 scale which is the basic geological map of the country. In the years 2001-2002 PGI continued to coordinate the multidisciplinary studies and geological work conducted in collaboration with geological enterprises, academic centres and the Polish Academy of Sciences. The SMGP is a series map consisting of 1025 sheets covering the entire country with the exception of the Sudetes Mts. for which the *Detailed Geological Map of Sudetes Mts. on 1:25 000 scale* has been completed. The *Detailed Geological Map of Poland* shows the geological structure of the area. Since 1994 a digital data base for the SMGP under the ESRI ArcInfo and Oracle systems is being created and since 1996 the sheets are being prepared for publication in digital form. Information contained in this map is widely used in environmental protection, prevention of hazards, spatial planning,



Digitally printed:
 a. offset,
 b. plotter,
 c. prepared,
 not printed
 d. updated sheet,
 unpublished
 e. in production
 f. being revised

yellow – traditionally printed
 grey – in design
 chequered – completed edition of the Detailed Geological Map of the Sudety Mts.
 1:25 000

Harmonogram realizacji Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000 (stan na 31.12.2002 r.)
 Implementation of the Detailed Geological Map of Poland, 1:50 000 (as of 31.12.2002)

i wielu dziedzinach geologii. Wersja cyfrowa mapy z cyfrowymi modelami terenu (DTM), obrazami satelitarnymi, zdjęciami lotniczymi oraz ortofotomapami jest doskonałym narzędziem do opracowywania wszechstronnych analiz geologicznych i środowiskowych. Stan realizacji SMGP na koniec 2002 r. był następujący: wykonano 801 arkuszy, co stanowi 78,14% całości edycji, zaś w opracowaniu znajdują się 74 arkusze.

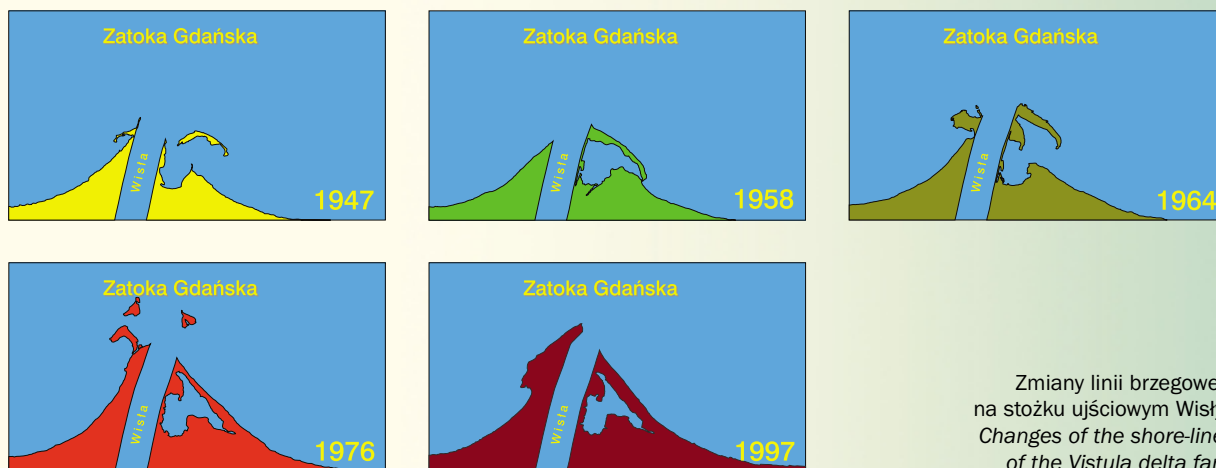
Zasady reambulacji Mapy geologicznej Polski (MGP) w skali 1:200 000. Podczas realizacji *Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000* uzyskano wiele nowych istotnych informacji o budowie geologicznej kraju, które pozwalają obecnie na pełne zreambulowanie 43 arkuszy MGP w skali 1:200 000. Określono zasady i instrukcję reambulacji, a w celu sprawdzenia jej przydatności wykonano arkusz testowy Sejny. Opracowano mapę geologiczną utworów powierzchniowych, mapę geologiczną bez utworów czwartorzędowych, przekroje i profile geologiczne oraz objaśnienia tekstowe, w których szczegółowo opisano wydzielenia litologiczno-stratygraficzne.

Geoindykatory strefy brzegowej – rejestracja i analiza zjawisk. Opracowano metodykę rejestracji i analizy geoindykatorów, które charakteryzują zmiany środowiska abiotycznego strefy brzegowej Morza Bałtyckiego. Badaniami objęto odcinek wybrzeża Zatoki Gdańskiej od ujścia Wisły pod Świbnem po Półwysep Helski. Przy określaniu zmian typowych geoindykatorów, jakimi są położenie linii brzegowej oraz transport i depozycja osadów, najlepsze efekty daje analiza porównawcza cyfrowych modeli terenu i zdjęć lotniczych. Umożliwia ona szybkie i precyzyjne uchwycenie tendencji rozwojowych wybrzeża w skali wielolecia, w tym obliczenie przyrostów i ubytków objętości osadów oraz powierzchni terenu.

building industry, agriculture, forestry, tourism and many geological projects. The digital version of the SMGP together with digital elevation models (DTM), satellite imagery, aerial photographs and orthophotomaps are a perfect tool for comprehensive geological and environmental studies. 801 sheets were ready by the end of 2002 which is 78.14% of the total project and 74 sheets is now under preparation.

The updating of the Geological Map of Poland (MGP), 1:200 000. On the completion of the *Detailed Geological Map of Poland, 1:50 000* much valuable information has been acquired on the geological setting of the country. This now permits a full revision of 43 sheets of the MGP, 1:200 000. Rules and instructions for the updating procedures have been agreed and their suitability has been confirmed during the preparation of the test Sejny sheet. The updated publications are: the Geological Map of Surficial Formations, the Geological Map without Quaternary Formations, geological cross-sections and profiles with text explanations including detailed lithological-stratigraphic descriptions.

Geoindicators of the coastal zone – registration and analysis of the phenomena. A new methodology has been devised to analyse and register geoindicators which are characteristic of changes in the abiotic environment of the Baltic coastal zone. Studies have been carried out in the Gdańsk Bay from the Vistula mouth at Świbno to the Hel Peninsula. The comparative analysis of field models and aerial photographs proved the most effective for defining changes of typical geoindicators such as position of the shore line as well as transport and deposition. This enables a timely and precise observation of development trends of the shore line over decades including the evaluation of increase or loss in sediment volume and land surface.



Mapa wód mineralnych Karpat polskich i ukraińskich w skali 1:500 000. Przedstawiono informacje dotyczące zasięgu występowania oraz chemizmu wód mineralnych wewnętrzno-karpacciego i zewnętrznokarpacciego regionu hydrogeologicznego. Dla pierwszego regionu charakterystyczne są wody typu siarczanowo-sodowego i siarczanowo-wapniowego o niskiej mineralizacji, wysokiej temperaturze na wypływie (do 86 °C) oraz wysokiej wydajności. Wody mineralne regionu zewnętrznokarpacciego cechuje zmienna mineralizacja (od kilku do ponad 50 g/l).

Map of Mineral Waters of the Polish and Ukrainian Carpathians, 1:500 000. The extent and chemistry of the mineral waters in the Inner- and Outer-Carpathian hydrogeological regions have been described. Distinctive of the first region are low mineralized sulphate-sodium and sulphate-calcium waters with high temperatures (up to 86 °C at the outflow) and high discharge from the wells. The Outer-Carpathian waters have a variable mineralization from several to more than 50 g/l. These are mainly chloride-sodium, chloride-calcium

Są to głównie wody chlorkowo-sodowe, chlorkowo-wapniowe oraz wodorowęglanowo-chlorkowo-sodowe z zawartością jodu i bromu. Wśród zagadnień związanych z ochroną wód mineralnych zwrócono uwagę na zagrożenia wynikające ze współwystępowania wód mineralnych z wodami słodkimi (nadmierna eksploatacja wód mineralnych z wodami słodkimi (nadmierna eksploatacja wód mineralnych grozi zmniejszeniem zasobów i zmianą cech fizyko-chemicznych wód mineralnych), ze stosowania w rolnictwie środków ochrony roślin oraz emisji pyłów i gazów z dużych aglomeracji przemysłowych rejonu śląsko-krakowskiego oraz Słowacji. Mapa opracowana została we współpracy z Instytutem Geologii i Geochemii Surowców Energetycznych we Lwowie (Ukraina).

Mapy geologiczne pogranicza polsko-niemieckiego w skali 1:200 000 i 1:50 000. We współpracy ze służbą geologiczną landu Brandenburgii – LGRB opracowano arkusze mapy geologicznej w skali 1:200 000 (Schwedt, Frankfurt/O, Cottbus, Görlitz) oraz w skali 1:50 000 (Frankfurt-Stubice, Seelow-Kostrzyn). Przewidziana jest realizacja kolejnych arkuszy wzdłuż całej granicy Polski i landu Brandenburgii.



Fragment Mapy geologicznej pogranicza polsko-niemieckiego, arkusz Schwedt

Fragment of the Geological Map of the cross-border area between Poland and Germany, Schwedt sheet

Wykorzystanie zdjęć satelitarnych dla kartowania geologicznego w warunkach klimatu tropikalnego. Kompleksowa analiza zdjęć satelitarnych Landsat TM i SPOT oraz badania terenowe na obszarze wschodniej Kuby pozwoliły zweryfikować granice geologiczne, nakreślić nowy przebieg struktur geologicznych, wyznaczyć ważne anomalie toniczne i stwierdzić występowanie serpentynitów południowego pasma ofiolitowego. Ustalono również, jakie warianty kompozycji barwnych zdjęć są najkorzystniejsze dla analizy fotogeologicznej obszarów tropikalnych.

and acid carbonate-chloride-sodium waters with iodine and bromine. One of the environmental problems is the co-occurrence of mineral and fresh waters (excessive exploitation of fresh waters threatens to reduce the reserves and change the physical and chemical properties of mineral waters). Other environmental hazards stem from the use of pesticides and emission of industrial dust and gases in large industrial agglomerations of the Silesia-Cracow region and Slovakia. The map has been compiled in cooperation with the Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals in Lviv, Ukraine.

Geological maps of the cross-border area between Poland and Germany, 1:200 000 and 1:50 000. In cooperation with the geological survey of Land Brandenburg (LGRB) the following geological map sheets have been compiled: Schwedt, Frankfurt/O, Cottbus and Görlitz on 1:200 000 scale and Frankfurt-Stubice and Seelow-Kostrzyn on 1:50 000 scale. A cooperative compilation of further sheets along the border between Poland and Land Brandenburg is planned.



Szkic fotointerpretacyjny rejonu wschodniej Kuby na tle kompozycji kolorowej ze zdjęcia satelitarnego Landsat TM

Photointerpretational sketch of eastern Cuba on the background of colour composition from the Landsat TM imagery

The use of satellite imagery for geological mapping under tropical climate conditions. The comprehensive interpretation of Landsat TM and SPOT satellite imagery coupled with field investigations in eastern Cuba enabled to verify the geological boundaries, outline a new trend of geological structures, identify important tonal anomalies as well as the occurrence of serpentinites of the southern ophiolitic belt. Additionally, colour composition variants most suitable for photointerpretation under tropical conditions have been defined.

Korelacja wyników badań geologicznych polskiej i czeskiej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Wspólnie z ośrodkami geologicznymi Republiki Czeskiej opracowano zestaw przeglądowych map geologiczno-złożowych w skali 1:200 000 obejmujących polską i czeską część Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Ujednolicenie metodyki i zakresu prac dla obszaru całego Zagłębia umożliwiło wykonanie 16 map geologiczno-złożowych, obrazujących budowę strukturalną Zagłębia oraz zaleganie i jakość złóż węgla. Mapy są ważnym źródłem informacji przy wykonywaniu regionalnych badań podstawowych, badań związanych z ochroną i gospodarką złóż oraz dla oceny wpływu ich eksploatacji na środowisko.

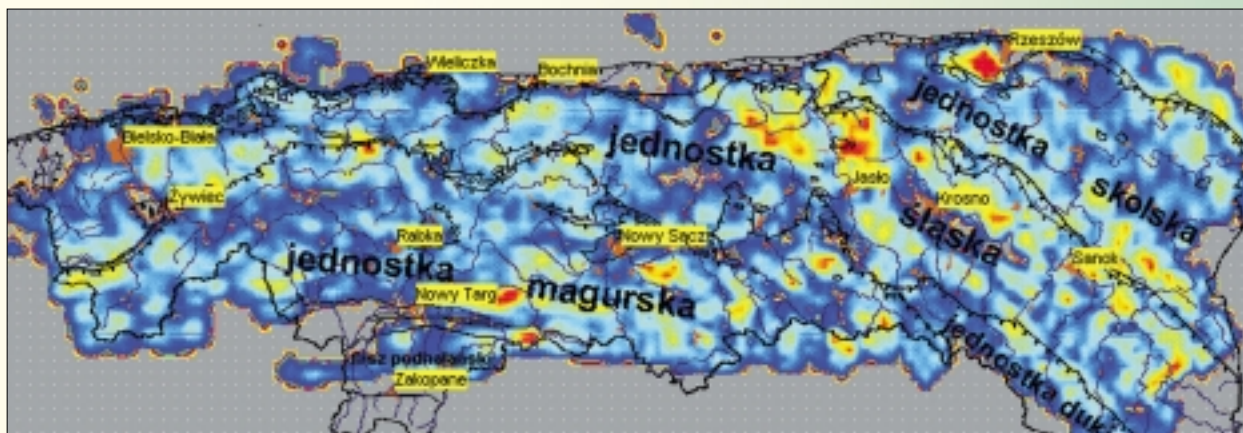
Mapa geologiczna dna Bałtyku w skali 1:200 000 – opracowanie komputerowe. Mapa powstała w wyniku cyfrowego przetworzenia 12 arkuszy drukowanej *Mapy geologicznej dna Bałtyku w skali 1:200 000*. Jest ona aktualnym obrazem geologicznej struktury powierzchni dna polskiej strefy Bałtyku. Przedstawia litologię i genezę osadów powierzchniowych (typy i podtypy granulometryczne) oraz litologię osadów pod warstwą powierzchniową, jeśli miąższość warstwy osadów powierzchniowych jest mniejsza niż 20 cm. Informacje te są podstawą wielu projektów m.in. projektów UE dotyczących monitoringu środowiska Bałtyku i strefy brzegowej, projektów prac geotechnicznych oraz ekspertyz w zakresie wpływu przedsięwzięć gospodarczych na środowisko morskie.

Określenie wpływu podłoża Karpat na struktury jednostek płaszczowinowych na podstawie analizy teledetekcyjnej. Wykonano interpretację lotniczych zdjęć radarowych systemu TOROS z 1978 r. dla obszaru całych Karpat polskich w skali 1:100 000. Stosując kryteria morfologiczne wydzielono dwa rodzaje lineamentów – odpowiadające strukturze nieciągłym i granicom litologicznym. Wyniki fotointerpretacji przeniesiono na podkład topograficzny i opracowano statystycznie przy pomocy programu komputerowego MAGEST. Porównanie wyników z badaniami tektonicznymi pozwoliło na stwierdzenie, że fotolineamenty radarowe odzwierciedlają struktury geologiczne, głównie nieciągłe, a mapy gęstości oraz analizy kierunków są pomocnym narzędziem dla geologicznej interpretacji. Wykonano również wstępną analizę geologiczną fotolineamentów radarowych Karpat.

Correlation of geological results for the Polish and Czech parts of the Upper Silesian Coal Basin. A set of review geological-economic maps on 1:200 000 of the Polish and Czech parts of the Upper Silesian Coal Basin has been compiled jointly with the geological centres of the Czech Republic. The unified methodology and scope of studies adopted for the entire Coal Basin area enabled the construction of 16 geological-economic maps illustrating the geological setting of the basin as well as the extent and quality of coal seams. The maps are a valuable source of information for regional research and studies related to the protection and management of mineral resources as well as to environmental impact from mining activities.

Digital Geological Map of the Baltic Sea Bottom, 1:200 000. The map is the outcome of digital processing of 12 sheets of the printed *Geological Map of the Baltic Sea Bottom, 1:200 000*. It is an updated presentation of the bottom surface of the Polish zone of the Baltic Sea, of the lithology and origin of surface sediments (granulometric types and sub-types) as well as of sediments underlying the surface layer, if the thickness of the surface layer is less than 20 cm. This information served as a basis of numerous projects, among others, EU projects related to monitoring of the Baltic environment and coastal zone, geotechnical projects and expertise on the environmental impact of various economic activities.

The influence of the Carpathian basement on the structures of nappes as revealed by remote sensing. Aerial radar images based on the 1978 TOROS system have been interpreted on 1:100 000 scale for the entire Carpathian region. On morphological criteria two types of lineaments have been distinguished: those corresponding to discontinuities and those reflecting lithological boundaries. The results of photo-interpretation have been transferred onto a topographic base and subjected to statistical analysis, using the MAGEST programme. A comparison with the structural data provided by Carpathian geologists indicates that radar photolineaments certainly reflect geological structures, mainly the discontinuities and that the density maps and trend analysis are helpful tools for geological interpretation. A preliminary geological analysis of the photolineaments in the Carpathian Mts. has also been completed.



Mapa gęstości fotolineamentów radarowych Karpat; filtr kołowy, $r=3$ km
Map of radar photolineaments density in the Carpathians, circular filter, $r = 3$ km

Inne wybrane ukończone tematy:

- Analiza tektoniczna rejonu Belchatów na podstawie danych teledetekcyjnych i geofizycznych,
- Mapa geologiczna obszarów przygranicznych Karpat polskich i ukraińskich w skali 1:200 000.

Other selected projects completed:

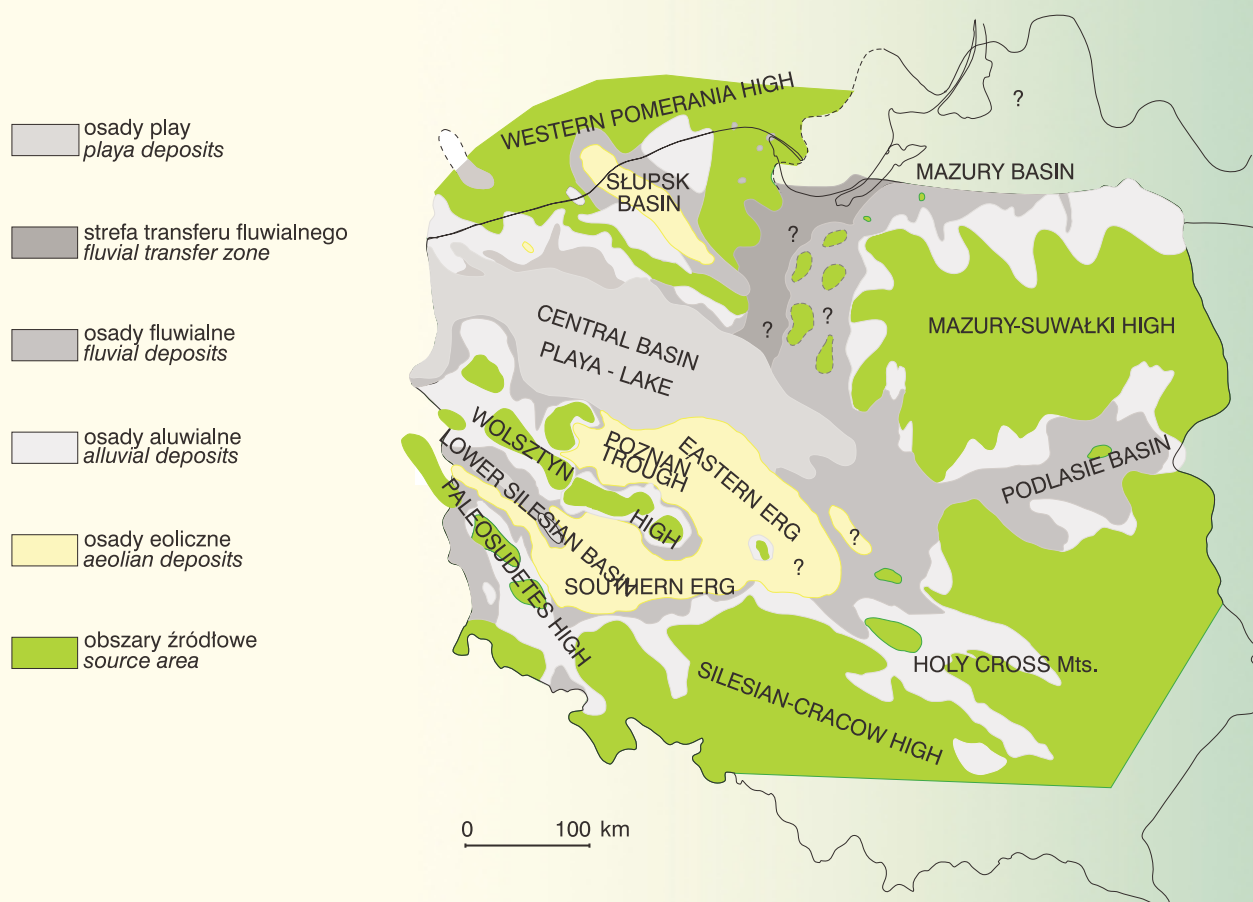
- Tectonic analysis of the Belchatów area based on remote sensing and geophysical data,
- Geological map of the border areas of the Polish and Ukrainian Carpathians, 1:200 000.

Badania podstawowe i regionalne

Ewolucja klimatu w późnym permie na podstawie analizy środowisk sedymentacji. Analiza sedymentologiczna, petrograficzna oraz interpretacja danych geofizyki otworowej (w tym upadomierza) osadów polskiego basenu czerwonego spągowca pozwoliły na ustalenie zależności między środowiskami sedymentacji a globalnymi zmianami klimatycznymi. Przyjmując, w odniesieniu do skali czasu, różne rodzaje cykliczności, w tym związane z fluktuacjami orbitalnymi Ziemi oraz interpretując wielkość luk stratygraficznych, przedstawiono dwa alternatywne modele cykliczności klimatu: model A, który zakłada istnienie fluktuacji regularnych, o równych okresach suchych i wilgotnych oraz stopniowych przejściach pomiędzy nimi, a także model B, który także zakłada istnienie fluktuacji regularnych o równych okresach suchych i wilgotnych ale z nagłym przejściem z warunków wilgotnych do suchych.

Fundamental Research and Regional Studies

Climate evolution in the Late Permian based on the analysis of depositional environments. Sedimentological, petrographic and well-logging data (including clinometer measurements) for the Polish Rotliegend basin sediments revealed a relationship between the depositional environments and global climatic changes. On the basis of different kinds of cyclicity, including the Earth's orbital fluctuations, and the duration of the stratigraphic gaps two alternative models of climatic cyclicity are proposed: A – one which assumes that there have been regular alternations of equally prominent dry and humid periods grading into each other, and B – also assuming regular alternations of dry and humid periods but with rapid transitions from humid to dry conditions.



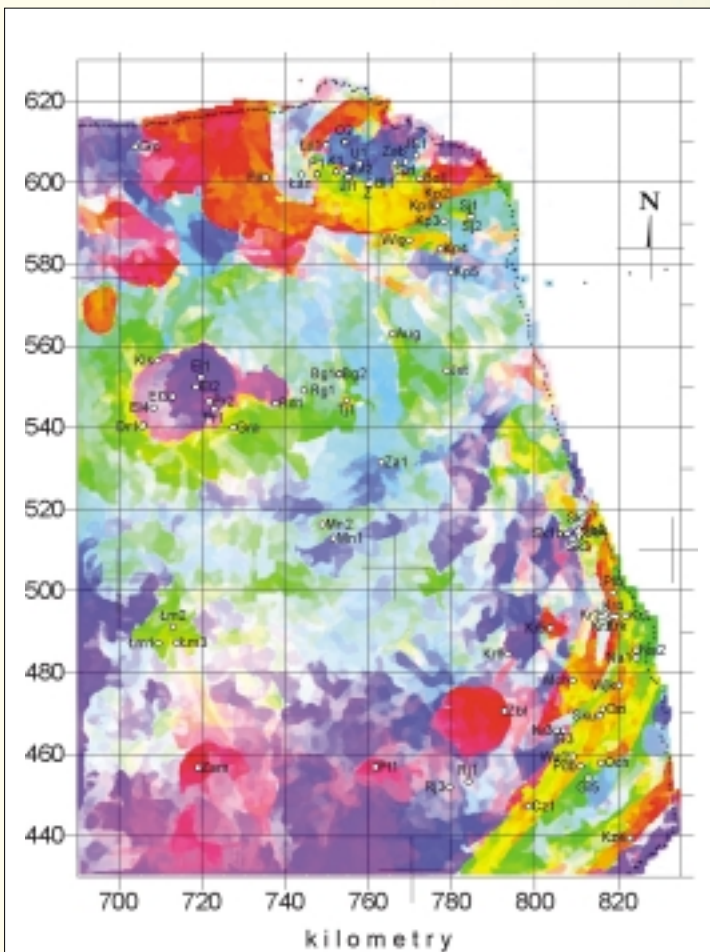
Paleogeografia najwyższego czerwonego spągowca
Palaeogeography of the uppermost Rotliegend

Środkowodewońska ewolucja basenu epikontynentalnego południowej Polski. Zastosowanie różnych metod korelacji biostratygraficznej, litostratygraficznej, karotażowej oraz zdarzeniowej umożliwiło opracowanie syntetycznego modelu rozwoju basenu sedymentacyjnego w środkowym dewonie południowej Polski. Wyróżniono cztery strefy paleogeograficzne kontrastujące ze sobą pod względem tempa subsydencji i dominujących systemów depozycyjnych: wschodnie obrzeżenie basenu, rów lubelski i jego SE przedłużenie, obszar łysogórsko-radomski oraz masyw małopolski. Strefę łysogórsko-radomską, której brzeżne fragmenty odznaczają się korzystnymi relacjami facji basenu szelfowego (potencjalnie macierzystych) i węglanowych platform przybrzeżnych, częściowo zdolomityzowanych i silnie porowatych (skały zbiornikowe), uznano za najbardziej perspektywiczną dla poszukiwań węglowodorów.

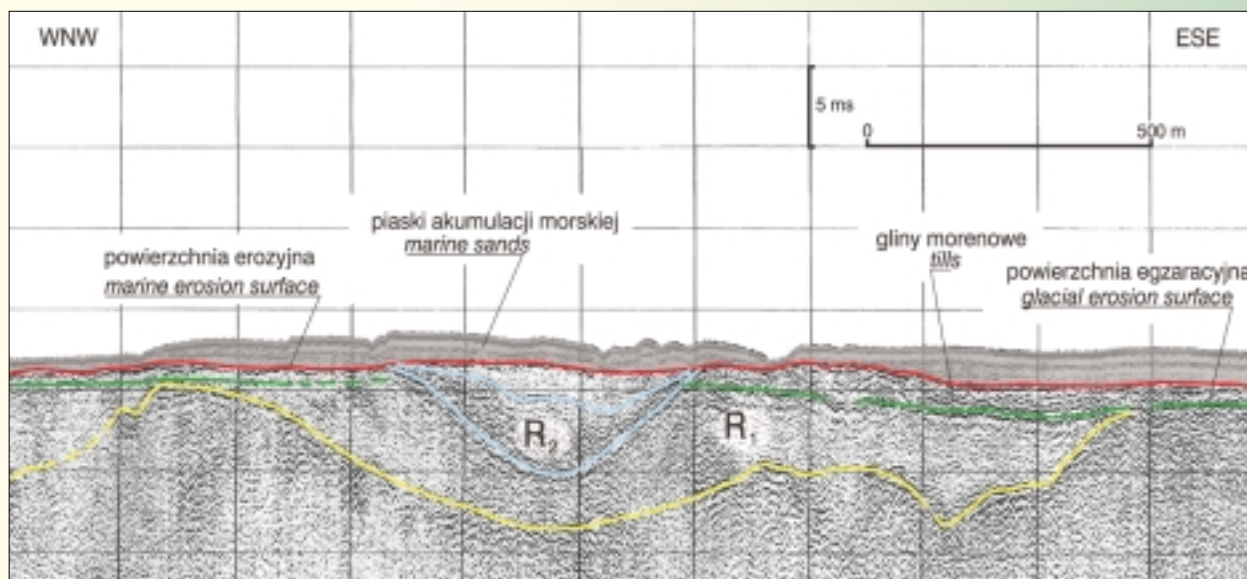
Badania geologiczno-geofizyczne podłoża krystalicznego zachodniej części platformy wschodnioeuropejskiej. Ujednolicone mapy geofizyczne (gravimetryczne i magnetyczne), głębokie refrakcyjne profile sejsmiczne (projekty *POLONAISE* i *EUROBRIDGE*) oraz badania geologiczne zachodniej części platformy wschodnioeuropejskiej pozwoliły na przeprowadzenie analizy i modelowanie rozwoju podłoża Litwy i Białorusi oraz wschodniej i północno-wschodniej Polski. Przetworzone mapy i obrazy geofizyczne, pomiary własności fizycznych skał oraz pomiary geofizyczne w otworach dały podstawę dla sporządzenia nowej, wspólnej dla tych terenów, mapy geologicznej w skali 1:200 000. Projekt zrealizowany został we współpracy ze Służbą Geologiczną Litwy i Instytutem Nauk Geologicznych Białoruskiej Akademii Nauk.

Middle Devonian evolution of the southern Polish epicontinental basin. The results of various biostratigraphic and physical (lithostratigraphy and well-logging) methods as well as event correlation have been combined to create a synthetic model of the Middle Devonian evolution of the southern Polish depositional basin. In respect of subsidence rate and the predominant depositional systems four palaeogeographic zones have been identified: the eastern borderland of the basin, the Lublin Graben and its SE extension, the Łysogóry-Radom area and the Małopolska massif. The best hydrocarbon prospects have been found to exist in the Łysogóry-Radom zone, the marginal fragments of which show favourable facial relationships with the shelf basin (potential source) and partly dolomitized and highly porous coastal carbonate platforms (reservoir rocks).

Geological-geophysical studies of the crystalline basement in the western part of the East European Platform. The unified geophysical maps (gravimetric and magnetic), deep seismic refraction profiles (the *POLONAISE* and *EUROBRIDGE* projects) together with geological studies of the East European Platform permitted to analyse and create a model of basement development in Lithuania and Belarus and north-eastern Poland. The transformed maps and geophysical images, physical properties of rocks and well-logging data permitted to compile a new geological map on 1:200 000 scale for the Belarusian, Lithuanian and Polish territories. This project has been implemented in collaboration with the Geological Survey of Lithuania and the Institute of Geological Sciences, National Academy of Sciences of Belarus.



Zintegrowany obraz magnetyczno-grawimetryczny NE Polski na bazie obrazów tarasowych
Integrated magnetic-gravimetric image of NE Poland based on terrace images



Dwie generacje rynien subglacialnych (północny skłon Rynny Słupskiej): rynna młodszej generacji (R2) rozcina gliny morenowe ze schyłku ostatniego zlodowacenia oraz osady wypełnień rynny starszej generacji (R1); strop osadów wypełniającej młodszą rynnę jest ścięty erozyjnie i przykryty piaskami akumulacji morskiej.

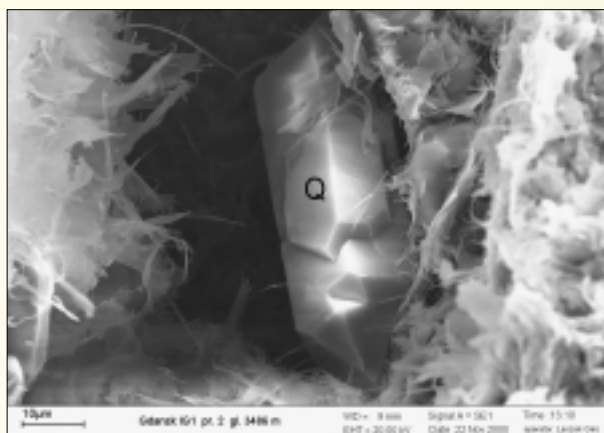
Two generations of sub-glacial channels (northern slope of the Słupsk channel): the youngest generation channel (R2) cutting tills of the close of the Last Glaciation and fills in older generation channel (R1); the top of the fill of the youngest channel is truncated and covered by sands of marine accumulation.

Rynny subglacialne z wybranych rejonów Bałtyku południowego. Na podstawie analizy 2 185 km rejestracji sejsmoakustycznych stwierdzono, że większość rynien polodowcowych głębokowodnej części Bałtyku południowego występuje w obrębie powierzchni podczwartorzędowej, rozcinając skały podłoża czwartorzędu. Udokumentowano występowanie co najmniej trzech generacji rynien, przedstawiając ich rozprzestrzenienie, wielkość, geometrię, wiek oraz wypełnienie. Wskazano na możliwość transponowania wyników badań na obszar lądu, szczególnie tam, gdzie występuje dość cienka pokrywa osadów plejstoceńskich.

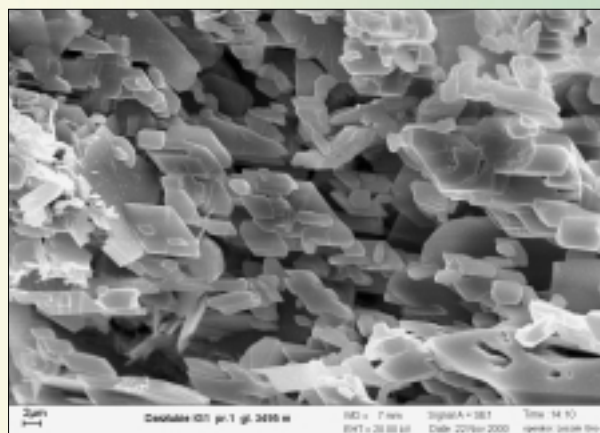
Skład i pochodzenie materiału okrucowego formacji żarnowieckiej (wend-najniższy kambry, północna Polska) – implikacje geotektoniczne. Skład mineralny formacji żarnowieckiej wykazuje bliskie podobieństwo do składu podłoża krystalicznego. Analizy chemiczne świadczą, że głównym źródłem

Subglacial channels in the selected areas of the Southern Baltic Sea. The analysis of seismoacoustic records based on 2 185 km long surveys has revealed that the majority of post-glacial channels of the deep parts of the Southern Baltic Sea transect the Sub-Quaternary basement. There is evidence for at least three generations of channels. Their distribution, size, geometry, age and fills have been described. Similar results can be expected from on-shore surveys, particularly in areas with a fairly thin Pleistocene cover.

The composition and origin of the clastic material of the Żarnowiec Formation (Vendian – lowermost Cambrian, N Poland) – geotectonic implications. The mineral composition of the Żarnowiec Formation shows close similarities to that of the crystalline basement. Geochemical results indicate that the main source of clastic material was the passive continental margin. The clastic material of this formation



Automorficzne ziarno kwarcu autigenicznego w asocjacji z illitem – w przestrzeni porowej (zdjęcie z mikroskopu skaningowego)
Idiomorphic grain of authigenic quartz in association with illite (scanning microscope)



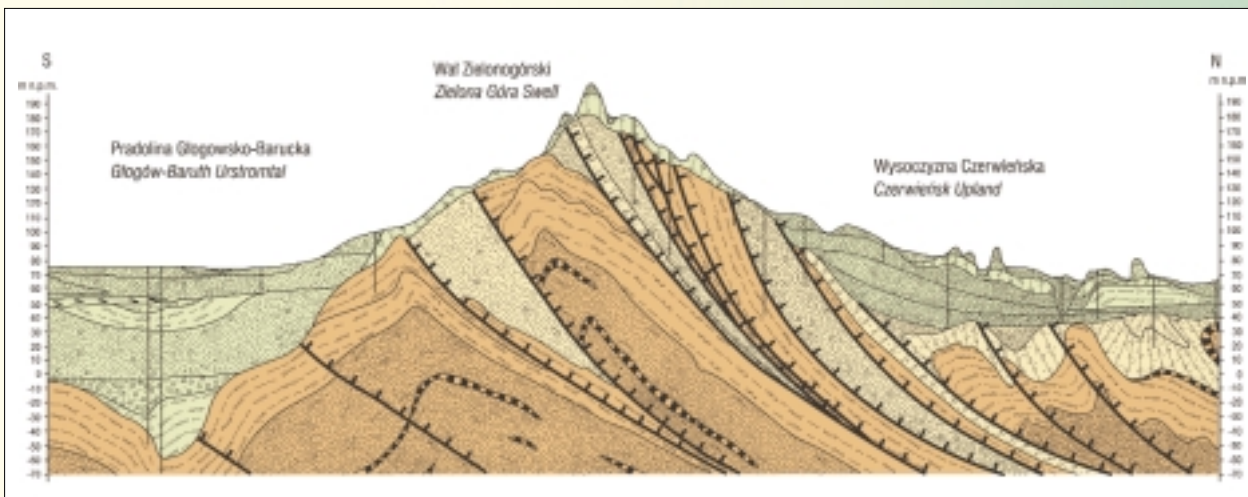
Rozpuszczone częściowo ziarno skalenia potasowego (zdjęcie z mikroskopu skaningowego)
Partly dissolved potassium feldspar grain (scanning microscope)

materiału okruchowego był pasywny brzeg kontynentu. Materiał okruchowy formacji żarnowieckiej transportowany był głównie w dwóch przeciwnych kierunkach: W→E i E→W. Na podstawie badań formacji żarnowieckiej, rozpad prekambryjskiego superkontynentu Rodini i formowanie SW krawędzi Bałtyki (kratonu wschodnioeuropejskiego) mogą być interpretowane w kategoriach asymetrycznego modelu rozciągania litosfery.

Deformacje glaciotektoniczne w środkowo-zachodniej Polsce i ich wpływ na rozwój paleogeograficzny regionu. Przeprowadzone w zachodniej części Ziemi Lubuskiej (rejon Zielonej Góry) badania geologiczno-geofizyczne pozwoliły wyróżnić trzy typy zaburzeń glaciotektonicznych. Pierwszy z nich to zaburzenia glaciotektoniczne zaznaczające się w rzeźbie terenu (dominujące wyraźnie w morfologii Wału Zielonogórskiego i Wzgórza Dalkowskie oraz struktury w rejonie Lubuska, Radomice, Czerwieńska, Krosna Odrzańskiego i Żar). Drugi typ stanowią strefy spiętrzeń glaciotektonicznych znajdujące się pod pokrywą młodszych osadów niezaburzonych, takie jak stwierdzone w obrębie osadów czwartorzędowych allochtoniczne pakiety trzeciorzędowe o miąższości do kilkunastu metrów (występujące po północnej stronie Wału Zielonogórskiego na obszarze między Przylepem a Chynowem, a także w dolinie Odry, w rejonie Krosna Odrzańskiego i Sulechowa). Trzeci typ struktur stanowią depresje glaciotektoniczne, występujące między strefami spiętrzeń glaciotektonicznych (największa z nich występuje między Wzgórzami Dalkowskimi a Wałem Zielonogórskim). Uznano, że główne strefy zaburzeń tworzyły się w czasie zlodowaceń południowopolskich, jak i środkowopolskich (w zlodowaceniu odry).

was transported mainly in two opposite directions: W→E and E→W. Studies of the Żarnowiec Formation imply that the disintegration of the Rodinia supercontinent and the formation of the SW margin of the Baltica (East European craton) can be interpreted as an asymmetrical model of lithospheric spreading.

Glaciotectionic deformations in mid-western Poland and their effect on the palaeogeographic development of the region. As a result of geological-geophysical studies carried out in the western part of Ziemia Lubuska (Zielona Góra area) three types of glaciotectionic deformations are now recognized. One is represented by glaciotectionic disturbances which are prominent in the morphology (the distinctive Zielona Góra swell, the Dalków Hills, and other features in the vicinity of Lubsk, Radomice, Czerwieńsk, Krosno Odrzańskie and Żary). The other comprises the zones of glaciotectionic push-moraines overlain by younger undisturbed sediments such as for example the up to several meters thick Tertiary packages found in allochthonous Quaternary sediments on the northern side of Zielona Góra swell between Przylep and Chynów as well as in the Oder river valley in the vicinity of Krosno Odrzańskie and Sulechów. The third type is represented by glaciotectionic depressions which occur between the zones of push-moraines (the largest of which occurs between the Dalków Hills and the Zielona Góra swell). The major disturbances are believed to have been formed during the South Polish Glaciations and the Odranian Glaciation.



Szczegółowy przekrój geologiczny przez Wał Zielonogórski
Detailed geological section across Zielona Góra Swell

Diagenеза piaskowców górnego karbonu w północno-zachodniej części rowu lubelskiego. Wyróżniono efekty działania procesów diagenetycznych (kompakcji, cementacji, rozpuszczania, zastępowania i przeobrażania), mających wpływ na kształtowanie właściwości zbiornikowych piaskowców karbońskich. Kompakcja i cementacja w znaczny sposób zmniejszyły pierwotną porowatość osadu – przeciętnie o 41% kompaktacja i o 36% cementacja. Wśród cementów najważniejszą rolę odgrywają kwarc, kaolinit, węglany oraz illit włóknisty. Również rozpuszczanie, głównie ziarn skaleni oraz cementu kwarcowego, powodowało powstanie porowatości

Diagenesis of the Upper Carboniferous sandstones in the north-western part of the Lublin Graben. The effects of diagenetic processes (compaction, cementation, leaching, replacement and transformation) controlling the reservoir properties of the Carboniferous sandstones have been identified. Compaction and cementation were responsible for the 41% and 36% reduction of primary porosity. The most important cements were quartz, kaolinite, carbonates and fibrous illite. The process crucial for the formation of secondary porosity which is up to 7% at the maximum is believed to be the leaching of potassium feldspars and authigenic quartz

wtórną (maksymalnie 7%). W historii diagenety piaskowców wyróżniono dwa etapy: eo- i mezodiagenetę. Temperatury, którym poddana była większość osadów w czasie diagenety nie przekraczały 120°C. Wykazano, że piaskowce rzeczne mają znacznie lepsze właściwości zbiornikowe niż piaskowce powstałe w środowisku deltowym. Najmniej perspektywiczne dla poszukiwań złóż węglowodorów są osady występujące na głębokości większej od 4300 m.

Podłoże skonsolidowane Karpat w obszarze Polski i Ukrainy. Wyniki sondowań magnetotellurycznych oraz głębokich sondowań sejsmicznych pozwoliły na rozpoznanie głębokości zalegania, morfologii oraz tektoniki skonsolidowanego podłoża Karpat na obszarze SE Polski, W Ukrainy oraz NE Słowacji. Wskazano, że morfologia jego stropowej powierzchni jest zróżnicowana. Głębokość zalegania stropu podłoża waha się od kilku kilometrów w zachodniej części obszaru do około 24 km w rejonie południowo-wschodnim. Na północ od pienińskiego pasa skałkowego występuje strefa maksymalnych depresji. Skonsolidowane podłoże charakteryzuje się budową blokową i pocięte jest szeregiem rozłamów podłużnych i poprzecznych. Wzdłuż rozłamów poprzecznych następuje systematyczny zrzut tej stropowej powierzchni w kierunku południowo-wschodnim.

Charakter strukturalno-tektoniczny strefy brzeżnej kratonu wschodnioeuropejskiego i mobilnej Polski południowo-zachodniej. Kompleksowa interpretacja danych geofizycznych, przede wszystkim grawimetrycznych, magnetycznych i sejsmiki refleksyjnej, pozwoliła na dokładne rozpoznanie struktury i tektoniki skorupy ziemskiej w strefie kontaktu platformy wschodnioeuropejskiej z platformą środkowoeuropejską. Zlokalizowano strefę uskokową rozwiniętą w podłożu precechsztyńskim odpowiedzialną za ekstensję i inwersję.

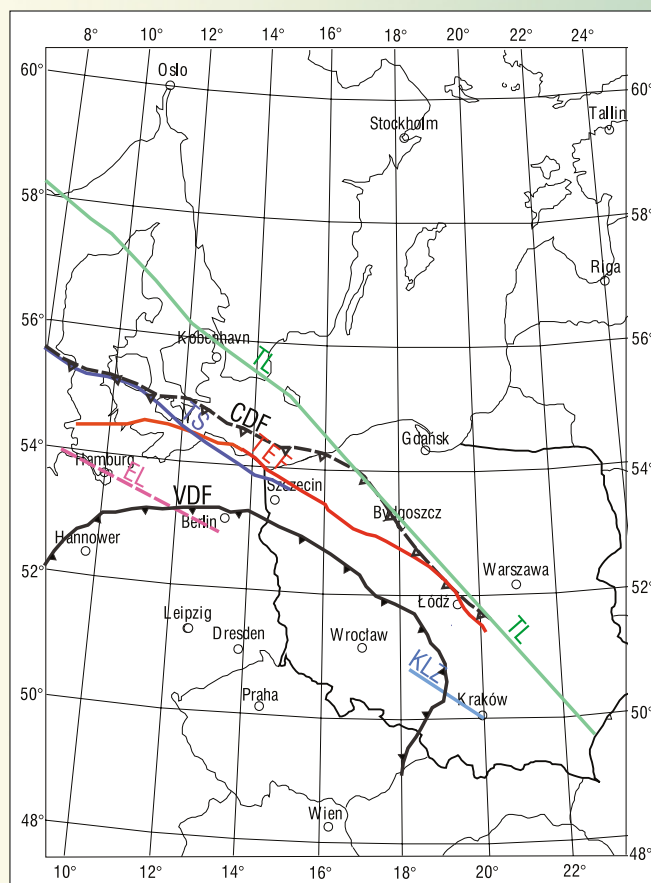
grains. Two diagenetic phases – eo- and mezodiagenesis – have been recognized in the sandstones. The temperatures which persisted during the diagenesis of most sediments did not exceed 120°C. Fluvial sandstones have better reservoir properties than those formed in the deltaic environment. The least promising targets for hydrocarbon exploration are sediments occurring at a depth exceeding 4300 m.

The consolidated Carpathian basement in the cross-border area between Poland and Ukraine. Magnetotelluric and deep seismic sounding surveys have revealed the depth, morphology and tectonics of the consolidated Carpathian basement in SE Poland, W Ukraine and NE Slovakia. Its top surface is morphologically differentiated and its depth ranges from several to 24 km in the western part up to about 24 km in the South-East. The maximum depression zone occurs north of the Pieniny Klippen Belt. The consolidated basement is distinctive in respect of its block structure and is cut by numerous longitudinal and transversal fractures. The surface is systematically downthrown south-eastwards along the transversal fractures.

The structural-tectonic nature of the marginal zone of the East European craton and the mobile south-western part of Poland. A comprehensive interpretation of geophysical, primarily gravity, magnetic and seismic reflection data provided detailed information on the structure and tectonic setting of the crust in the contact zone between the East European Platform and the Middle European Platform. A fault zone in the Pre-Zechstein basement responsible for the extension and inversion has been identified. A complex structure of

- TL – linia Tornquista
Tornquist Line
- CDF – front deformacji kaledońskich
Caledonian Deformation Front
- VDF – front deformacji warszycyjskich
Variscan Deformation Front
- TEF – uskoc transeuropejski
Transeuropean Fault
- TS – szew Thor
Thor Suture
- EL – lineament Łaby
Elbe Lineament
- KLZ – strefa Kraków-Lubliniec
Kraków-Lubliniec Zone

„Wędrownka” brzegu platformy wschodnioeuropejskiej w Europie północnej i środkowej
“Shifting” of the East European Platform margin in Northern and Central Europe



Wskazano na złożoną budowę litosfery w strefie TESZ oraz na istotną zmianę struktury skorupy i/lub górnego płaszcza Ziemi w tej strefie, pomiędzy obszarem pomorskim i kujawskim. Przedstawiono koncepcję stylu struktury tektonicznej krawędzi kratonu wschodnioeuropejskiego w postaci dupleksu przesuwczego oraz omówiono jej rozwój w epoce kaledońskiej i waryscyjskiej.

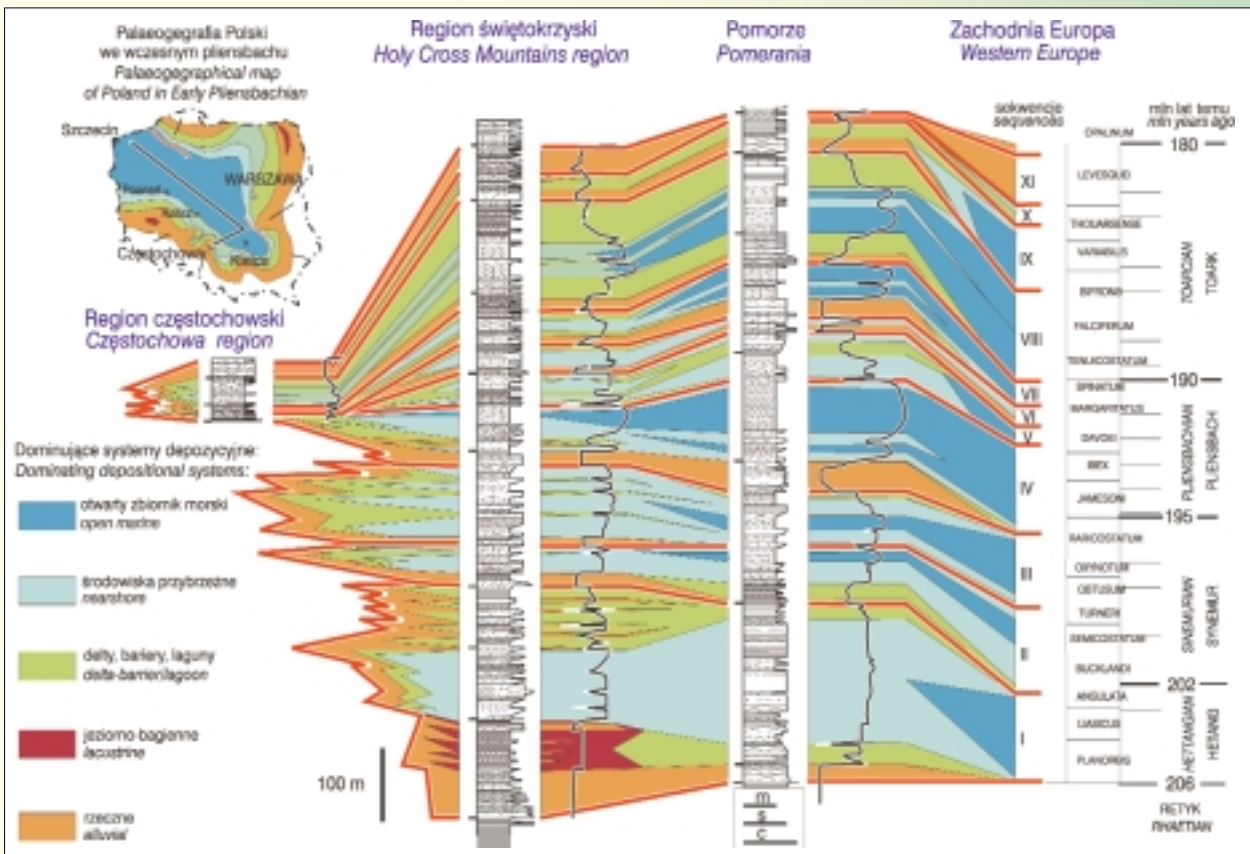
Mapy miąższościowo-litofacjalne i syntetyczne profile paleozoiku północnej części regionu świętokrzyskiego. Dla obszaru Gór Świętokrzyskich i ich północnego przedpola zestawiono profile syntetyczne sekwencji paleozoiku. Obejmują one utwory od kambru do karbonu na terenie odsłoniętego trzonu paleozoicznego w regionie lysogórskim oraz dewonu i karbonu w podłożu mezozoiku i permu w rejonie Ostałowa i Bąkowej Przysuchy. Dla obszaru zawartego pomiędzy północną częścią niecki Nidy a dalekim północnym przedpołem Gór Świętokrzyskich wykonano szereg map, w tym: sieci współczesnych uskoków, strukturalną spągę permu oraz miąższości i zasięgów litofacji permu, karbonu, dewonu środkowego i górnego, dewonu dolnego oraz serii ordowicko-sylurskiej. Na mapach tych przedstawiono, po raz pierwszy, zachowaną rzeczywistą miąższość i litofację osadów paleozoiku, od serii ordowicko-sylurskiej po perm.

Epikontynentalna dolna jura w Polsce. We wczesnej jurze, w epikontynentalnym zbiorniku obejmującym obszar Polski osadziło się do 1400 m terygenicznym utworów kontynentalnych, marginalno-morskich i morskich. Badania litofacji, biofacji, ichnofacji, palinofacji, zawartości boru w odsłonięciach

the lithosphere and substantial structural changes of the crust and/or upper mantle have been recognized in the TESZ zone between the Pomerania and Kujawy areas. The structural-tectonic concept envisages the East European craton margin as a slip duplex and describes its evolution in Caledonian and Variscan times.

Thickness-lithofacies maps and synthetic Palaeozoic profile of the northern part of the Holy Cross Mts. area. Synthetic Palaeozoic profiles have been compiled for the Holy Cross Mts. and their northern foreland: from the Cambrian to the Carboniferous in areas where the Palaeozoic core is exposed in the Łysogóry region and for the Devonian and Carboniferous of the Mesozoic and Permian basement in the Ostałów and Bąkowa Przysucha region. For the area between the northern part of the Nida Trough and the far northern foreland several maps have been compiled including that showing the recent fault network, the structural map of the Permian base as well as maps of thickness and lithofacies extent for the Permian, Carboniferous, Middle and Upper Devonian, Lower Devonian and the Ordovician-Silurian series. For the first time ever the preserved real thicknesses and Palaeozoic lithofacies from the Ordovician-Silurian series to the Permian have been shown.

Epicontinental Lower Jurassic in Poland. During the Early Jurassic time terrigenous, continental, marginal-marine and marine sediments reaching maximum 1400 m in thickness were deposited in a large epeiric basin extending across Poland. Detailed studies of exposures and 35 fully cored



Przekrój sekwencyjno-facjalny przez sedimentacyjny basen wczesnojurajski w Polsce z nawiązaniem do basenów Zachodniej Europy
 Sequence-facies cross-section of the Early Jurassic sedimentary basin of Poland and Early Pliensbachian palaeogeography of Western Europe

i 35 rdzeniowanych otworach pozwoliły na rozpoznanie systemów depozycyjnych i ich zmian czasoprzestrzennych. Wczesnojurajska sedymentacja w płytkim, epikontynentalnym basenie sedymentacyjnym Polski w szczególnie wyraźny sposób odzwierciedlała wszelkie, nawet niewielkie zmiany poziomu morza. Na tej podstawie sporządzono wysokorozdzielczą analizę sekwencyjną. W obszarach centrum basenu zasadnicze znaczenie korelacyjne mają granice sekwencji, podczas gdy na obszarach marginalnych najwyraźniej zaznaczają się powierzchnie maksymalnego zalewu i ich odpowiedniki. Dziesięć sekwencji depozycyjnych dolnej jury w Polsce zostało skorelowanych ze schematem stratygraficzno-sekwencyjnym Zachodniej Europy i ogólnoświatową krzywą Exxon. Przedstawiono przekroje sekwencyjno-facjalne przez basen polski oraz skonstruowano mapy paleogeograficzne dla poszczególnych horyzontów czasowych wczesnej jury.

Porównanie staropaleozoicznej flory i fauny Gór Świętokrzyskich z obszarami przyległymi w aspekcie badań paleogeograficznych. Przeprowadzono analizę powiązań paleobiogeograficznych staropaleozoicznej fauny i flory regionu świętokrzyskiego z innymi obszarami Europy i świata. Skamieniałości kambryjskie wskazują na zmienne w czasie związki świętokrzyskiego basenu sedymentacyjnego zarówno z Baltiką, jak i obszarami uznawanymi za gondwańskie. We wczesnym i późnym ordowiku na obszarze świętokrzyskim widoczne jest mieszanie się wpływów fauny i flory bałtyckiej oraz zespołów znanych z obszarów południowo-europejskich i afrykańskich (Gondwana), a także zachodniej Europy (Avalonia). Jedynie w środkowej części profilu ordowiku świętokrzyskiego silnie zaznacza się powiązanie z obszarem bałtyckim. We wczesnym sylurze obszar Gór Świętokrzyskich znajdował się w bliskim sąsiedztwie mikrokontynentów Perygondwany i Gondwany, natomiast w późnym ludlowie nastąpiło silne zbliżenie z obszarem Baltiki. Świętokrzyska fauna z przelomu syluru i dewonu wykazuje największe powinowactwo z obszarem Avalonii.

Geneza i pozycja stratygraficzna podkambryjskich i podordowickich anchimetamorficznych skał w południowej Polsce – przedpole orogenu neoproterozoicznego. Badania palinologiczne, litologiczno-sedymentologiczne, izotopowe oraz tektoniczne pozwalają zweryfikować dotychczasowe poglądy odnośnie budowy geologicznej Karpat i zapadliska przedkarpacciego. Uzyskane wyniki, zwłaszcza geochronologiczne dowodzą, że wendyjskie baseny na blokach górnośląskim i małopolskim zasilane były z tego samego źródła, którego znamioną cechą było silne wydarzenie termiczne w czasie około 560-550 Ma., typowe dla skorupy powstałej w trakcie orogenezy kadomskiej (awalońsko-kadomskiej). Klastyczne skały wendyjskie rozpoznane w badanych obszarach wykazują wiele cech litologicznych i sedymentologicznych (struktury sedymentacyjne) diagnostycznych dla osadów fiiszowych typu proksymalnego (blok górnośląski) oraz normalnego i dystalnego (blok małopolski i Dobruża).

Budowa litosfery wzdłuż głębokich profili sejsmicznych LT-7 i P-2. Na podstawie zintegrowanej analizy danych geofizycznych i reologicznych opracowano model budowy skorupy ziemskiej w NW Polsce, w rejonie wyznaczonym przez głębokie profile refrakcyjne LT-7 i P-2. Model ten określa rozkłady gęstości, własności magnetycznych, własności reologicznych oraz

boreholes integrated lithofacies, trace fossils, body fossils, boron content, clay minerals and palynological data which allowed to recognize the depositional systems and their fluctuation in space and time. Sedimentation in the shallow epeiric Early Jurassic Polish basin was particularly prone to reflect changes in the sea level providing the basis for high-resolution sequence stratigraphy. The best correlative horizons, particularly in the basin centre, are represented by sequence boundaries, while the maximum flooding surfaces are well identifiable in the marginal parts of the basin. Ten depositional cycles in the Polish Lower Jurassic were correlated with the sequence stratigraphy of Western Europe and world-wide Exxon's curve. Sections across the whole Polish basin with sequence stratigraphy correlation as well as "time-tuned" palaeogeographical maps of the Early Jurassic Polish basin are presented.

Comparative studies of the Early Palaeozoic flora and fauna of the Holy Cross Mts. and adjacent areas with respect to palaeogeographic studies. The palaeobiographic relationships between the Early Palaeozoic flora and fauna of the Holy Cross area and those of other European and World regions were studied. The Cambrian fossils imply that the existing relationships between the Holy Cross depositional basin and both the Baltica and those areas regarded as Gondwanian were changing with time. In the Early and Late Ordovician there was a noticeable mixing of the Baltic flora and fauna with assemblages known from South European and African regions (Gondwana) and also from western Europe (Avalonia). Only in the middle part of the Holy Cross Ordovician profile the connection with the Baltic area is strongly expressed. During the Early Silurian the Holy Cross area closely neighboured the Perigondwana and Gondwana microcontinents while in the Late Ludlovian it became very close to the Baltica area. The closest affinities exist between the Silurian/Devonian Holy Cross fauna and that of Avalonia.

Origin and stratigraphic position of Sub-Cambrian and Sub-Ordovician anchimetamorphic rocks in southern Poland – foreland of the Neoproterozoic orogen. Palynological, lithological-sedimentological, isotopic and structural studies permitted to verify the existing views on the geological structure of the Carpathians and their Fore-Deep. The results obtained, and the geochronological data in particular, indicate that the Vendian basins on the Upper Silesian and Małopolski blocks were supplied from a source a distinctive feature of which was a strong thermal event at about 560-550 Ma typical of the crust formed during the Cadomian (Avalonian-Cadomian) orogeny. Vendian clastic rocks found in the area examined show many lithological and sedimentological features (sedimentary structures) of proximal flysch (Upper Silesian block) as well as of normal and distal flysch (Małopolski block and Dobruża).

The lithosphere structure along the deep seismic profiles LT-7 and P-2. Integrated geophysical and rheological data served to construct a model of the crustal structure in NW Poland in an area delineated by the deep refraction profiles LT-7 and P-2. This model illustrates the distribution of density, magnetic, rheological and thermal properties. Gravitric-magnetic, seismic reflection, thermal and rheological

własności termicznych. Wykorzystano następujące metody interpretacyjne: modelowania grawimetryczno-magnetyczne, refleksyjne modelowania sejsmiczne, modelowania termiczne oraz modelowania reologiczne. Opracowano i dwuwymiarowe program komputerowy pozwalający na jedno i dwuwymiarowe modelowania struktury termicznej skorupy i litosfery oraz program służący do przetwarzania danych sejsmiki refleksyjnej, za pomocą którego, w ramach prac testowych, dokonano przetwarzania i interpretacji głębokich danych sejsmiki refleksyjnej z obszaru Morza Północnego (projekt *Mona Lisa*).

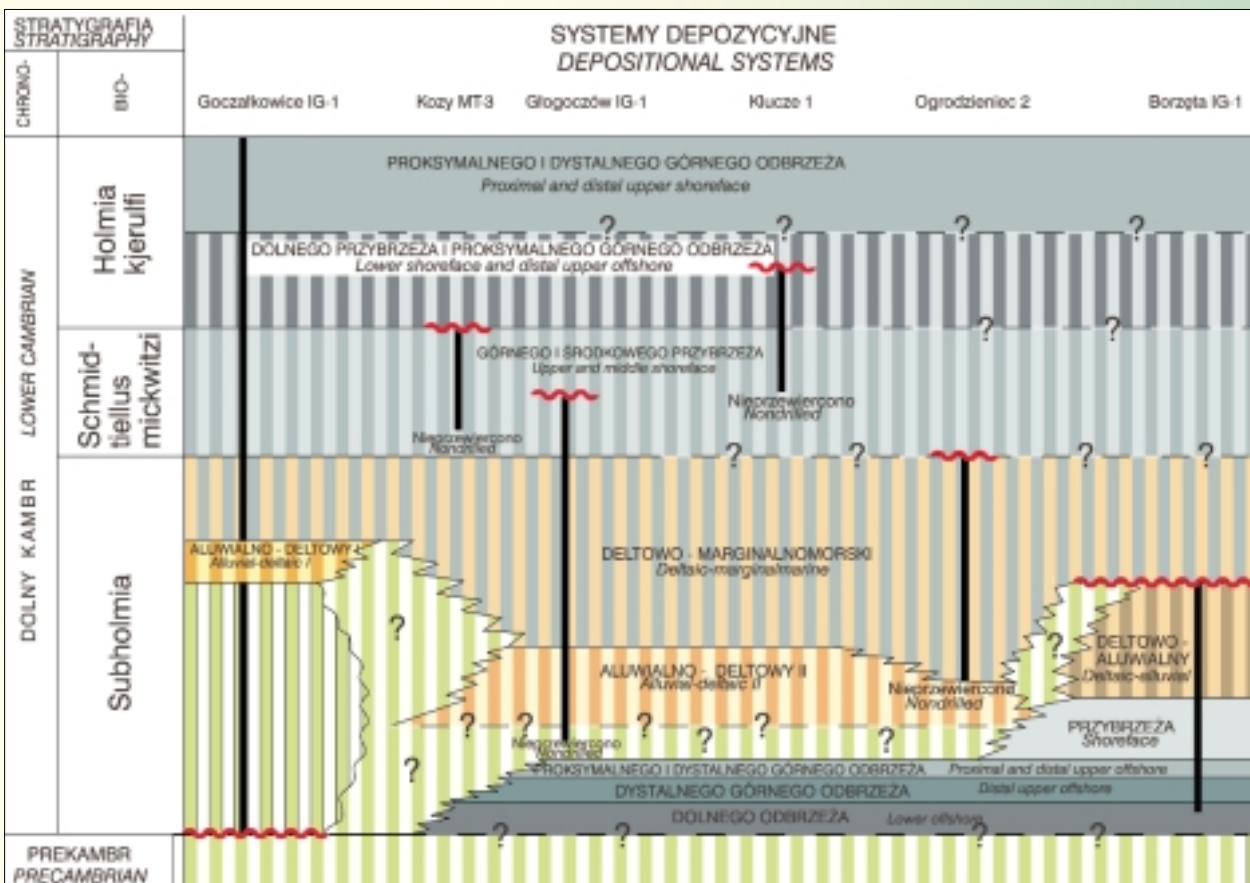
Młodoplejstoceńskie zbiorniki jeziorne Wysoczyzny Płockiej w świetle badań palinologicznych. Wykazano, że w czasie interglacjału eemskiego na obszarze Wysoczyzny Płockiej występowały liczne, w tym bardzo głębokie, zbiorniki jeziorne, z których niektóre funkcjonowały również we wczesnym vistulianie. Wyróżniona lokalna stratygrafia pyłkowa pozwoliła opracować palinostratygrafię regionalną, charakteryzującą przemiany klimatyczno-florystyczne młodszego plejstocenu.

Architektura facjalna, stratygrafia sekwencyjna i subsydenca dolnokambryjskiego basenu bloku górnośląskiego. W osadach dolnokambryjskich basenu sedymentacyjnego bloku górnośląskiego wyróżniono pięć systemów depozycyjnych oraz stworzono model czasowo-przestrzenny ich rozmieszczenia. Analiza genezy i ewolucji tektonicznej basenu wykazała wysokie tempo subsydenacji i depozycji, których maksymalne wartości wynoszą odpowiednio 100-150 m/1 mln oraz 200-300 m/1 mln lat.

modelling were employed in this interpretation. A computer program was created enabling one- and two-dimensional modelling of the thermal structure of the crust and lithosphere. A separate program for the processing of seismic reflection data was used to test scheme and interpret deep seismic reflection data from the North Sea area (*Mona Lisa* project).

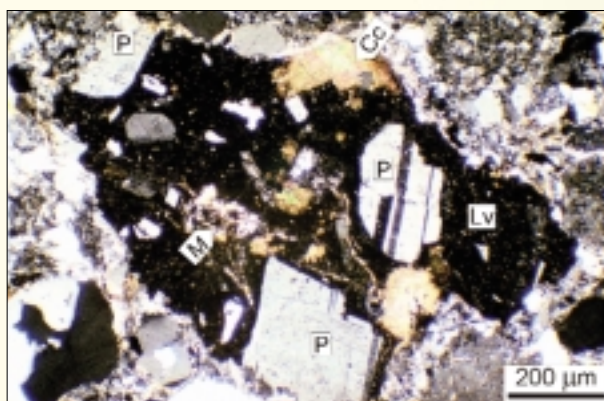
Late Pleistocene lacustrine basins of the Płock Upland in the light of palynological studies of their sediments. In the Eemian Interglacial numerous lacustrine basins developed in the Płock Upland. Some of them were very deep and persisted into the Early Vistulian. Local pollen stratigraphy permitted to establish a regional palynostratigraphy which characterized the climatic-floristic changes of the younger Pleistocene.

Facies architecture, sequence stratigraphy and subsidence of the Lower Cambrian basin of the Upper Silesian Block. In the Lower Cambrian depositional basin of the Upper Silesian Block five depositional systems have been distinguished and a temporal-spatial model of their distribution has been created. The analysis of origin and tectonic evolution of the basin indicates a high subsidence and deposition rate, the maximum values being 100-150 m/m.y. and 200-300 m/m.y. respectively.



Schemat architektury facjalnej w dolnym kambrze bloku górnośląskiego
 Scheme of Lower Cambrian facies architecture of the Upper Silesian Block

Geotektoniczny charakter wulkanogenicznego protolitu piaskowców dolnego karbonu na północnym przedpolu bloku przedsudeckiego. Kompleksowa analiza petrograficzna i geochemiczna dolnokarbońskich skał okruchowych, należących do wielkopolskich ekstruzji waryscyjskich, wykazała geochemiczne pokrewieństwo ich wulkanicznego protolitu z felsytowymi wulkanitami łuku magmowego aktywnej krawędzi kontynentalnej. Stwierdzono brak związku z wulkanizmem śródpłytowym. Granitoidowy/gnejsowy protolit badanych skał był prawdopodobnie podobny do granitów kolizyjnych lub granitów łuku magmowego. Wydaje się, że uzyskane dane dostarczają dowodów na obecność subdukcji dna oceanicznego we wschodniej części pasma waryscyjskiego.



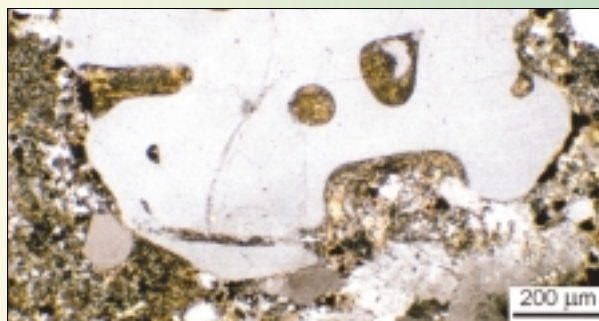
Mikrofotografia ziarna kwarcu pochodzenia wulkanicznego z zatokami korozyjnymi i wrostkami szkliwa – piaskowiec wulkanoklastyczny; otwór wiertniczy Siciny IG 1 (2 521,2 m); nikole skrzyżowane.
Photomicrograph of a quartz grain of volcanic origin with resorption embayments and glass inclusions – volcanoclastic sandstone, Siciny IG 1 borehole (2 521.2 m); crossed nicols.

Stanowisko osadów interglacialnych w profilu otworu Rzecino. Opracowano litostratygraficzną i biostratygraficzną charakterystykę osadów jeziornych interglacjału eemskiego oraz rzeczno-jeziornych wczesnego Vistulianu w profilu otworu Rzecino, we wschodniej części Pomorza Zachodniego (arkusz Dobrowo SMGP). Analiza pyłkowa osadów pozwoliła prześledzić rozwój roślinności oraz dokonać rekonstrukcji zmian paleoklimatycznych zachodzących w tym okresie na obszarze NW Polski. Wskazano korelacje klimatu i roślinności obszaru Pomorza Zachodniego z obszarem Niemiec północnych, Danii i Holandii.

Ustalenie form przestrzennych i wieku zaburzeń glaciotektonicznych w osadach czwartorzędowych i trzeciorzędowych przy pomocy płytkiej sejsmiki refleksyjnej. W ramach poszukiwania nowych metod badawczych dla przestrzennego rozpoznawania struktur glaciotektonicznych, podjęto próbę kompleksowego zastosowania badań grawimetrycznych, geoelektrycznych, a w szczególności metody sejsmiki refleksyjnej wysokiej rozdzielczości. W obszarze testowym (Polska północna) rozpoznano diapirowe wyciśnięcia osadów trzeciorzędowych i wielopiętrowe nasunięcia w formie dupleksu, sięgające do głębokości ok. 300 m. Stwierdzono wergencję nasunięć ku NE, czyli przeciwną do generalnego kierunku nasuwania się lądolodów na Niziu Polskim. Wyniki te są impulsem do dalszych badań nad regionalnymi i lokalnymi kierunkami ruchu lądolodów, jak i do nowego spojrzenia na teorię tworzenia się

Geotectonic nature of the Lower Carboniferous sandstone protolith in the northern foreland of the Fore-Sudetic Block. Comprehensive petrographic-geochemical studies of Lower Carboniferous clastic sediments which belong to the Wielkopolska Variscan extrusives revealed a geochemical affinity between their volcanic protolith and the felsitic volcanites of the magmatic arch of the active continental margin. There appears to be no connection with the intra-plate volcanism. Probably the granitoid/gneiss protolith of the rocks examined was similar to collision granites or granites of the magmatic arch. The data obtained seem to be indicative of subduction of the ocean floor in the eastern part of the Variscan belt.

Mikrofotografia waki litycznej z okruchem maficznej skały wulkanicznej (Lv) o szklistym cieście skalnym, z fenokryształami plagioklazów (P), pseudomorfozami jasnego lyszczycy (M) po minerałach ciemnych oraz wtórnymi tlenkami tytanu i węglanami (Cc); otwór wiertniczy Marcinki IG 1 (3 691,0 m); nikole skrzyżowane
Photomicrograph of lithic wacke containing mafic volcanic rock fragment (Lv) with glassy groundmass, plagioclase phenocrysts (P), white mica pseudomorphs (M) after mafic minerals, and secondary titanium oxides and carbonates (Cc); Marcinki IG 1 borehole (3 691.0 m); crossed nicols

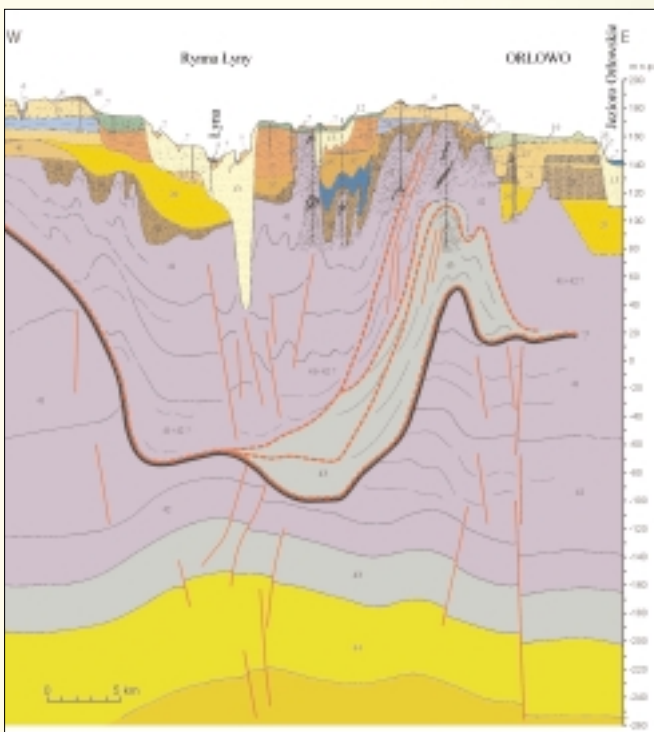
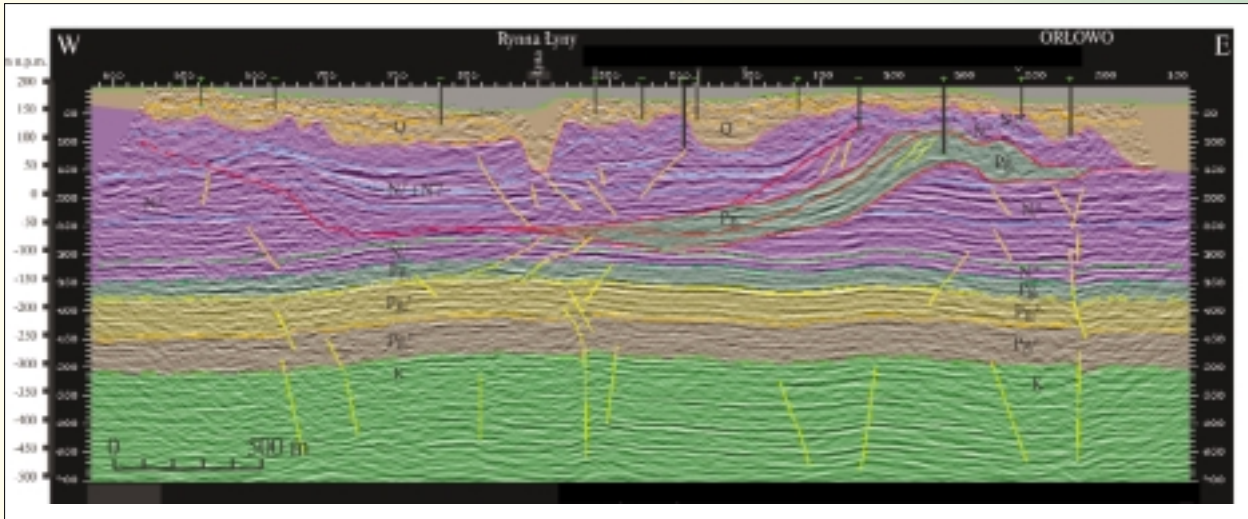


Interglacial site in the profile of the Rzecino borehole. Lithostratigraphic and biostratigraphic characteristics are given of the lacustrine sediments of the Eemian Interglacial and the fluvial-lacustrine sediments of the Early Vistulian found in the Rzecino borehole which is the reference profile for the eastern part of West Pomerania. Pollen analysis permitted to trace the vegetation development and reconstruct the palaeoclimatic changes occurring at that time in NW Poland. Correlations were found between the climate and vegetation in West Pomerania and those of North Germany, Denmark and the Netherlands.

The spatial forms and age of the glaciotectionic disturbances in the Quaternary and Tertiary sediments using shallow reflection seismics. With the intention better to define the spatial geometry of glaciotectionic structures a comprehensive program of gravimetric, electrical, and high-resolution seismic methods has been attempted in the test area - Northern Poland. Here diapiric structures of Tertiary sediments and multi-stage overthrusts in the form of duplicates which may reach a depth of 300 m have been recognized. The vergence of the overthrusting is to the NE i.e. they converse of the general direction of the continental glacier advance in the Polish Lowlands. The results obtained encourage further studies into regional and local movements of the continental ice flow as they suggest that the currently accepted hypotheses concerning the origin of glaciotectionic

zaburzeń glacitektonicznych. Opracowana metodyka kompleksowego wykorzystania badań geofizycznych do badania struktur występujących w strefie przypowierzchniowej stwarza nowe możliwości przestrzennego rozpoznawania budowy geologicznej, również dla celów ściśle praktycznych.

disturbances will have to be reviewed. The use of comprehensive geophysical methods introduced to study near-surface structures seems to offer the prospect that other near-surface structures might be identified, some of which might be of economic significance.



Zinterpretowany głębokościowy profil sejsmiczny przez rejon Orłowa (N Polska)
Interpreted deep seismic profile across the Orłowo area (N Poland)

Przekrój geologiczny przez rejon Orłowa uzyskany na podstawie kompleksowej analizy profili: sejsmicznego i geoelektrycznego
Geological section across the Orłowo area based on comprehensive analyses of seismic and geoelectric profiles

Inne wybrane ukończone tematy:

- Wczesnokredowe baseny sedymentacyjne na Niżu Polskim: stratygrafia, paleogeografia i paleoekologia,
- Badania magnetotelluryczne w Karpatach,
- Stratygraficzne i paleogeograficzne badania paleozoiku (ordowiku, syluru i dewonu) Polski i Białorusi,
- Nowoczesne metody pomiarowe oraz przetwarzania i prezentacji danych w badaniach powierzchniowych ruchów masowych brzegu morskiego,
- Zmiany poziomu morza w okresie ostatnich 5 500 lat w oparciu o badania osadów z dna Zalewu Puckiego,

Other selected projects completed:

- Early Cretaceous depositional basins in the Polish Lowlands: stratigraphy, palaeogeography and palaeoecology,
- Magnetotelluric surveys in the Carpathian Mts.,
- Stratigraphic and palaeogeographic studies of the Palaeozoic (Ordovician, Silurian and Devonian) of Poland and Belarus,
- Modern measuring and processing techniques and data presentation methods from surface surveys of coastal mass movements,

- Diagenезa osadów czerwonego spągowca na obszarze między Szczecinkiem a Bydgoszczą,
- Badanie struktur podłoża podcechsztyńskiego w obszarze nadbałtyckim strefy TESZ z wykorzystaniem trójwymiarowego modelu grawimetrycznego,
- Bruzda śródpolska i jej obrzeże – przekroje geologiczne,
- Analiza dojrzałości termicznej oraz historia strumienia ciepłego centralnej strefy zewnętrznych waryscyduw w Polsce,
- Paleogeografia litotypów i litostratygrafia glin lodowcowych dorzecza Wisły,
- Rola sedymentacji jeziornej w ewolucji rzeźby dna Pradoliny Łeby w późnym glacie i holocenie,
- Analiza możliwości wyznaczania gęstości paleostrumienia ciepła Ziemi,
- Magnetostratygrafia utworów wapienia muszlowego, kajpru i retyku Polski pozakarpacckiej,
- Magnetostratygrafia formacji wapienia pienińskiego na obszarze serii reglowych Tatr Polskich,
- Modele genezy krzemieni jurajskich z rejonu Ożarów,
- Rozwój proterozoicznej skorupy kratonu wschodnio-europejskiego na obszarze Polski i krajów sąsiadujących,
- Stratygrafia nanoplanktonowa górnokredowych margli węglowieckich jednostki podśląskiej,
- Reżim termiczny obszaru świętokrzysko-nidziańskiego oraz pozycja paleogeograficzna Gór Świętokrzyskich w świetle badań paleozoicznej flory i fauny,
- Charakterystyka karbońskich utworów klastycznych i węglonośnych w południowo-zachodniej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego.
- Changes of sea level over the last 5 500 years as evidenced by bottom sediments studies in the Puck Bay,
- Diagenesis of the Rotliegend sediments in the area between Szczecinek and Bydgoszcz,
- Studies of the structure of the Sub-Zechstein basement in the Peribaltic area of the TESZ zone using the three-dimensional gravimetric model,
- The Mid-Polish Trough and its borderland – geological cross-sections,
- Analysis of thermal maturity and heat flow history in the central part of the outer Variscides in Poland,
- Palaeogeography of the lithotypes and lithostratigraphy of the glacial boulder clays in the Vistula drainage basin,
- Role of lacustrine deposition in the evolution of the bottom relief of the Łeba urstromtal during the Late Glacial and Holocene,
- Investigation to determine the density of paleoheat flow,
- Magnetostratigraphy of the Muschelkalk, Keuper and Rhaetian in Poland outside the Carpathian Mts.,
- Magnetostratigraphy of the Pieniny limestone of the Sub-Tatric Series, Polish Tatra Mts.,
- Models of origin of the Jurassic flintstones of the Ożarów area,
- Proterozoic crustal growth in the Polish and adjacent parts of the East European Craton,
- Nannoplankton stratigraphy of the Upper Cretaceous Węglówka marls of the Sub-Silesian Unit,
- The thermic regime of the Holy Cross Mts. – Nida area and paleogeographic position of the Holy Cross Mts. in the light of Palaeozoic fossils studies,
- Characteristics of the Carboniferous clastic and coal-bearing formations in the south-western part of the Upper Silesian Coal Basin.

Surowce mineralne i geologia gospodarcza

Metale towarzyszące w cechsztyńskim łupku miedzionośnym na obszarze Polski. Przedstawiono w formie map średnie zawartości i zasobności Ag, Co, Mo, Ni, V i Au w łupku miedzionośnym oraz prawidłowości rządzące ich rozkładem. Metale te koncentrowały się zgodnie ze strefowością występowania metali głównych Cu, Pb i Zn względem obszarów występowania utworów utlenionych. Były one deponowane w łupku miedzionośnym przez roztwory mineralizacyjne kolejno Au (V)-Ag-Co-Ni-Mo-V, w miarę oddalania się od obszarów utlenionych. Koncentracje o wartości gospodarczej wykazują srebro, złoto i kobalt jedynie na obszarze złoża Lubin-Sieroszowice.

Monografia złóż rud cyny z łupków łyszczkowych pasma Starej Kamienicy w Sudetach. Mineralizacja cynowa koncentruje się w układzie wielostrefowym i ma charakter hydrotermalny. Udokumentowano istnienie związków przestrzennych, czasowych i genetycznych mineralizacji kasyterytowej z kompleksem gnejsów izerskich. Wyniki analizy tektonicznej i obserwacji mikroskopowych wskazują, że mineralizacja cynowa

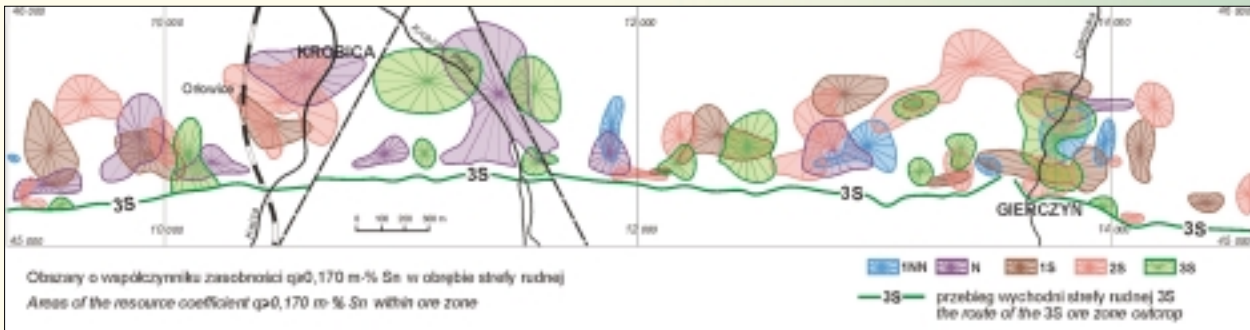
Mineral Resources and Economic Geology

Accompanying metals in the Polish Zechstein Kupferschiefer. The average contents of such metals as Ag, Co, Mo, Ni, V and Au in the Kupferschiefer and regional regularities of their distribution are presented cartographically. These metals are concentrated in zones which generally follow the zonal distribution of major metals – Cu, Pb and Zn and are clearly related to the oxidized zones. They are believed to have been deposited in the Kupferschiefer by mineralizing fluids Au (V)-Ag-Co-Ni-Mo-V distribution being related to an increasing distance from the oxidized area. Economic gold, silver and cobalt concentrations have been found only in the Lubin-Sieroszowice deposit.

Tin mineralization in the western part of the Stara Kamienica Mica Schist Belt (Western Sudetes). Tin mineralization of hydrothermal origin is concentrated in several zones. Its spatial, temporal and genetic relationships to the Izera gneisses have been established. Structural and microscopic observations indicate that tin mineralization originated prior to the regional metamorphic processes and

powstała przed rozwojem regionalnych procesów metamorficznych i przeszła wraz z otaczającymi skałami wieloetapową ewolucję strukturalną. Sprecyzowano zasięg występowania mineralizacji oraz dokonano ogólnego szacunku zasobów cyny w obrębie głównych stref rudnych.

together with the host rock underwent a multiphase structural evolution. The mineralization extent has been outlined and tin reserves in the major zones have been roughly assessed.



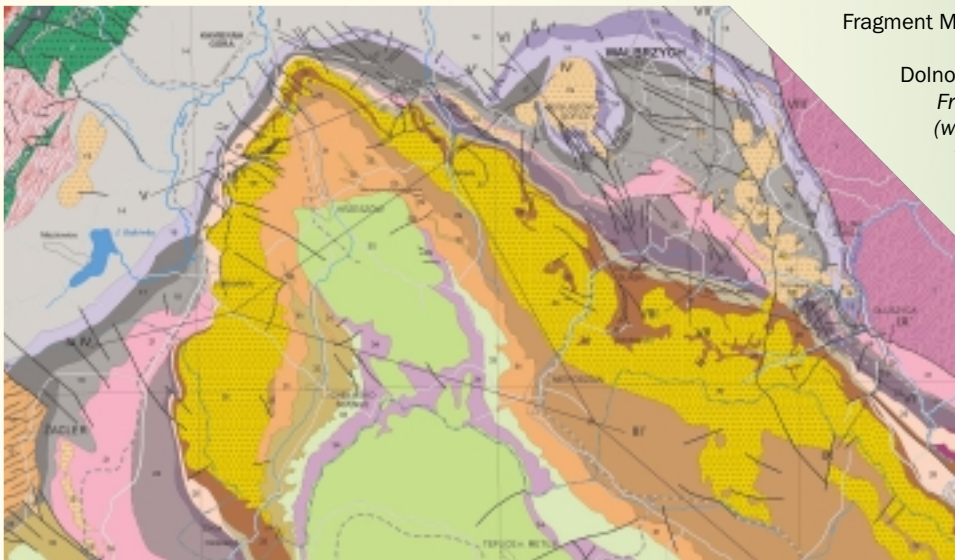
Szkic lokalizacji bogatszych partii głównych stref rudnych w zachodniej części pasma łupkowego Starej Kamienicy – złoża Krobica i Gierczyn
 Location sketch of the richer main portions of the ore zones in the western part of the Stara Kamienica Schist Belt – Krobica and Gierczyn deposits

Atlas geologiczny Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego.

Atlas zawiera zestaw ponad 40 map, plansz, przekrojów i profili wykonanych w skali 1:100 000 i 1:200 000, prezentujących budowę osadów węglonośnych karbonu górnego basenu śródsudeckiego. Stanowi on podsumowanie wyników wszystkich badań geologiczno-rozpoznawczych wykonanych na obszarze Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego w okresie ponad 100-letniej eksploatacji węgla kamiennego.

Geological Atlas of the Lower Silesian Coal Basin.

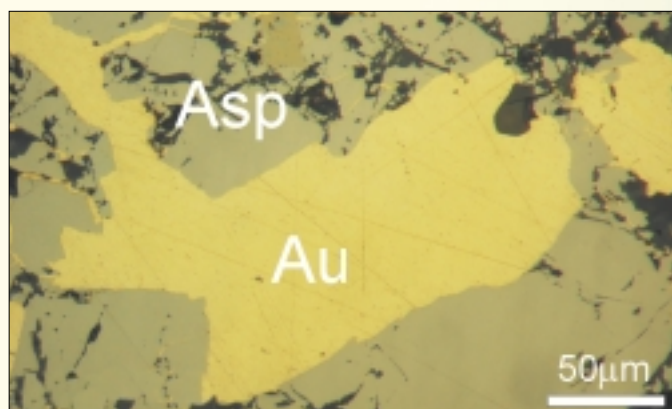
The atlas contains over 40 maps, plates, cross-sections and profiles on 1:100 000 and 1:200 000 scales illustrating the nature of the Carboniferous coal measures of the Upper Carboniferous in the Intra-Sudetic Basin. It recapitulates all the results provided by geological and development work carried out in the course of more than 100 years of coal mining.



Fragment Mapy geologicznej (bez utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych) Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego
 Fragment of the Geological Map (without Quaternary and Tertiary formations) of the Lower Silesian Coal Basin

Studium geochemiczno-mineralogiczne asocjacji złota pierwotnego i pierwiastków rzadkich z Sudetów w aspekcie surowcowym. Przedstawiono dystrybucję pierwiastków szlachetnych, metali śladowych oraz pierwiastków ziem rzadkich (REE) w późnohercyńskich polimetalicznych złożach złota w Sudetach. Stwierdzono wysokie średnie zawartości niektórych pierwiastków szlachetnych w rudach arsenowo-polimetalicznych oraz siarczkowo-złoto-nośnych oraz znacznie większe niż przypuszczano, możliwe zasoby perspektywiczne złota w rejonie Klecza-Radomice oraz Radzimowic. Uznano konieczność wykonania tam prac prospekcyjnych oraz opracowania mapy metalogicznej złota na Dolnym Śląsku.

Geochemical-mineralogical studies of original gold and rare elements in the Sudetes Mts. with respect to their economic value. The distribution of precious elements, trace metals and rare earth elements (REE) and in the Late Hercynian polymetallic gold deposits in the Sudetes Mts. has been presented. High average contents of some precious elements have been found in arsenic-polymetallic and sulphide-gold-bearing ores and surprisingly big potential gold reserves in the Klezcza-Radomice and Radzimowice areas. Thus, further prospecting and the compilation of a metallogenic map for gold in Lower Silesia were necessary. The geochemical results are now stored in the largest



Złoto mikroskopowe (opuszczona kopalnia złota w Kleczy) – elektrum (Au) zastępuje arsenopiryt (Asp)
Microscopic gold (abandoned gold mine at Klecza) – electrum (Au) replacing arsenopyrite (Asp)

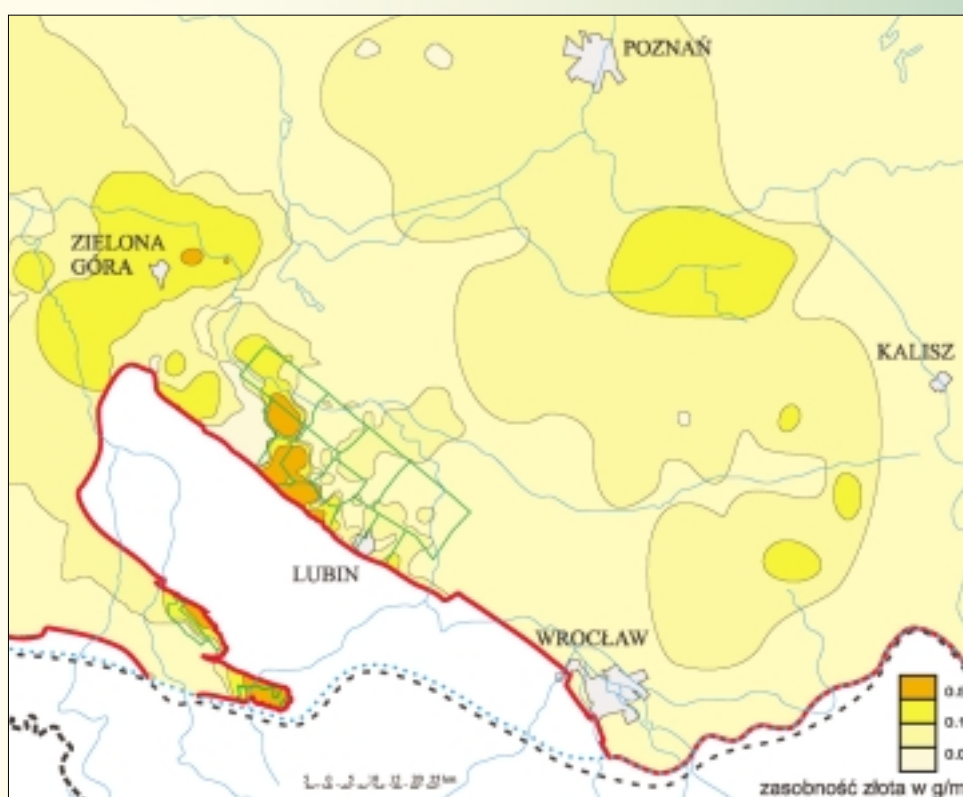
Wyniki przeprowadzonych badań geochemicznych tworzą największą w Polsce bazę danych zawartości Au i pierwiastków towarzyszących w skałach i rudach siarczkowych z Sudetów.

Mineralizacja Au-Pt-Pd w utworach cechsztynu południowo-zachodniej Polski. Wskazano na istnienie ścisłego związku przestrzennego i genetycznego pomiędzy występowaniem mineralizacji Au-Pt-Pd oraz utworów utlenionych. Zasadnicze koncentracje złota i platynowców powstały w trakcie formowania się złóż miedzi, a ostateczny rozdział mineralizacji Au-Pt-Pd i Cu-Ag nastąpił wskutek redystrybucji wywołanej ekspansją roztworów mineralizacyjnych. Najwyższe koncentracje ujawniono w utworach utlenionych zachodniej części obszaru Lubin-Sieroszowice. Oszacowano, że w utworach utlenionych SW Polski uległo skoncentrowaniu ok. 5 000 ton Au, Pt i Pd, lecz tylko niektóre rejony o najwyższych koncentracjach i płytkim występowaniu mogą mieć znaczenie ekonomiczne. Obszar Lubin-Sieroszowice charakteryzuje się zdecydowanie większym potencjałem złóżowym złota i platynowców niż obszar górniczy Konrad-Wartowice.

Polish data base for Au and accompanying elements contents in rocks and sulphide ores of the Sudetes Mts.

Au-Pt-Pd mineralization in the Zechstein formations of south-western Poland. A strict spatial and genetic relationship has been found to exist between the Au-Pt-Pd mineralization and the oxidized formations. The major gold and platinum metals concentrations originated during the formation of copper deposits and the final separation of the Au-Pt-Pd and Cu-Ag mineralizations was due to the progressing expansion of mineralizing fluids. The highest concentrations were found in the oxidized formations of the western part of the Lubin-Sieroszowice mining area. It is estimated that about 5 000 Mg of Au, Pt and Pd were concentrated in the oxidized zones of south-western Poland, but only some regions distinctive by the highest concentrations and shallow occurrence may be of economic value. The Lubin-Sieroszowice area has a decisively higher gold and platinum metals potential than the Konrad-Wartowice mining field.

Mapa zasobności złota w interwale złotonosnym SW Polski
Gold potential productivity (in g/m²) in the Kupferschiefer gold-bearing series in SW Poland

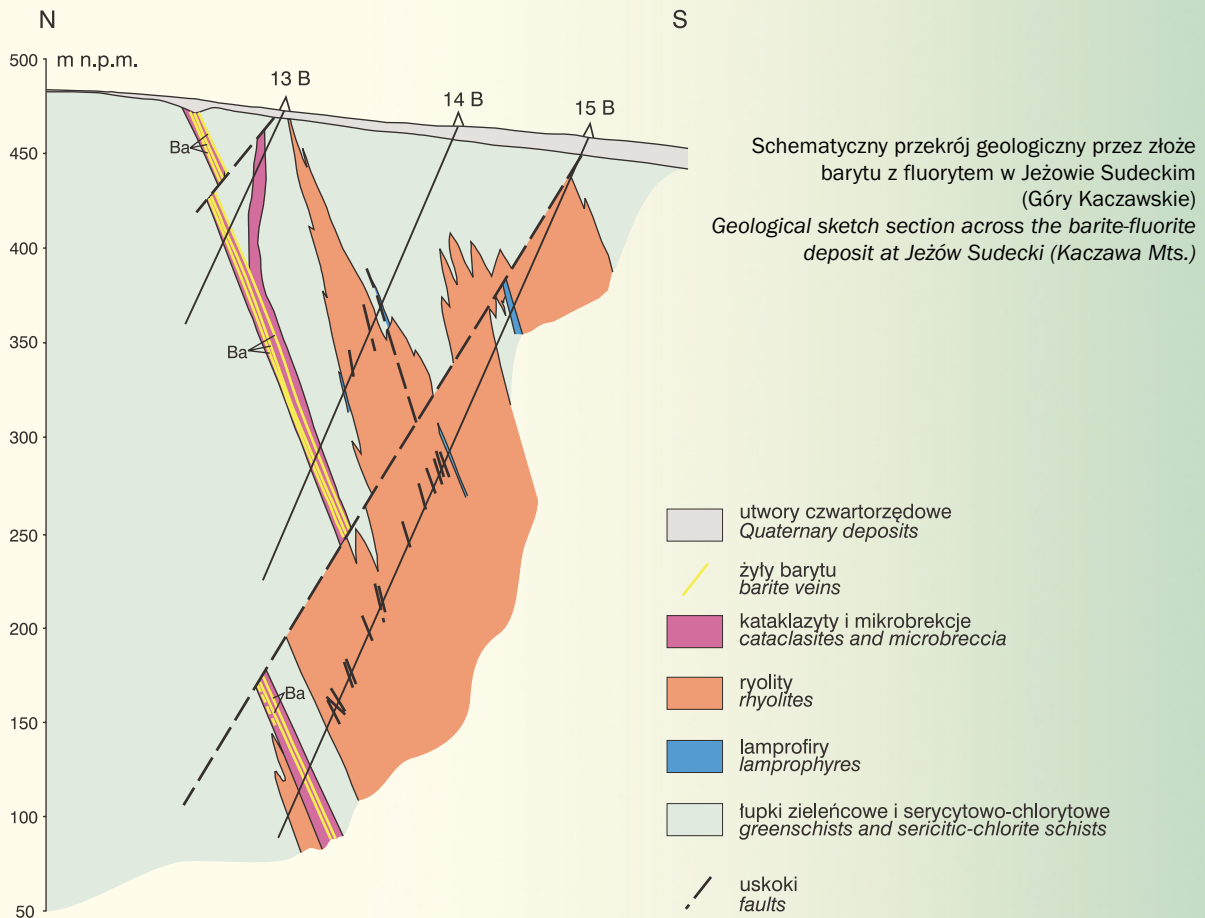


Pozycja geologiczna złoża barytu w Jeżowie Sudeckim.

Wskazano na wieloetapowy i pulsacyjny charakter rozwoju mineralizacji barytowej i barytowo-fluorytowej i barytowo-fluorytowej złoża oraz na jej późnowarwysyjskie pochodzenie. Skonstruowano, potwierdzony wierceniami i metodami geofizycznymi, model tektoniki złoża oraz określono stosunki przestrzenne skał budujących złożę i ich następstwo w profilu litologiczno-stratygraficznym.

Geological setting of the barite deposit in Jeżów Sudecki.

A multi-phase and pulsational development of barite and barite-fluorite mineralization and its Late Variscan origin have been recognized. The tectonic model of the deposit later confirmed by drilling and geophysical methods has been constructed and the spatial relationships of rocks and their succession in the litho-stratigraphic sequence has been defined.



Ocena możliwości występowania złóż porfirowych w paleozoiku rejonu Żarek. Na podstawie badań geochemicznych i mineralogicznych w ponad 100 próbkach skał wendyjsko-dolnopaleozoicznych z 15 otworów wiertniczych okolic Żarek wykazano obecność przejawów pomagmowej działalności hydrotermalnej i mineralizacji Cu-Mo-W z Ag, As, Pb, Zn i Bi, wykazującej podobieństwo do mineralizacji porfirowej z Myszkowa. Wyznaczono obszar najbardziej perspektywiczny dla wystąpienia złoża porfirowego.

Possibilities of porphyry occurrence in the Palaeozoic of the Żarki area. Mineralogical and geochemical studies of more than 100 samples of Wendian-Palaeozoic rocks collected from 15 boreholes located in the Żarki area provided evidence of postmagmatic hydrothermal activity and Cu-Mo-W mineralization with Ag, As, Pb, Zn and Bi similar to the porphyry mineralization from Myszków. The most promising area of porphyry deposit occurrence has been outlined.

Modele sejsmiczne stratygraficznych pułapek złożowych w utworach miocenijskich zapadliska przedkarpackiego. Największe zasoby gazu ziemnego w zapadlisku przedkarpackim są związane z utworami miocenu zbudowanymi z naprzemianujących warstw piaskowców, piaskowców zailonnych i ilowców występujących na blokach i wyniosłościach podłoża. Przeprowadzone modelowania pozwoliły na zrozumienie, jaki wpływ na obraz sejsmiczny ma w tych warunkach obniżenie prędkości fal sejsmicznych spowodowane występowaniem gazu ziemnego. Obserwowane zjawiska (przesunięcia horyzontów sejsmicznych, zmiany wielkości amplitud fal

Seismic models of stratigraphic traps in the Miocene Formations of the Carpathian Fore-Deep. In the Carpathian Fore-Deep the largest natural gas reserves lie in those Miocene formations built of alternating sandstones, argillaceous sandstones and claystones which occur on blocks and basement elevations. Modelling confirmed that when natural gas is present, seismic velocities decrease. This causes an overlap of the observed phenomena on seismic images (shifting of seismic horizons, changes of wave amplitude, reflection polarization and even formation of new horizons) such that interpretation is difficult. Despite these

i polaryzacji odbicia, a nawet powstawanie dodatkowych horyzontów) nakładają się na siebie i utrudniają interpretację obrazu sejsmicznego. Wykonano modelowania zarówno wyników sekcji sejsmicznych, jak i zapisów polowych.

Ocena stopnia zuskokowania złóż węgla na obszarach wybranych kopalń Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, pod kątem eksploatacji metanu jako kopaliny głównej.

Przeprowadzono analizę wskaźników zuskokowania złóż w czterech silnie metanowych kopalniach węgla kamiennego: *Krupiński*, *Silesia*, *Żory* i *Pniówek*. Wykazano, że między kopalniami istnieje znaczne zróżnicowanie dla uskoków i nasunięć o zrzutach ≤ 10 m oraz niewielkie dla uskoków o zrzutach większych. Silna zmienność wskaźnika zuskokowania złóż (zwłaszcza w odniesieniu dla uskoków i nasunięć o zrzutach do 10 m) oraz lokalizacja otworów badawczych na obszarach o niskim stopniu rozpoznania (kat. C₁ i C₂) nie pozwala na jednoznaczną ocenę wpływu uskoków na efektywność udostępnienia złóż metanu i jego eksploatacji. Niskie, nie satysfakcjonujące dla inwestorów wydajności gazu, są niewątpliwie spowodowane niższymi od zakładanych wartościami metanonośności pokładów węgla oraz niskimi wskaźnikami nasycenia węgla gazem.

Mapa surowców ilastych Polski w skali 1:500 000. Mapa jest kompleksowym opracowaniem kartograficznym przedstawiającym rozmieszczenie wszystkich odmian kopaliny ilastej w Polsce, których zasoby wykazano w *Bilansie zasobów kopaliny i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.1999 r.* Scharakteryzowano ponad 1300 złóż, określając ich rodzaj, odmianę stratygraficzno-genetyczną, stan zagospodarowania i wielkość zasobów. Przedstawiono także potencjalne kierunki wykorzystania kopaliny w przemyśle oraz obszary perspektywiczne i prognostyczne ich występowania.

Analiza paleogeograficzno-facjalna formacji poznańskiej w aspekcie surowcowym. Kompleksowe badania interdyscyplinarne osadów formacji poznańskiej, pozwoliły dokonać szczegółowej analizy rozwoju ich sedymentacji, wykształcenia facjalnego, stratygrafii oraz związków pomiędzy wykształceniem a cechami surowcowymi. Badania przeprowadzono w dwóch obszarach modelowych basenu trzeciorzędowego: w rejonie konińskim, reprezentatywnym dla jego centralnej części oraz w rejonie dolnośląskim, stanowiącym marginalną część obrzeżenia głównego zbiornika. Określono także obszary perspektywiczne występowania kopaliny ilastej o właściwościach optymalnych do wykorzystania w przemyśle ceramiki budowlanej oraz w ochronie środowiska i rekonstrukcji terenów zdegradowanych.

Osady ilaste formacji poznańskiej w odkrywcę Kazimierz-Północ KWB Konin
Clay sediments of the Poznań Formation in the Kazimierz-Północ open pit of the brown coal works KWB Konin



difficulties modelling was completed for both seismic sections and field records.

Assessment of the extent of faulting in selected coal mines in Upper Silesian Coal Basin with respect to coal-bed methane recovery. There is a wide variation in faulting indices for coal fields in four mines – *Krupiński*, *Silesia*, *Żory* and *Pniówek* – where methane is released in large quantities. The index is larger in respect of faults and overthrusts which have throws ≤ 10 m but it is only minor for those with larger throws. The wide range of the faulting index, in particular with respect to faults and overthrusts with throws up to 10 m, and the location of wells in poorly surveyed areas (Categories C1 and C2) do not permit to reliably assess the role of faulting in an effective commercial coal-bed methane recovery. Low methane productivity discouraging investments undoubtedly results from lower coal-bed methane potential than previously assumed and low saturation with methane.

Map of the Argillaceous Resources of Poland, 1:500 000.

The map is a comprehensive cartographic presentation of the distribution of all kinds of argillaceous industrial minerals in Poland the reserves of which are included in the *Balance of mineral resources as of 31.12.1999*. More than 1300 deposits have been described with respect to their kind, stratigraphic-genetic variety, development and reserves. Their potential industrial use as well as prospect and prognostic areas of occurrence have been indicated.

Palaeogeographic-facies analysis of the Poznań Formation with respect to its economic significance.

Comprehensive interdisciplinary studies of the Poznań Formation provided detailed information on its sedimentary evolution, facies development, stratigraphy and relationships between its development and industrial suitability. The studies were carried out in two model areas of the Tertiary basin: in the Konin area representative of its central part and in the Lower Silesian area constituting the marginal part of the borderland of the main basin. Also prospect areas were outlined for clay industrial minerals most suitable for the building ceramics industry, environmental protection and reclamation of degraded areas.

Badania geologiczne skał kambryjsko-tremadockich w okolicach Wiśniówki w Górach Świętokrzyskich. Podobieństwo akritarch górnego kambru z rejonu Wiśniówki do zespołów znanych z platformy wschodnioeuropejskiej, zachodniej Avalonii, kaledonidów skandynawskich i północnej Afryki pozwala sądzić, że w późnym kambrze basen sedimentacyjny regionu łysogórskiego usytuowany był pomiędzy wymienionymi „paleokontynentami”. Największy wpływ na obraz tektoniczny obszaru Wiśniówki miały deformacje związane z późnokaledońskim etapem nasuwczo-fałdowym. Tektoniczna aktywizacja warwyscyjska miała charakter nasuwczy, natomiast postwarwyscyjska – ekstensyjny.

Inne wybrane ukończone tematy:

- Ocena możliwości występowania pułapek dla złóż węglowodorów wzdłuż strefy uskoku Kamień-Adler,
- Geneza zubrów cechsztynu z obszaru Polski,
- Paleozoiczna amalgamacja Europy Środkowej (PACE),
- Kompleksowa analiza geofizyczno-geologiczna wy-sadu solnego *Dębina* i jego najbliższego otoczenia,
- Badania petrograficzne rafy wapienia cechsztyńskiego w rejonie Bonikowa.

Hydrogeologia i geologia inżynierska

Mapa hydrogeologiczna Polski (MhP) w skali 1:50 000.

W latach 2001-2002 Instytut, będący głównym wykonawcą Mapy, koordynował całość prac związanych z jej realizacją. MhP jest komputerową tematyczną mapą seryjną, odwzorowującą warunki hydrogeologiczne na danym obszarze. Zawiera informacje dotyczące użytkowych poziomów zwykłych wód podziemnych, z szerszą interpretacją głównego poziomu wodonośnego, stanowiącego najważniejsze źródło zaopatrzenia w wodę. Mapa dostarcza wiele cennych informacji, niezbędnych do

Geological studies of the Cambrian-Tremadocian rocks in the vicinity of Wiśniówka, Holy Cross Mts. The similarities between the Upper Cambrian acritarchs of the Wiśniówka area and those known from the East European Platform, western Avalonia, Scandinavian Caledonides and North Africa imply that, during the Late Cambrian the Łysogóry depositional basin was situated between these “palaeocontinents”. Deformations related to the Late Caledonian overthrust-folding stage had a major effect on the tectonic image of the Wiśniówka area. The Variscan tectonism was one of the overthrust type whereas the Post-Variscan phases were extensional.

Other selected projects completed:

- Evaluation of the potential hydrocarbon traps along the Kamień-Adler fault zone,
- Origin of the Zechstein zubers (salt-clay mixed rocks) from the Polish territory,
- Palaeozoic Amalgamation of Central Europe (PACE),
- Comprehensive geophysical-geological studies of the *Dębina* salt dome and its closest surroundings,
- Petrographic studies of the Zechstein Limestone reef in the Bonikowo area.

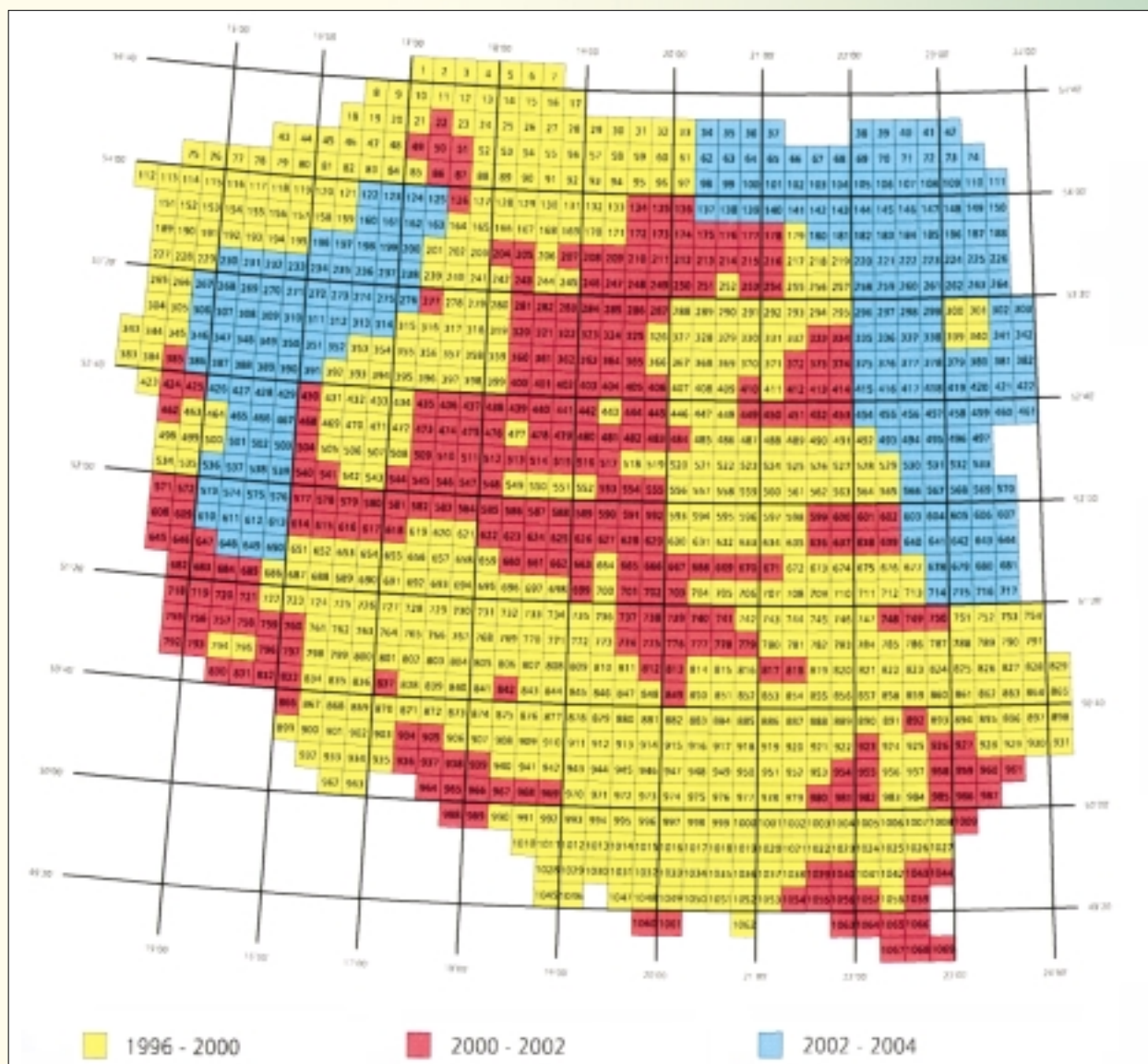
Hydrogeology and Engineering Geology

Hydrogeological Map of Poland (MhP), 1:50 000.

In the years 2000-2001 the Polish Geological Institute continued to collect data and coordinate the implementation of the *Hydrogeological Map of Poland* which is a digital thematic series map depicting the hydrogeological conditions in the given area. It contains data on the fresh groundwater productive aquifer system and a broad interpretation of the principal aquifer which is the main source of water supply. It provides valuable information to decision-makers on possible



Fragment Mapy hydrogeologicznej Polski,
arkusz Szczytno
*Fragment of the Hydrogeological Map of
Poland, Szczytno sheet*



Harmonogram realizacji Mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000
 Schedule of implementation of the Hydrogeological Map of Poland, 1:50 000

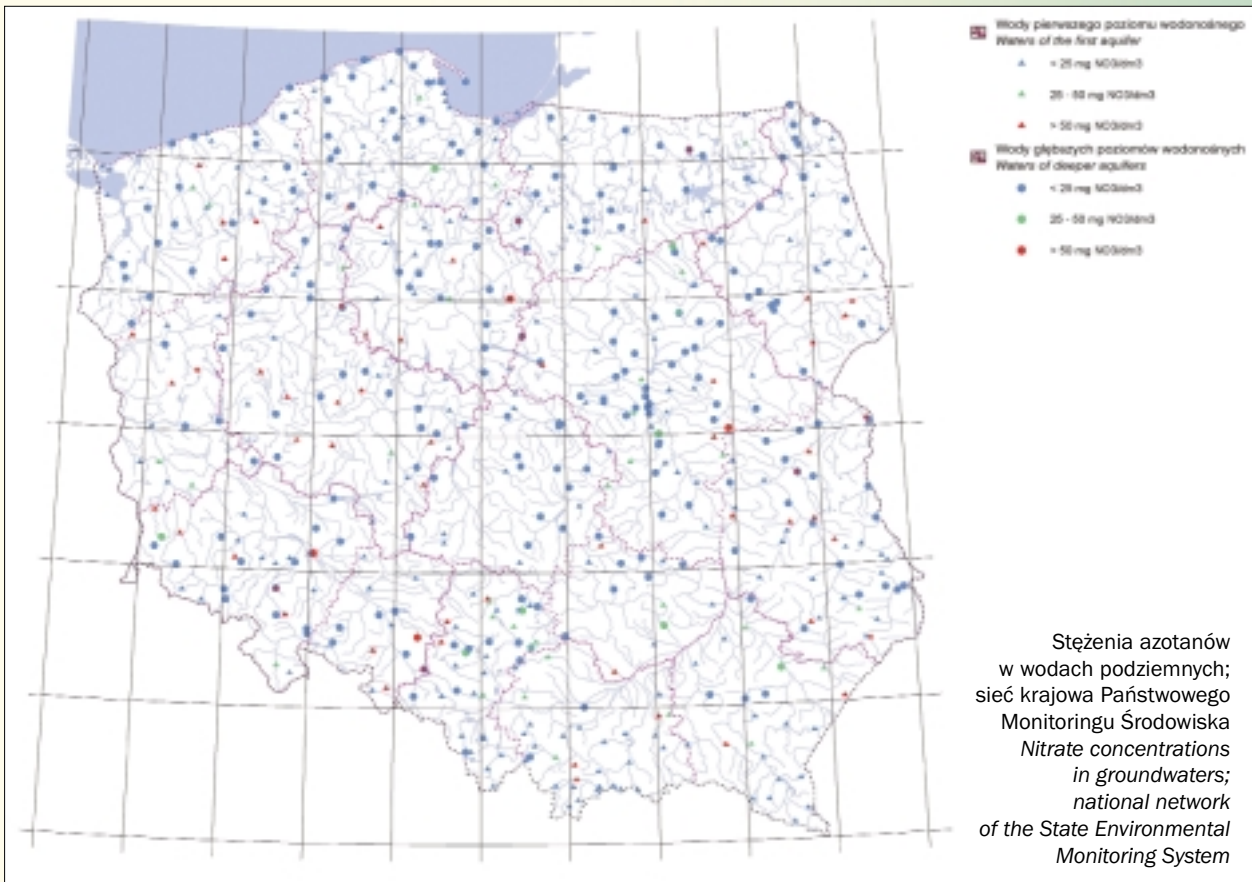
podjmowania decyzji związanych m.in. z projektowaniem ujęć wód podziemnych, planowaniem inwestycji w zakresie gospodarki wodnej, zagospodarowaniem przestrzennym oraz ochroną środowiska. Zgodnie z harmonogramem we wrześniu 2002 r. zakończono III etap realizacji Mapy, podczas którego opracowano 278 arkuszy. Do końca 2002 r. opracowanych zostało 849 arkuszy, co stanowi ponad 80% całości edycji. Zakończenie edycji MhP planowane jest w II połowie 2004 r.

Monitoring jakości zwykłych wód podziemnych w sieci krajowej. Od 1991 r. na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska Instytut prowadzi stałą kontrolę jakości wód podziemnych. Analizy fizyko-chemiczne (47 parametrów fizyko-chemicznych) próbek wód z 630 punktów badawczych sieci krajowej Państwowego Monitoringu Środowiska, pozwalają ocenić aktualny stan jakości wód oraz określić tendencje zachodzących zmian. Wyniki pomiarów uzyskanych w latach 2001-2002 wskazują na systematyczną poprawę jakości wód podziemnych i utrzymującą się wysoką jakość wód z ujęć komunalnych i wodociągów miejskich. Niezmiennie średnią

groundwater intakes, water management investments and environmental protection. According to schedule 278 sheets were produced during the III work stage by September 2002. The total of 849 sheets were produced by the end of 2002 which is more than 80% of this cartographic project scheduled to be completed in the second half of the year 2004.

National monitoring system of fresh groundwater quality.

Since 1991 on commission from the Chief Inspectorate for Environmental Protection, the Polish Geological Institute is responsible for the monitoring of the groundwater quality. Physico-chemical analyses (47 parameters) of water samples from 630 monitoring points of the national-level network of the State Environmental Monitoring System enable to assess the current status of water quality and define trends in the occurring changes. Results obtained in the years 2001-2002 are indicative of a systematic improvement of groundwater quality and a persisting high quality of water abstracted from municipal waterworks and urban water



i niską jakość wykazuje woda z ujęć gospodarskich, na jakość której większy wpływ ma zabudowa terenu z infrastrukturą niż rolnicze użytkowanie terenu. Wyniki oznaczeń gromadzone w monitoringowej bazie danych MONBADA, wykorzystywane są m.in. przy realizacji corocznych raportów o stanie jakości wód podziemnych w kraju oraz przy wykonywaniu opracowań hydrogeologicznych i środowiskowych.

Organizacja i prowadzenie obserwacji w sieci podstawowej stacjonarnych obserwacji wód podziemnych (SOH). W celu dokumentowania i oceny dynamiki wód podziemnych, ochrony jej zasobów przed nadmierną eksploatacją i degradacją jakości kontynuowano prowadzenie systematycznych obserwacji hydrogeologicznych w 467 punktach obserwacyjnych. Pełny zakres pomiarów i badań, prowadzony był w 145 otworach wchodzących w skład 39 stacji hydrogeologicznych, będących głównymi, reperowymi punktami sieci (punkty I rzędu). Zakres prowadzonych w nich obserwacji obejmował oznaczanie wybranych parametrów fizyko-chemicznych oraz pomiary: stanu zwierciadła wszystkich poziomów wodonośnych, stanu atmosfery i opadu oraz wilgotności strefy aeraacji. W pozostałych 322 punktach sieci (punkty II rzędu), prowadzono pomiar stanu zwierciadła ujmowanych poziomów wodonośnych oraz oznaczano parametry fizyko-chemiczne wody. Wyniki obserwacji w formie źródłowej lub przetworzonej dostępne są w rocznym sprawozdaniu z wyników badań, przekazywanym Ministerstwu Środowiska, a dane archiwalne na stronie internetowej PIG (<http://www.pgi.gov.pl>).

Wiek wód podziemnych w utworach oligocenu we wschodniej i południowej części niecki mazowieckiej. Przeprowadzono kompleksowe badania wieku wód podziemnych występu-

supply systems. Invariably of medium- and low-quality are waters from farm wells which is connected rather to the infrastructures of the built-up areas than to agricultural land use. The results obtained are stored in the monitoring data base MONBADA and used, for example, in the yearly reports on groundwater quality and for hydrogeological and environmental studies.

Organization and observations in the groundwater stationary system of monitoring (SOH). Systematic hydrogeological observations were conducted in 467 observation points to document and assess the dynamics of groundwater and to protect them from excessive exploitation and degradation of their quality. Comprehensive examinations were carried out in 145 wells which belong to 39 hydrogeological stations – the main reference points (I order points) of the network. In addition to selected physico-chemical parameters the following measurements were carried out: water level variations in all observing wells, selected climatic parameters including precipitation and moisture within the vadose zone. In the remaining 322 points of the II order the water levels were measured in all tapped aquifers and the physico-chemical parameters of groundwaters were determined. Raw or processed data are available in the annual progress report supplied to the Ministry of the Environment and archival data can be found on PGI's website (<http://www.pgi.gov.pl>).

The age of groundwaters in the Oligocene formations in the eastern and southern part of the Mazovian Trough. The age of groundwaters in the Oligocene formations of the Mazovian Trough has been defined by comprehensive

jących w utworach oligocenu niecki mazowieckiej, z wykorzystaniem metod izotopowych obejmujących oznaczenia izotopów stabilnych i promieniotwórczych w tym: tlenu, wodoru, węgla i chloru. Najstarsze wody, których infiltracja związana jest z ostatnim interglacjałem, występują w strefie na zachód od Warszawy aż za Sochaczew oraz wąskim pasem na południe od Warszawy, wzdłuż doliny Wisły. Najmłodsze wody, zawierające często tzw. składową wód współczesnych, występują głównie we wschodniej części zbiornika oligocenu (ogólnie na wschód od Wisły). Dopływy od wschodni oligocenu, zarówno w części wschodniej jak i południowej, mają znaczenie podrzędne.

Zasięg występowania wód holoceni i interglacialnych w utworach oligocenu we wschodniej i południowej części niecki mazowieckiej
Extent of Holocene and Interglacial waters occurrence in the Oligocene formations of the eastern and southern parts of the Mazovian Trough



Metodyka korekty przepływów rzecznych o wpływ poboru wód podziemnych. Opracowano metodykę określenia hydrogeologicznych danych wejściowych i weryfikacji korekty przepływów rzecznych w przekrojach kontrolnych o wpływ poboru wód podziemnych z bilansowanych zlewni. Testowanie metodyki przeprowadzono na zbiorze 22 zlewni rzecznych, reprezentatywnych dla: wielopoziomowych struktur postglacialnych, poziomów sandrowych, poziomów porowo-szczelinowych oraz poziomów szczelinowo-krasowych. Ustalono zmienność zasilania wód podziemnych opadami dla zlewniowych układów krążenia i układów zasilających ujęcia wód podziemnych. Dokonane obliczenia korekty przepływu podziemnego w rzekach o wpływ zagospodarowania zasobów wód podziemnych zlewni wykazały pełną możliwość stosowania opracowanej metody z wykorzystaniem hydrogeologicznych parametrów obliczeniowych, określonych na podstawie *Mapy hydrogeologicznej Polski* w skali 1:50 000 i 1:200 000. Metodyka została opracowana dla potrzeb zestawiania jednolitych bilansów wodno-gospodarczych i planów gospodarki wodnej w obszarach zlewni rzecznych i regionów wodnych.

Studium warunków zasilania i drenażu wód podziemnych na obszarze zlewni Redy i Zagórskiej Strugi. Wyniki badań modelowych jednoznacznie wskazują na obszar pradoliny Redy i pradoliny Kaszubskiej jako zasadniczą strefę drenażu wód podziemnych zlewni Redy i Zagórskiej Strugi w obrębie wielopiętrowego systemu wodonośnego. Zasilanie pradolin kształtują dopływy boczne, efektywna infiltracja wód opadowych, ascenzja z głębszych poziomów wodonośnych oraz infiltracja z wód powierzchniowych. Pradolinę Kaszubską oraz

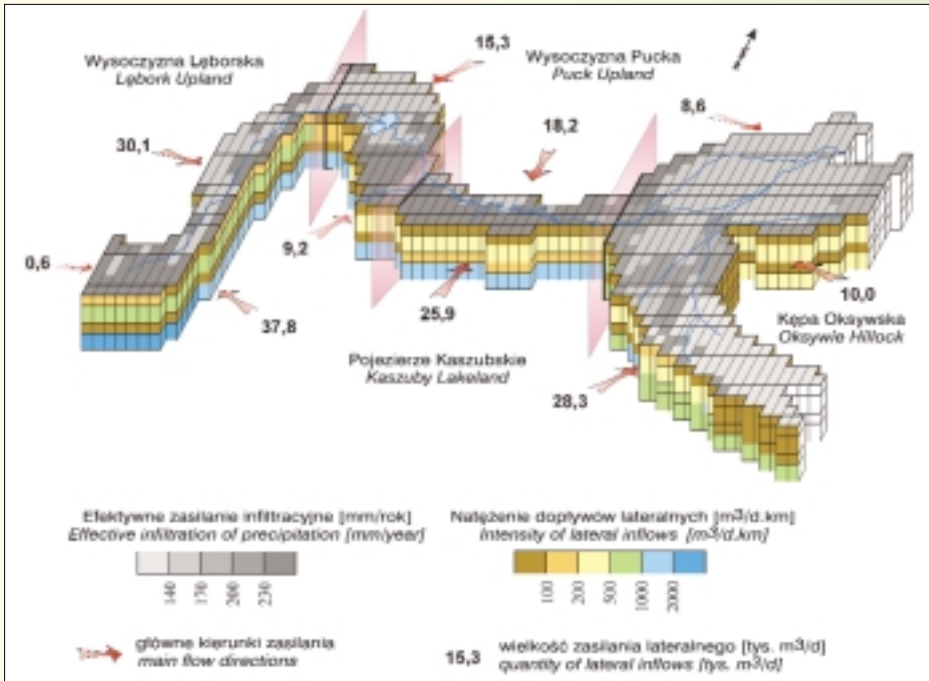
examinations including determinations of stable and radioactive isotopes such as oxygen, hydrogen, carbon and chlorine. The oldest waters the infiltration of which might have taken place during the last interglacial occur in the zone from Warsaw past Sochaczew and in a narrow belt south of Warsaw along the Vistula valley. The youngest waters which often contain the so-called present infiltration element occur chiefly in the eastern part of the Oligocene basin (generally speaking east of the Vistula). Inflow from the Oligocene exposures are of minor significance.

Methods of correcting river flows by the impact of groundwater abstraction. Methods have been established to define the necessary hydrogeological input data and verification procedures addressed to the assessment of river flow correction at the water balance control cross-section of the catchments affected by a heavy groundwater abstraction. The method was tested on a set of 22 drainage basins representative of various geological settings: multi-layer post-glacial structures, sandr levels, pore-fissure and fissure-karstic systems. Variations of the recharge to groundwater aquifers as well as regarding water work catchment resources have been assessed. The calculated correction of river base flow by the effect of groundwater management in drainage basins confirmed the feasibility of this method using hydrogeological parametrization defined on the basis of the *Hydrogeological Maps of Poland* on 1:50 000 and 1:200 000 scales. The method has been devised to enable a uniform approach to calculations of the economy-water balance and to water management plans in river drainage basins and water districts.

Groundwater recharge and drainage conditions in the Reda and Zagórska Struga drainage basins. Modelling results clearly indicate that the Reda and Kaszuby urstromtals are the principal groundwater drainage zone for the Reda and Zagórska Struga river catchments within the multi-aquifer system. Recharge to groundwater of the urstromtal system is due to effective infiltration from precipitation, lateral inflows, vertical inflow from deeper aquifers and surface water. The Kaszuby urstromtal and the eastern part of

wschodnią część pradoliny Redy wyróżniają intensywne dopływy z trzeciorzędu i z głębokich struktur czwartorzędowych. System wodonośny pradoliny Redy-Łeby cechują znaczne rezerwy wód.

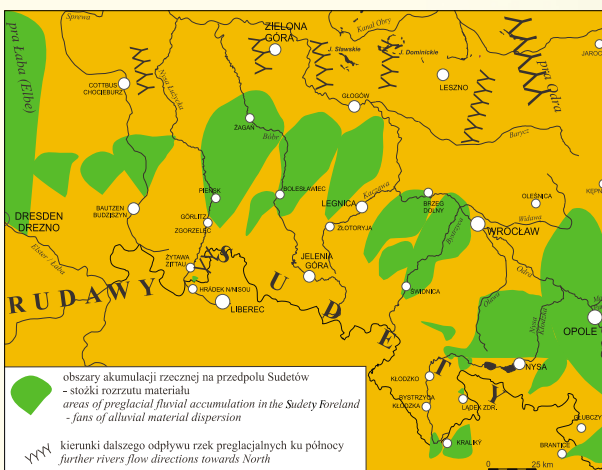
the Reda urstromtal are distinctive by substantial inflows from Tertiary and deep Quaternary structures. The hydrogeological structure of the Reda-Łeba urstromtal contains significant water reserves.



Zasilanie czwartorzędowego poziomu wodonośnego w pradolinie Redy i w pradolinie Kaszubskiej
 Recharge of the Quaternary aquifer in the Reda and Kaszuby urstromtals

Ewolucja sieci rzecznej na przedpolu Sudetów w późnym neogenie i eoplejstocenie. Przedstawiono etapy tworzenia się sieci rzecznej na przedpolu Sudetów zwracając uwagę na specyfikę poszczególnych regionów: zachodniego, środkowego i wschodniego. Określono dominujące kierunki przepływów i ich dynamikę. Scharakteryzowano osady rzeczne pod względem litologicznym i sedimentologicznym, z uwzględnieniem ich biostratygrafii.

Evolution of the river system in the Sudetes Foreland during the Late Neogene and Eopleistocene. The hydrographic evolution in the Sudetes Foreland has been presented, special attention having been paid to the specific features of the western, middle and eastern regions. The predominating flow direction and their dynamics have been determined. The lithological and sedimentological development of the fluvial deposits as well as their variability have been described and their biostratigraphic position established.



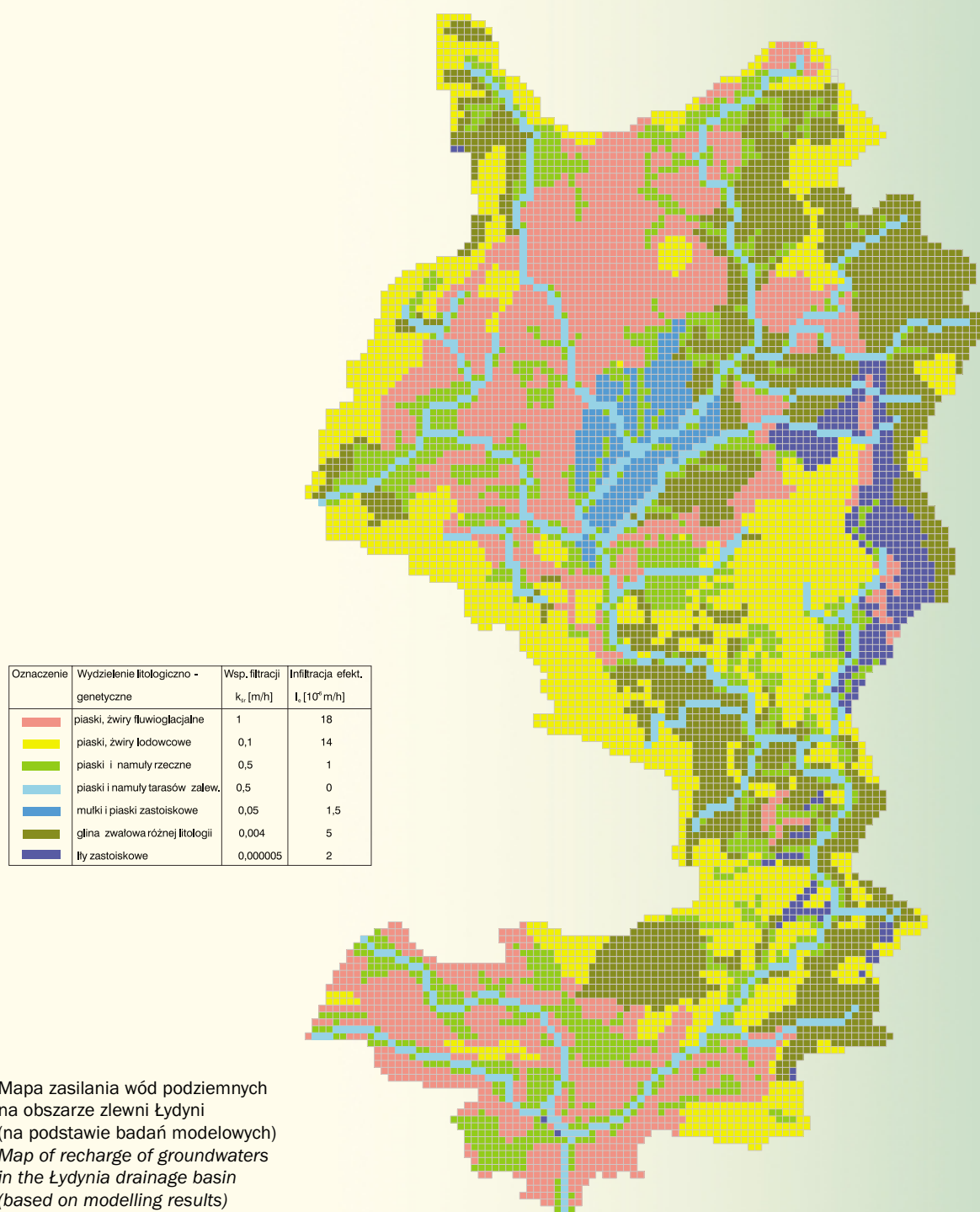
Zasięgi późno neogeńskiej i eoplejstocenijskiej akumulacji rzecznej na Dolnym Śląsku
 Extension of late Neogene and Eopleistocene aluvial deposits in the Lower Silesia



Pliocenijskie osady rzeki meandrującej (pra-Odry) odsłaniające się koło Tutowic
 Pliocene sediments of a meandering river (Pre-Oder) exposed near Tutowice

Ocena wpływu zasilania infiltracyjnego na zasoby wód podziemnych i możliwości optymalizacji ich poboru. Przeprowadzono analizę zasilania wód podziemnych na przykładzie opracowanego modelu hydrogeodynamicznego systemu wodonośnego zlewni Łydyni. Wyniki modelowania pozwoliły ustalić wpływ wybranych czynników hydrogeologicznych i terenowych na wielkość infiltracji efektywnej. Wskazano wyraźną zależność pomiędzy budową litologiczną strefy aeracji i jej miąższością (tylko w przedziałach 0-1 m i 1-2 m), a wielkością zasilania. Nie stwierdzono wpływu zagospodarowania oraz nachylenia terenu na wielkość infiltracji efektywnej.

Evaluation of precipitation recharge of groundwaters and possibilities of their abstraction optimisation. The hydrogeodynamic model of the aquifer system in the Łydynia drainage basin served to analyse the recharge to groundwater. Modelling results allow to determine the effect of selected hydrogeological and topographic factors on the rate of effective filtration. A distinct dependence has been found between the lithology and thickness (only within the 0-1 and 1-2 m ranges) of the vadose zone and quantity of recharging water. Water management and surface slope have no effect on the rate of effective filtration.



Warunki hydrogeologiczne w utworach paleozoicznych i mezozoicznych zapadliska podlaskiego. Określono warunki hydrochemiczne i hydrodynamiczne panujące w obrębie podkainozoicznych pieter wodonośnych zapadliska podlaskiego, łącznie z jego wschodnią częścią rozciągającą się na terytorium Białorusi. Ustalono zależności pomiędzy głębokością występowania wód, ich mineralizacją i wybranymi stosunkami jonowymi. Wykorzystując wartość wskaźnika hydrochemicznego rNa/rCl scharakteryzowano stopień przeobrażenia wód podziemnych. Analiza jakości, ilości oraz głębokości występowania wód pozwoliła określić możliwości ich wykorzystania do celów pitnych, przemysłowych i balneologicznych. Określono zasięg i dolną granicę występowania wód zwykłych, tworzących we wschodniej części zapadliska zbiornik o znacznych zasobach.

Analiza przepuszczalności gruntów spoistych na podstawie badań laboratoryjnych systemem pomiarowym „TRAUTWEIN”. Przeprowadzono badania testowe oznaczenia współczynnika filtracji gruntów spoistych, przy wykorzystaniu nowego systemu pomiarowego „TRAUTWEIN”, amerykańskiej firmy GEOTAC. Porównanie otrzymanych wartości współczynnika filtracji z wartościami uzyskanymi za pomocą innych metod laboratoryjnych i polowych, wskazało na dużą efektywność nowej metody. Metoda ta może znaleźć duże zastosowanie w badaniach laboratoryjnych gruntów spoistych, stanowiących optymalne bariery w różnego typu składowiskach oraz izolujących wody podziemne przed zanieczyszczeniami z powierzchni terenu.

Parametry filtracyjne gruntów słaboprzepuszczalnych określone metodą polową przy zmiennym spadku hydraulicznym. Badania polowe współczynnika filtracji wykonano prototypową aparaturą zaprojektowaną w Zakładzie Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej. Pomiary przeprowadzono stosując filtry z piezometru BAT i brązu spiekane. Badaniami objęto grunty półprzepuszczalne takie jak: utwory morenowe, zastoiskowe i ily pliczeńskie. Porównano wartości współczynnika filtracji określonego prototypową aparaturą z wynikami z piezometru BAT i metod laboratoryjnych. Udokumentowano przydatność prototypowej aparatury do oznaczeń współczynnika filtracji gruntów spoistych o przepuszczalności mniejszej od 10^{-5} m/s. Opracowano zasady wykonywania pomiarów i interpretacji wyników.

Inne wybrane ukończone tematy:

- Poradnik metodyczny dla oceny zasobów dyspozycyjnych wód leczniczych i o właściwościach leczniczych,
- Koncepcja ograniczenia dopływu wód podziemnych do wyrobisk górniczych w rejonie Polkowice zachodnie, metodą uszczelniania warstwy wodonośnej dolomitu złożowego W-1,
- Geologiczno-inżynierska charakterystyka krystalicznego podłoża masywu suwalskiego,
- Wstępne badania hydrogeologiczne w zatopionej kopalni węgla kamiennego *Krystyna*,
- Usuwanie skutków powodzi na terenie miasta Nowy Sącz – rozpoznanie warunków geologicznych w rejonie osuwiska *Falkowa*.

Hydrogeological conditions in the Palaeozoic and Mesozoic formations of the Podlasie Depression. Hydrochemical and hydrodynamic conditions in the Sub-Cainozoic aquifers have been established in the Podlasie Depression including its eastern part extending into Belarus. The relationships have been defined between the depth of waters, their mineralization and selected ion ratios. On the basis of the hydrochemical index rNa/rCl values the degree of groundwater transformation has been defined. Data on the quality, quantity and depth of waters determine their use for drinking, industrial and balneological purposes. The extent and lower boundary of fresh waters occurrence have been defined. In the eastern part of the Depression these waters form a reservoir with significant reserves.

Permeability of cohesive soils based on laboratory tests with the use of the “TRAUTWEIN” measuring system. Tests were carried out to determine the coefficient of permeability of cohesive soils using the new “TRAUTWEIN” measuring system manufactured by the American company GEOTAC. The comparison of the new results with those obtained from other laboratory and field methods confirmed the high efficiency of the newly introduced method which can be widely applied in laboratory tests of cohesive soils. The latter are the optimum barriers in all kinds of depositories and screen the groundwaters from surfacial pollution.

Field determinations of the specific transmissivity coefficient for low permeable soils by the variable head test. Field measurements of the specific transmissivity coefficients were carried out with the use of the prototype apparatus designed in the Department of Hydrogeology and Engineering Geology of PGI with the use of filters of the BAT piezometer and sintered bronze. Semi-permeable soils such as moraine and dammed-lake sediments and Oligocene clays were examined. The specific transmissivity values provided by the prototype apparatus were compared with those obtained from the BAT piezometers and laboratory tests. The suitability of the prototype apparatus for determining specific transmissivities of soils with permeability less than 10^{-5} m/s was documented. Instructions for completing the measurements and interpretation of the results were established.

Other selected projects completed:

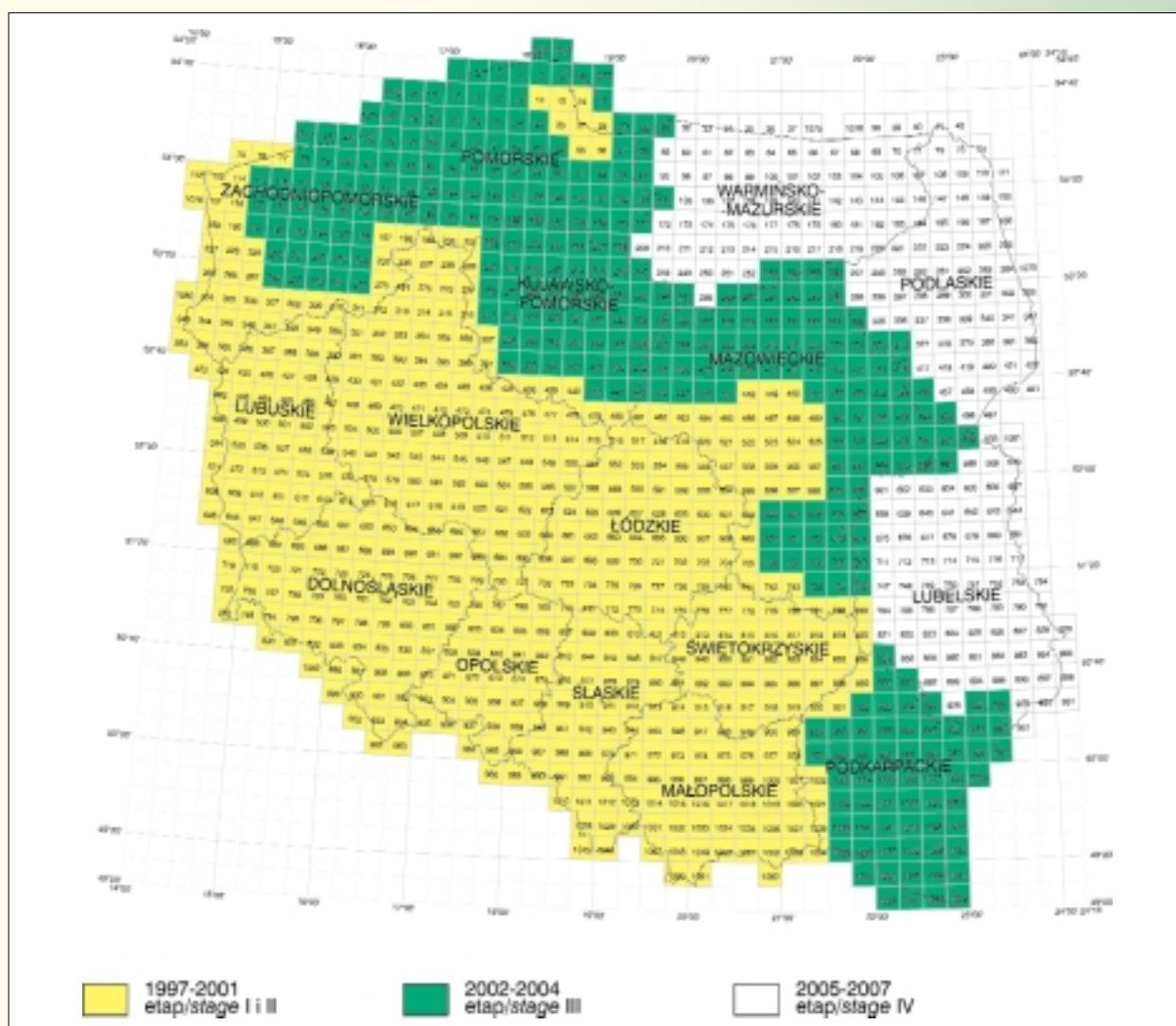
- Methodological guide-book for the evaluation of medicinal waters reserves and their medicinal properties,
- Scheme for the reduction groundwater flow into mining excavations in the Polkowice west area by sealing the aquifer of the ore dolomite W-1,
- Geological-engineering characteristics of crystalline basement of the Suwałki massif,
- Preliminary hydrogeological studies in the flooded coal mine *Krystyna*,
- Elimination of flood effects in the urban area of Nowy Sącz – evaluation of geological conditions in the vicinity of the *Falkowa* landslide.

Geologia środowiskowa

Mapa geologiczno-gospodarcza Polski (MGGP) w skali 1:50 000. Państwowy Instytut Geologiczny jest od 1997 r. głównym wykonawcą i koordynatorem realizacji cyfrowej MGGP. Mapa jest kartograficznym odwzorowaniem zagadnień związanych z występowaniem i gospodarką złóż kopalin, warunkami hydrogeologicznymi i ochroną wód, warunkami podłoża budowlanego oraz ochroną przyrody, krajobrazu i zabytków kultury. Przeznaczona jest przede wszystkim dla regionalnych i lokalnych organów administracji państwowej do realizacji zadań związanych z planowaniem przestrzennym. W latach 2001-2002 wykonano 211 arkuszy. Do końca 2002 r. opracowanych zostało 648 arkuszy, co stanowi ponad 60% całości edycji (1069 arkuszy).

Environmental Geology

The Geological-Economic Map of Poland (MGGP), 1:50 000. Since 1997 the Polish Geological Institute has been responsible for the completion and coordination of the digital *Geological-Economic Map of Poland*. This map is a cartographic presentation of problems related to the occurrence and management of mineral resources, hydrogeological conditions and protection of waters, quality of building foundations, protection of the nature, landscape and cultural monuments etc. It will help mainly regional and local authorities when various spatial planning problems are being considered. 211 sheets were completed in the years 2001-2002 and a total of 648 sheets were ready by the end of 2002 which represents more than 60% of the complete edition (1069 sheets).



Harmonogram realizacji Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000
Schedule of implementation of the Geological-Economic Map of Poland, 1:50 000

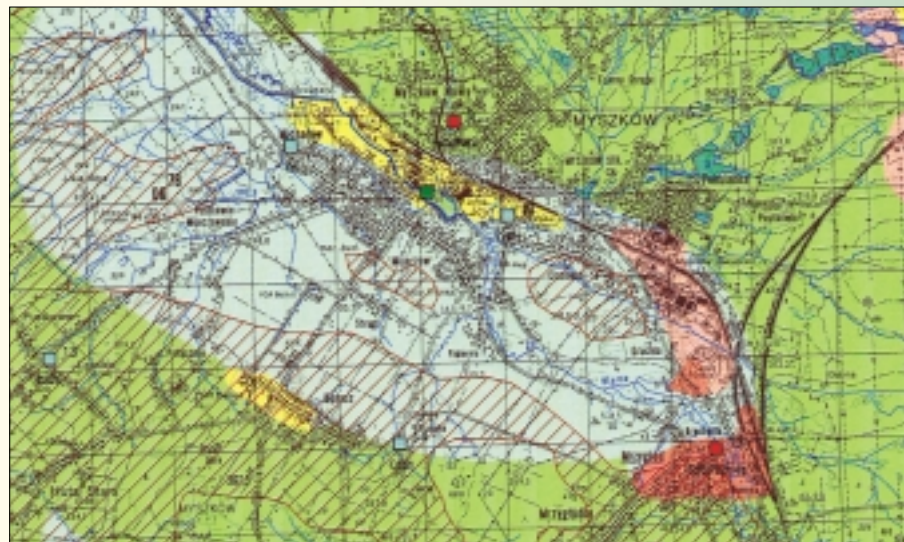
Mapa geośrodowiskowa Polski (MGP) w skali 1:50 000. Mapa jest najnowszym seryjnym opracowaniem kartograficznym, realizowanym przez PIG od 2002 r. Składa się z dwóch plansz: plansza A – zawiera zaktualizowane treści MGGP, a plansza B – pt. *Ochrona powierzchni Ziemi*, przedstawia zagadnienia związane z geochemią środowiska. Wykorzystanie bogatej bazy danych geochemicznych pozwala

Geoenvironmental Map of Poland (MGP), 1:50 000. This map is the latest cartographic publication of the series issued by the Polish Geological Institute since the year 2002. It is composed of two charts: chart A contains updated information from the *Geological-Economic Map of Poland* (MGGP) while chart B entitled *Protection of the Earth's surface* illustrates environmental geochemical problems.



Harmonogram realizacji
 Mapy geośrodowiskowej Polski
 w skali 1:50 000
*Schedule of implementation
 of the Geoenvironmental Map
 of Poland, 1:50 000*

Fragment
 Mapy geośrodowiskowej Polski,
 arkusz Myszków
*Fragment
 of the Geoenvironmental Map
 of Poland, Myszków sheet*



przedstawić m.in. zanieczyszczenie gleb i osadów wodnych metalami ciężkimi, pierwiastkami promieniotwórczymi i związkami organicznymi oraz określić stopień zagrożenia głównego poziomu wodonośnego. Realizację MGP, która wykonywana jest w systemie INTERGRAPH, rozpoczęto od opracowania arkuszy województw śląskiego i opolskiego.

Badania geochemiczne osadów wodnych rzek i jezior.

Na zlecenie Inspekcji Ochrony Środowiska kontynuowano prowadzenie monitoringu osadów wodnych wybranych rzek i jezior. Określono zawartości 18 pierwiastków (głównie metali ciężkich) i ogólnego węgla organicznego (TOC) w ponad 250 próbkach osadów, a w 80 próbkach osadów rzecznych oznaczono zawartość 17 wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Stwierdzono utrzymywanie się wysokiej

The rich geochemical data base permits to present the degree of pollution of soils and water sediments contaminated with heavy metals, radioactive elements and organic compounds and to estimate the threat for the main aquifer. This project is being implemented under the INTERGRAPH system and the first sheets to be completed are those of the Silesian and Opole voivodships.

Geochemical studies of river and lake sediments.

On long-term commission from the Inspection for Environmental Protection, monitoring of water sediments in selected rivers and lakes has continued. The contents of 18 elements (mainly heavy metals) and organic carbon (TOC) were determined in more than 250 sediment samples and, in 80 river sediments, the amounts of 17 polycyclic

zawartości niektórych szkodliwych pierwiastków w osadach rzek, do których odprowadzane są ścieki z zakładów przemysłu wydobywczego i przetwórczego rud metali kolorowych i węgla kamiennych oraz innych zakładów przemysłowych. Stężenia metali ciężkich w osadach jezior są na ogół niższe niż w osadach rzecznych, co wiąże się ze znacznie mniejszym uprzemysłowieniem obszarów w pobliżu jezior. Podwyższoną zawartość szkodliwych pierwiastków odnotowano w osadach jezior położonych w sąsiedztwie miast, w strefie oddziaływania elektrowni Pątnów i zakładów przemysłowych Płocka oraz położonych przy trasach komunikacyjnych i na terenach turystycznych. Wyniki badań są wykorzystywane w krajowych i regionalnych opracowaniach dotyczących oceny stanu i zmian zanieczyszczenia środowiska.

Krajowy Plan Gospodarki Odpadami. Na zlecenie Ministra Środowiska opracowany został Krajowy Plan Gospodarki Odpadami (KPGO). Przedstawiono w nim szczegółową analizę i ocenę aktualnego stanu gospodarki odpadami (komunalnymi, gospodarczymi, niebezpiecznymi) oraz zaproponowano krótką i długoterminową strategię gospodarowania nimi. Zawarte w krajowym planie wytyczne, limity, cele i zadania opracowane zostały zgodnie z zapisami *Ustawy o odpadach* (z dnia 27.04.2001 r.) i są obligatoryjne dla wojewódzkich, powiatowych i gminnych planów gospodarki odpadami. KPGO został przyjęty przez Radę Ministrów dnia 29.10.2002 r.

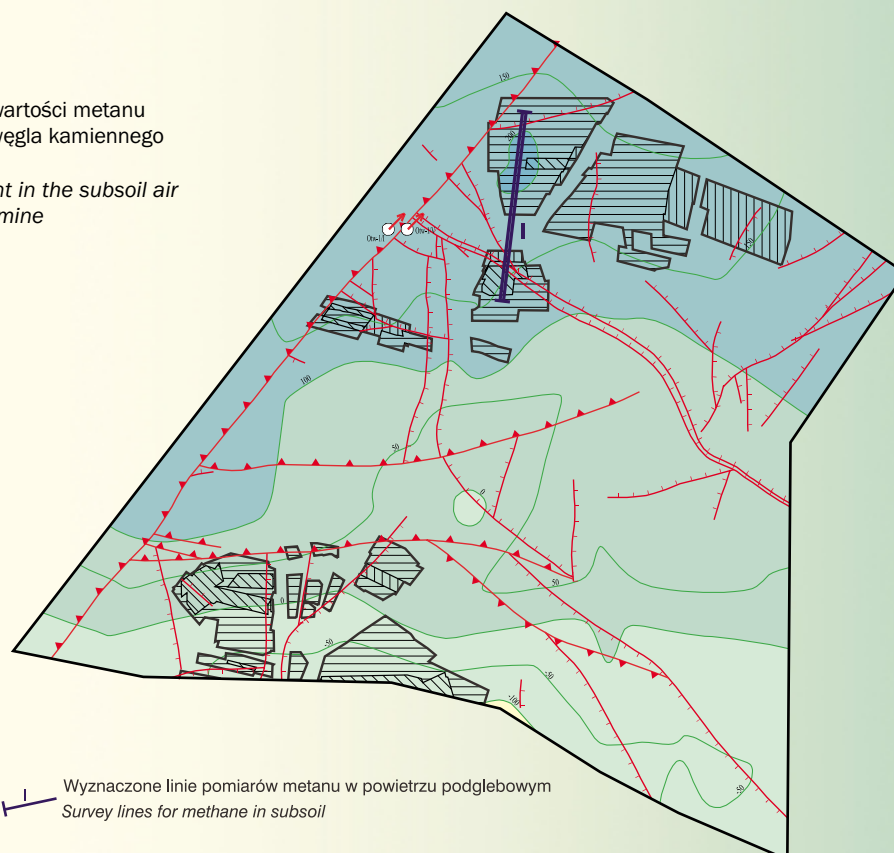
Projekt badań oceny emisji metanu nad wyrobiskami górniczymi likwidowanymi metanowych kopalń węgla kamiennego Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW). Analiza materiałów geologiczno-górnich pozwoliła wytypować obszary najbardziej zagrożone niekontrolowanym przepływem gazów kopalnianych (metanu) z likwidowanych kopalń GZW. W celu określenia skali tych zagrożeń oraz wyznaczenia obszarów,

aromatic hydrocarbons were also determined. High contents of detrimental elements were found in sediments of rivers where flows partly comprise fluid wastes from mines, non-ferrous metal and coal processing plants and other industries. Generally, because the majority of lakes occur in the relatively less-industrialized areas, the heavy metals concentrations in lake sediments are lower than those in river sediments; however, much higher amounts of detrimental elements were noted in sediments of lakes situated in the vicinity of towns. Downstream from the Pątnów power plant and industrial plants of Płock lake sediments are heavily polluted, as are those situated along transportation routes and in areas of tourism. The results help in assessments of the amount and changes of pollution levels, both at regional and national scale.

National Plan for Waste Management. Compiled on the commission of the Minister of the Environment, the plan contains a detailed assessment of the state of the art in waste (municipal, industrial, hazardous) management as well as a short- and long-term strategy of waste utilization. The guide-lines, restrictions, and tasks are in accordance with the provisions of the *Waste Act* (of 27.04.2001) and are obligatory for the waste management plans in voivodships, districts and communities. The National Plan for Waste Management has been approved by the Council of Ministers on 29.10.2002.

Methane emissions above mining excavations in redundant gassy coal mines in the Upper Silesian Coal Basin. Existing geological-mining records permit to define areas which represent the greatest hazards resulting from uncontrolled methane flow from redundant mines. In order to determine the scale of these hazards and to identify areas where

Przebieg linii pomiarowej badań zawartości metanu w powietrzu podglebowym – złoża węgla kamiennego zlikwidowanej kopalni Żory
Survey line for the methane content in the subsoil air – coal field of the redundant Żory mine



na których konieczne jest prowadzenie monitoringu emisji metanu, przedstawiono projekt badań zawartości metanu w powietrzu podglebowym. Zaprojektowano przeprowadzenie tych badań na obszarach czterech złóż (*Moszczenica, 1-Maja, Morcinek, Żory*) zlikwidowanych kopalń węgla kamiennego Rybnickiego Okręgu Węglowego. Wyznaczono 6 linii pomiarowych o łącznej długości ok. 7 350 m, wzdłuż których konieczne jest wykonanie 150 pomiarów.

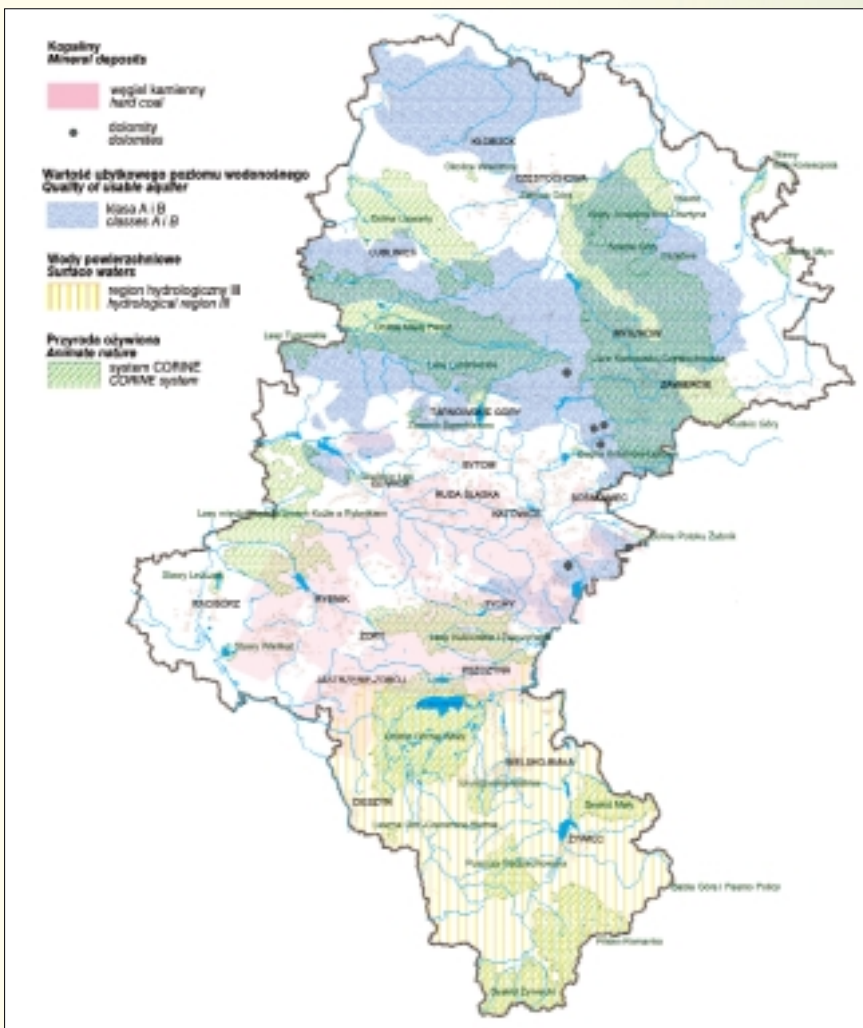
Badania geośrodowiskowe dla Pasa Jadźwignów – fragment Zielonych Płuc Europy. W kolejnym, trzecim etapie badań geologiczno-środowiskowych na terenach przygranicznych Polski i Litwy kontynuowano monitoring wód podziemnych oraz opracowano bazę danych dla potrzeb Euroregionu Niemen, zawierającą m.in. dane o budowie geologicznej, ukształtowaniu i użytkowaniu terenu. Szczególnie cennym dorobkiem jest baza geotopów zawierająca informacje o ciekawych pod względem turystycznym i edukacyjnym elementach przyrody nieożywionej. W wyniku wykorzystania nowoczesnych technik kartograficznych powstały liczne mapy, które znajdują zastosowanie przy opracowywaniu projektów zagospodarowania terenów, racjonalnego wykorzystania zasobów naturalnych i ochrony środowiska.

Kartograficzne odwzorowanie waloryzacji stanu środowiska przyrodniczego na terenach poddanych silnej antropopresji górnictwa i przemysłu w województwie śląskim. Stosując geograficzny system informacji (GIS) przeprowadzono analizę i syn-

methane monitoring should be considered imperative, a scheme for the examination of methane content in the subsoil air has been prepared. 6 survey lines, the total length of which is 7 350 m, have been established in the vicinity of the defunct mines (*Moszczenica, 1 Maja, Morcinek, Żory*) in the Rybnik Coal District. 150 measurements are to be carried out along these lines.

Geoenvironmental studies for the Yotvings Belt – fragment of the Green Lungs of Europe. In the successive third stage of the geoenvironmental studies groundwater monitoring has been continued in the cross-border areas between Poland and Lithuania. Also a data base has been prepared for the Niemen Euroregion containing information on the geological structure, relief and land use. Of particular value is the geotope data base with information on inanimate nature of touristic and educational interest. New mapping techniques permitted to construct numerous maps helpful in devising land management projects, utilization of natural resources and environmental protection.

Cartographic techniques for the valorization of the natural environment in areas subjected to strong anthropopression from mining and industry. Using the Geographic Information System (GIS) the resources of the geoenvironmental data base for the Silesian voivodship have been synthesized cartographically. A set of maps has been compiled illustrating, among others, the reserves, quality and valorisation of



Rozmieszczenie najcenniejszych zasobów środowiska województwa śląskiego
Distribution of the most valuable natural resources of Silesia Voivodship

teżę zasobów cyfrowej bazy danych geośrodowiskowych województwa śląskiego. Opracowano zestaw map przedstawiających m.in. zasoby, jakość i waloryzację wód podziemnych i powierzchniowych, zasoby kopalin i przyrody żywej oraz zagrożenia środowiska, wynikające z prowadzenia intensywnej działalności górniczej. Przedstawiona analiza środowiska województwa śląskiego pozwoli opracować strategię i programy jego rozwoju, m.in. w zakresie zagospodarowania przestrzennego oraz ochrony środowiska. Opracowanie zrealizowane zostało wspólnie z Urzędem Marszałkowskim Województwa Śląskiego.

Atlas geochemiczny Częstochowy i okolic w skali 1:100 000.

Atlas jest kolejną pozycją serii wydawnictw Instytutu dziedziny kartografii geochemicznej. Prezentuje stan zanieczyszczeń chemicznych powierzchniowej warstwy jednego z najbardziej skażonych obszarów Polski. W glebach i osadach wodnych na obszarze Częstochowy stwierdzono obecność rozległych stref o zawartościach podwyższonych i anomalnych: ołowiu, cynku, miedzi, tytanu, baru i strontu, a w sąsiedztwie Huty Częstochowa dodatkowo stref anomalnych żelaza, manganu, niklu, kobaltu, wanadu i chromu. Na południe od aglomeracji miejskiej, na obszarze dawnej eksploatacji osadowych rud żelaza i prac związanych z procesami przerobczo-wzbogacającymi, dominują anomalie pierwiastków z grupy żelaza oraz anomalie siarki, arsenu, magnezu i glinu. W północno-wschodniej części obszaru badań, będącego pod dominującym wpływem zakładów chemicznych, występują anomalie metali ciężkich oraz chromu i rtęci.

ground- and surface- waters, mineral reserves and animate nature as well as environmental hazards due to intensive mining operations. The knowledge of the natural environment in the Silesian voivodship has led to various schemes and programmes for spatial management and environmental protection. This project has been implemented in cooperation with the Marshal's Office of the Silesian voivodship.

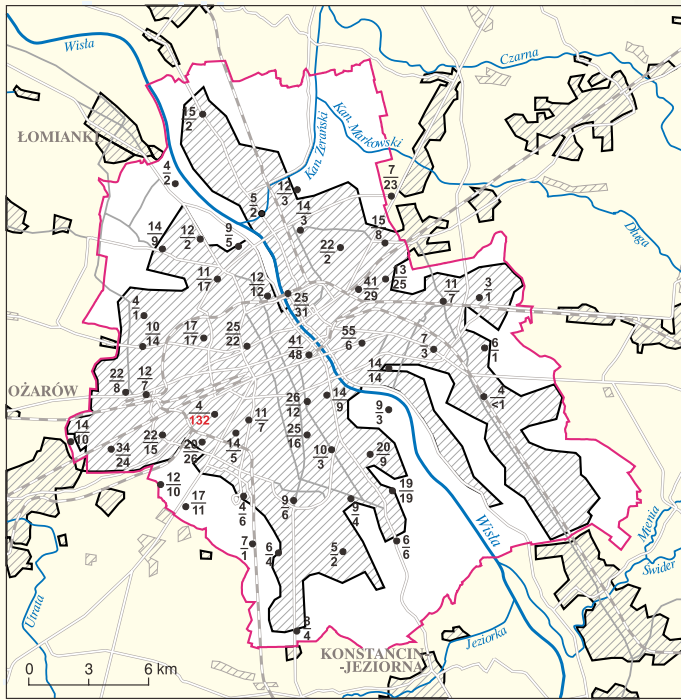
Geochemical Atlas of Częstochowa and its environs, 1:100 000. This atlas is the latest item of the geochemical cartographic series published by the Polish Geological Institute. It shows the degree of chemical pollution of the surface layer in one of the most affected areas in Poland. In soils and water sediments of the town of Częstochowa vast zones of elevated and anomalously high lead, zinc, copper, titanium, barium and strontium concentrations have been found and in the neighbourhood of the Częstochowa foundry also anomalous iron, manganese, nickel, cobalt, vanadium and chromium zones. South of the urban agglomeration in areas where sedimentary iron ore was one mined and dressed, anomalies of the elements of iron group, sulphur, arsenic, magnesium and aluminium are predominant. In the north-eastern part of the study area which is highly influenced by chemical plants heavy metals, chromium and mercury anomalies are known to occur.

Mapa stężeń ołowiu w glebach i osadach wodnych (Atlas geochemiczny Częstochowy i okolic w skali 1:100 000)
Map of lead concentrations in soils and water sediments (Geochemical Atlas of Częstochowa and its environs, 1:100 000)



Anomalie geochemiczne w glebach na obszarze miast w Polsce. Na podstawie analiz próbek gleb z dwu zakresów głębokości (0,0-0,2 m i 0,4-0,6 m), pobranych w 334 miastach na terenie całej Polski dokonano oceny wzbogacenia gleb miejskich w pierwiastki w stosunku do regionalnego tła geochemicznego. Opracowano izolinowe i punktowe mono-pierwiastkowe mapy geochemiczne aglomeracji górnośląskiej, miast wojewódzkich oraz Częstochowy, Legnicy i Wałbrzycha.

Geochemical anomalies in soils of the Polish towns. Analytical results of soils sampled from two depth levels (0.0-0.2 m and 0.4-0.6 m) collected in 334 Polish towns revealed that, in comparison with the regional geochemical background, urban soils are enriched in certain elements. Mono-elemental isoline and point maps have been compiled for the Upper Silesian conurbation, the voivodship towns, Częstochowa, Legnica and Wałbrzych.



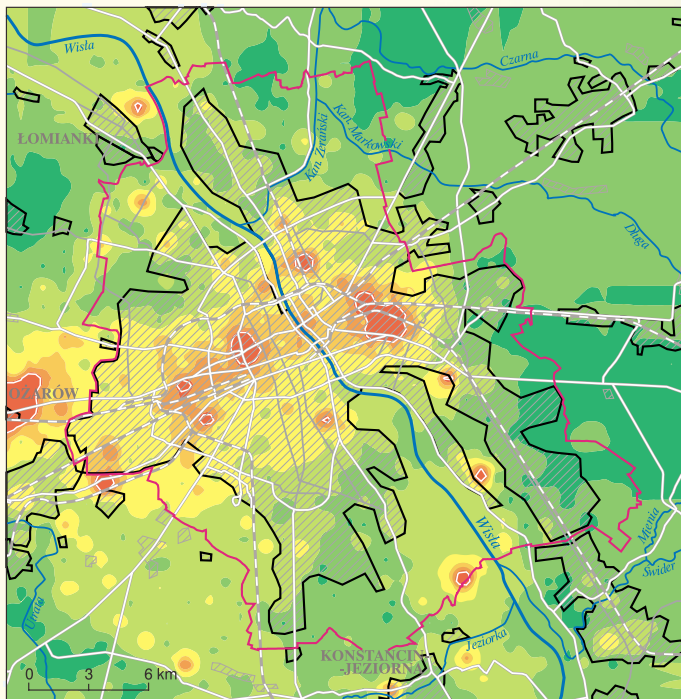
A

Mapy stężeń miedzi w glebie na terenie Warszawy:

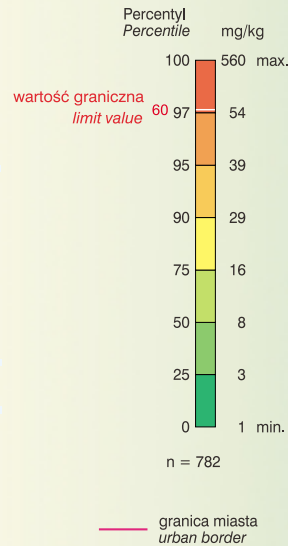
- A – poziomy 0,0-0,2 m i 0,4-0,6 m;
 - B – poziom powierzchniowy 0,0-0,2 m
- Maps of copper concentrations in soil in the urban area of Warsaw:
- A – horizons 0.0-0.2 m and 0.4-0.6 m;
 - B – horizon 0.0-0.2 m (surface level)

mg/kg
 • 14 poziom 0,0-0,2 m horizon 0.0-0.2 m
 • 10 poziom 0,4-0,6 m horizon 0.4-0.6 m

Liczby w kolorze czerwonym – przekroczenie wartości granicznej
 Figures printed in red represent exceeding of limit value



B



Zawartości metali ciężkich i innych pierwiastków toksycznych w glebach miejskich są od dwu do kilkunastu razy wyższe niż na przyległych terenach niezabudowanych. Kilkudziesięciokrotne wzbogacenia w metale występują w miastach Górnego Śląska, zlokalizowanych na obszarze naturalnych anomalii nad złożami cynku i ołowiu. Porównanie koncentracji i rozkładów poszczególnych pierwiastków w glebach miast pobranych z dwu zakresów głębokości na terenie kraju wskazuje na wyraźne i powszechne wzbogacenie gleb poziomu powierzchniowego w miedź, ołów, cynk, rtęć i siarkę. Mapy geochemiczne i zestawienia analiz wielopierwiastkowych stanowią ważne źródło informacji dla władz lokalnych do wstępnego oszacowania zanieczyszczenia gleb i podjęcia decyzji o badaniach szczegółowych.

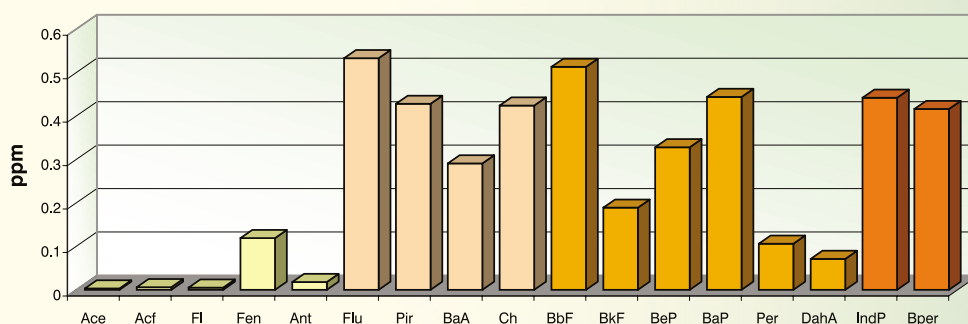
The contents of heavy metals and toxic elements in the urban soils are twice to severalfold higher than those in the adjacent non-built-up areas. Much higher metal concentrations occur in Upper Silesian towns located on natural anomalies above the zinc and lead deposits. A comparison of concentrations and distribution of elements in urban soils from two depth levels shows a distinct and common enrichment of the surface level in copper, zinc, lead, barium, strontium, calcium and sulphur. The geochemical maps and sets of multi-elemental analyses are an important source of information for local authorities helpful for the preliminary assessment of soil pollution and decisions concerning further detailed surveys.

Monitoring wybranych elementów środowiska na terenie Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych – Różan i w jego otoczeniu. Systematyczne pomiary monitoringowe Krajowego Składowiska Odpadów Promieniotwórczych (KSOP) prowadzone są od 1993 r. Na zlecenie Zakładu Unieszkodliwiania Odpadów Promieniotwórczych, Przedsiębiorstwo Państwowe kontynuowano obserwacje hydrologiczno-meteorologiczne, badania hydrogeochemiczne wody gruntowej, wilgotności objętościowej metodą radiometryczną oraz pomiary koncentracji trytu i sumarycznej aktywności beta w wodzie gruntowej. Wskazano na jednorodny charakter zmian hydrogeochemicznych na całym obszarze badań. Zarejestrowano wyraźny wzrost stężeń azotanów (lokalnie kilkukrotny) i ogólnej mineralizacji wód gruntowych oraz spadek zawartości siarczanów. Wartości stężeń trytu w wodach gruntowych w otoczeniu składowiska są mniejsze od wartości środowiskowych (tła). Nie obserwuje się istotnych zmian w wartościach sumarycznej promieniotwórczości beta. Zmiany w wartościach wilgotności objętościowej zarejestrowano w przedziale głębokości 0,0-1,2 m. Wyniki badań zebrane w okresie 10 lat pozwalają stwierdzić, że składowisko nie wpływa na jakość wód gruntowych.

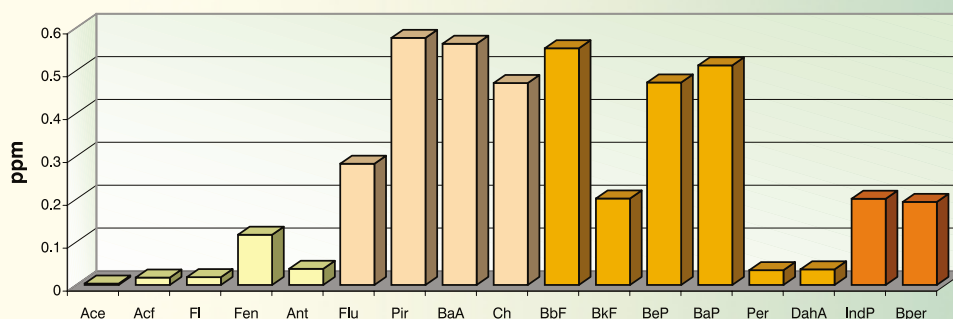
Wykorzystanie wielopierścieniowych węglodorów aromatycznych (WWA) jako wskaźnika źródła zanieczyszczenia środowiska. Analiza jakościowa i ilościowa WWA w próbkach gruntów i osadów wodnych, pobranych z terenów znajdujących się w pobliżu elektrowni, rafinerii ropy naftowej, huty aluminium, huty miedzi, spalarni odpadów, zakładów gazowniczych i wielu innych, wykazała wyraźne zróżnicowanie spektrów WWA. Uznano, że zawartość dominujących WWA może dostarczać wielu cennych informacji o źródle zanieczyszczenia środowiska, a stosunek sumarycznej zawartości WWA do zawartości węgla organicznego ($\Sigma_{\text{WWA}}/\text{TOC}$) jest przydatnym wskaźnikiem do oceny stopnia zanieczyszczenia gleb WWA.

Monitoring of selected environmental elements in the National Radioactive Waste Depository (NRWD) Różan and its surroundings. Monitoring of the NRWD Różan has been conducted systematically since 1991. On the commission from the Enterprise of Radioactive Waste Neutralization hydrological-meteorological observations continued along with hydrogeochemical studies, determination of moisture density by radiometric methods and of tritium concentration and total beta activity in the groundwaters. The hydrochemical changes were found to be uniform over the whole study area. In groundwater, there is a distinct growth in the nitrate concentration (locally severalfold) and total mineralization and a drop of sulphate content. Tritium concentrations in groundwaters of the surroundings of the depository are lower than the background values. No substantial changes were observed in the total beta radioactivity but the moisture density values are changing within the 0.0-1.2 m depth interval. Data collected over the last decade indicate that the depository objects do not affect groundwater quality.

The use of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) to identify environmental pollution sources. The determination of the quality and amount of polycyclic aromatic hydrocarbons in soil and water sediment samples collected near a power plant, an oil refinery, an aluminium foundry, a copper foundry, an incinerating plant, gasworks and other industries have revealed that the hydrocarbon profiles are very variable. The contents of polycyclic aromatic hydrocarbons are believed to provide valuable information on the environmental pollution sources and the total PAHs/organic carbon ratio ($\Sigma_{\text{PAHs}}/\text{TOC}$) values are a helpful tool in assessments of soil pollution by polycyclic aromatic hydrocarbons.



Wielopierścieniowe węglodorowy aromatyczne w glebie z terenu elektrowni Ostrołęka
Polycyclic aromatic hydrocarbons in soil from the Ostrołęka power plant



Wielopierścieniowe węglodorowy aromatyczne w węglu z Lubelskiego Zagłębia Węglowego
Polycyclic aromatic hydrocarbons in coal of the Lublin Coal Basin

Analiza możliwości lokalizacji składowisk odpadów komunalnych w wyrobiskach poeksploatacyjnych województwa małopolskiego. W wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji opuszczonych wyrobisk poeksploatacyjnych i analizy możliwości ich wykorzystania na składowiska odpadów komunalnych, opracowano cyfrową mapę ze wskazaniem wyrobisk możliwych do adaptacji. Mapa jest ważnym źródłem informacji dla organów samorządowych i administracji wojewódzkiej w realizacji zadań związanych z ochroną środowiska i gospodarką odpadami.

Dokumentacja ekofizjograficzna obszaru doliny Odry. Wykonana na potrzeby projektu strategii rozwoju regionalnego dokumentacja ekofizjograficzna, pozwoliła scharakteryzować poszczególne elementy środowiska przyrodniczego doliny Odry. Określono także optymalny sposób wykorzystania badanego obszaru dla celów realizacji dokumentacji planistycznych związanych z rozwojem górnictwa. Wskazano regiony, w których istnieje wysokie ryzyko występowania zmian w środowisku przyrodniczym pod wpływem istniejącego zagospodarowania bądź przyszłych potencjalnych inwestycji.

Skażenia azotanami płytkich wód gruntowych na terenie powiatu lublinieckiego. Wykazano znaczne zanieczyszczenie wód gruntowych poziomu czwartorzędowego i górnotriasowego obszaru lublinieckiego związkami azotu. W ponad 40% studzien ujmujących płytkie poziomy wodonośne, stężenia azotanów przekraczają normy dopuszczalne dla wód pitnych (tj. 50 mg/l). Ponadnormatywne stężenia azotanów stwierdzono w 8% studzien. Największe skażenie wód zaobserwowano na terenie gmin Psary, Kochanowice i Ciasna. Głównym źródłem skażenia wód są składowiska odpadów, wysypiska śmieci, nieszczelne szamba oraz intensywna gospodarka rolna związana z nawożeniem pól i łąk.

Atlas: Podatność magnetyczna gleb Polski. Wykorzystując dodatnią korelację pomiędzy podatnością magnetyczną a zawartością metali ciężkich w glebach, opracowano dla obszaru całej Polski mapę podatności magnetycznej gleb. Analiza rozkładu podatności magnetycznej górnej warstwy gleb wskazała decydującą rolę czynnika antropogenicznego w powstawaniu anomalii magnetycznych. Największe obszary i najsilniejsze anomalie magnetyczne zaobserwowano w rejonach najbardziej uprzemysłowionych. W wielu przypadkach pokrywają się one z anomaliami geochemicznymi, mającymi podłoże antropogeniczne. Atlas opracowano we współpracy z Instytutem Podstaw Inżynierii Środowiska PAN.

Lokalizacja stref osłabień wałów przeciwpowodziowych w dolinie Odry warunkowanych geologią podłoża. W czterech rejonach doliny Odry wytypowanych w wyniku fotointerpretacji zdjęć lotniczych przeprowadzono analizę geologiczno-geomorfologiczną form, mogących stanowić potencjalne miejsca osłabień wałów przeciwpowodziowych, zlokalizowanych w sąsiedztwie wałów lub w ich podłożu. Za najważniejsze elementy mogące spowodować przerwanie lub zmniejszenie szczelności wału uznano: podmokłe lub zawodnione zagłębienia bezodpływowe, odcinki starorzeczy, boczne dolinki, kopalnie torfu, zagłębienia stanowiące ślady dawnego przepływu oraz podtopienia w bezpośrednim sąsiedztwie wałów. Konieczne są badania interdyscyplinarne, które pozwolą prognozować zachowanie rzeki oraz wskazać miejsca w wałach wymagające przebudowy lub szczególnego monitorowania w czasie wezbrań.

Possible disposal of municipal waste into old mining excavations as exemplified by the Małopolskie voivodship. An inventory and feasibility studies of old abandoned mining excavations permitted to compile a map of possible waste disposal sites in the Małopolskie voivodship and select those suitable for this purpose. The map is a valuable source of information for the local self-government and district authorities responsible for environment protection and waste management in this area.

Ecophysiographic report on the Oder valley. The ecophysiographic studies aimed at establishing the strategy of regional development have identified the individual elements of the natural environment of the Oder valley and have outlined the most effective use of data in spatial planning related to mining operations. In respect of the existing infrastructure and potential future investments, areas have been indicated with a high risk of changes in the natural environment.

Nitrate pollution in shallow groundwaters in the Lubliniec district. A considerable nitrate pollution has been found in groundwaters of the Quaternary and Upper Triassic levels in the Lubliniec district. In more than 40% of intakes of shallow groundwater levels the nitrate content exceeds the requirements for potable water (i.e. 50 mg/l). Moreover, nitrite concentrations exceeding Polish standard values have been found in 8% of the wells. The highest pollution occurs in the communities of Psary, Kochanowice and Ciasna where the main pollution sources are industrial and municipal waste dumps, leaking septic tanks and intensive fertilizing of fields and meadows.

Atlas: Magnetic susceptibility of Polish soils. The positive correlation between magnetic susceptibility and heavy metal content in soils served to compile the map of magnetic susceptibility of soils for the entire Polish territory. The distribution of magnetic susceptibility in the upper soil layer indicates that the anthropogenic factor plays the critical role in the creation of magnetic anomalies. The largest and most intensive anomalies have been found in heavy industrialized areas and frequently they coincide with human-induced geochemical anomalies. The atlas has been compiled in collaboration with the Institute of Environmental Engineering, Polish Academy of Sciences.

Location of weak zones in the flood banks in the Oder valley controlled by bedrock geology. On the basis of aerial photographs interpretation features which could represent potentially weak zones of flood banks in four sectors of the Oder valley were selected for geological-geomorphological studies. These features occur either in the banks or in their bedrock. The most vulnerable features causing breaches or weakening of the banks are water-logged no-outflow depression, oxbows, side valleys, peat quarries, traces of old flow and flooding in the direct neighbourhood of the banks. In order to forecast the behaviour of the river and identify the sites requiring reconstruction or special monitoring during the freshets it is imperative to adopt an interdisciplinary approach.

Lokalizacja stref osłabień wałów przeciwpowodziowych w dolinie Odry warunkowanych geologią podłoża
 Location of weak zones in the flood banks in the Oder valley controlled by bedrock geology



Tal w gruntach i aluwjach w rejonie występowania złóż Pb-Zn. Na mapach przedstawiono przestrzenny rozkład talu w glebach obszaru objętego arkuszem Sławków. Pokrywa się on z rozkładem cynku i ołowiu – głównych składników rud występujących w tym rejonie. Jego stężenie w glebach jest zróżnicowane i waha się od 0,04 do 35 ppm. Podwyższone i wysokie koncentracje występują na wychodniach skał kruszczośnych środkowego triasu, a maksymalne w gruntach osadników poflotacyjnych położonych na wschód od huty *Bolesław*. Stężenia talu w osadach rzek i strumieni badanego obszaru również wykazują zróżnicowane wartości. Maksymalne stężenia wynoszące 146,57 ppm stwierdzono w osadach strumienia Warwas, drenującego rejon huty *Bolesław*. Czynnikiem wpływającym na wielkość i rozkład stężenia talu w badanych środowiskach są budowa geologiczna oraz działalność gospodarcza człowieka.

Geologiczne uwarunkowania powstawania emanacji radonowych na obszarze Sudetów. Przeprowadzone badania atmochemiczne stężenia radonu w powietrzu glebowym głównych jednostek litologicznych i litostratygraficznych Sudetów wykazały, że wiele z nich charakteryzuje się wysokim potencjałem radonowym. Skałami o wysokim ryzyku radonowym są przede wszystkim skały krystaliczne dwóch jednostek strukturalnych: bloku karkonosko-izerskiego i struktury kaczawskiej oraz granitoidy strzegomskie i gnejsy masywu Śnieżnika. Na podstawie wyników pomiarów opracowano mapę potencjału radonowego Sudetów w skali 1:250 000.

Dendrochronologiczno-geochemiczna analiza przemysłowej degradacji środowiska na przykładzie lasów Puszczy Wkrzańskiej. Analiza przyrostów rocznych drzew iglastych Puszczy Wkrzańskiej pozwoliła z dokładnością do 1 roku określić początek negatywnego oddziaływania kombinatu chemicznego w Policach i aglomeracji szczecińskiej na stan drzewostanu. Redukcje szerokości przyrostów rocznych oraz ich brak wskazały, że najwcześniej (w 1968 r.) na emisje przemysłowe zaczęły reagować drzewa najstarsze (80 i 90 letnie),

Thallium in soils and alluvia of the Pb-Zn deposits areas. The spatial distribution of thallium in soils is shown on maps comprised in the Sławków sheet. It follows the distribution of zinc and lead – the main components of ores in this region. Thallium concentration is diversified and ranges between 0.04 and 35 ppm. Elevated and high concentrations are noted in outcrops of Middle Triassic ore-bearing rocks but maximum values have been found in soils of post-flotation tanks of the *Bolesław* foundry. Also river and stream sediments show diversified thallium concentrations. The maximum values of 146.57 ppm have been found in sediments of the Warwas stream which drains the area around the *Bolesław* foundry. Both the geological setting and human activity are the factors controlling the volume and distribution of thallium concentrations.

Geological control of the formation of radon emanations in the Sudetes area. Analyses of the soil air in outcrops of the major Sudetic lithological and lithostratigraphic units have revealed that many have a high radon potential. The crystalline rocks of two structural units: the Karkonosze-Izera block and the Kaczawa structure as well as the Strzegom granitoids and Śnieżnik gneisses have the highest radon hazard levels. The results are presented in the form of map on 1:250 000 scale showing the radon potential in the Sudetes area.

Dendrological-geochemical analysis of industrial degradation of the environment, as exemplified by the Wkra Primeval Forest. The annual growth rings of coniferous trees in the Wkra Primeval Forest allow us to identify to within 1 year the beginning of the detrimental effect of the Police chemical plant and the Szczecin urban agglomeration on the stand of trees. The reduction in annual growth rings and the lack of those show that the oldest trees (80 to 90 years of age) which grow within a dozen or so km NW of the chemical plant were the first to react (in 1968) to the industrial emissions. The detrimental impact of the chemical plant

rosnące kilkanaście kilometrów na NW od kombinatu. Spotęgowanie negatywnego wpływu zakładów chemicznych nastąpiło w 1975 r. Coraz więcej drzew wytworzyło wówczas węższe przyrosty roczne. Przełom lat 1982-83 zaznaczył się jako krytyczny. W tym okresie największa liczba drzew została dotknięta redukcjami o różnym stopniu.

Inne wybrane ukończone tematy:

- Badania pogranicza polsko-białoruskiego w aspekcie ochrony środowiska i planowania przestrzennego,
- Możliwości i warunki geologiczne składowania toksycznych odpadów przemysłowych i komunalnych w wyeksploatowanych wyrobiskach odkrywkowych węgla brunatnego,
- Kartograficzna prezentacja zawartości pierwiastków szkodliwych w glebach największych miast Polski,
- Inwentaryzacja, regulacje prawne i wpływ na środowisko toksycznych odpadów górniczych w krajach kandydujących do Unii Europejskiej,
- Związki organiczne w wybranych profilach glebowych i biowskaźnikach roślinnych na obszarze Gór Świętokrzyskich,
- Gospodarka geosferą w zrównoważonym rozwoju kraju,
- Ocena oddziaływania na środowisko kopalni i zakładu przerobczego w Ogorzelcu,
- Inwentaryzacja miejsc możliwej lokalizacji składowisk odpadów w województwie podkarpackim,
- Problemy zanieczyszczenia azotanami wód podziemnych Europy oraz metody zapobiegania i usuwania.

was particularly severe in the year 1975, when progressively more trees produced increasingly thin growth rings. The turn of 1982/83 proved critical, the largest number of trees showing variously reduced growth rings.

Other selected projects completed:

- Studies of the Polish-Belarusian cross-border area in respect to environmental protection and spatial planning,
- Feasibility and geological conditions of toxic industrial and municipal waste disposal in old excavations of brown coal pits,
- Cartographic presentation of the detrimental elements contents in soils of the biggest Polish towns,
- Inventory, legal regulations and environmental impact of toxic mining waste in candidate countries of the EU,
- Organic compounds in the soil profiles and plant bioindicators in the Holy Cross Mts. area,
- Geosphere management in the sustainable development of the country,
- Evaluation of the environmental impact from the mine and processing plant in Ogorzelec,
- Inventory of possible waste disposal sites in the Małopolskie voivodship,
- Problems of nitrate pollution of European groundwaters, prevention measures and removal.

INFORMACJA GEOLOGICZNA

Centralne Archiwum Geologiczne

Do podstawowych zadań państwowej służby geologicznej należy m.in. prowadzenie Centralnego Archiwum Geologicznego (CAG). Gromadzi ono, ewidencjonuje i udostępnia dokumentację geologiczną, hydrogeologiczną i geofizyczną oraz rdzenie wiertnicze. Centralnemu Archiwum Geologicznemu podlegają archiwa materiałów geologicznych i map we wszystkich oddziałach regionalnych. Ponadto archiwa rdzeni wiertniczych oraz innych materiałów geologicznych znajdują się w 9 magazynach położonych na obszarze całego kraju.

W latach 2001-2002 CAG powiększyło swój stan posiadania o liczne opracowania, mapy i rdzenie wiertnicze. Archiwum Dokumentów Geologicznych liczy obecnie ok. 343 190 pozycji opracowań tekstowych i kartograficznych, geologicznych i pokrewnych, a z jego zbiorów w 2001 i 2002 r. skorzystało ok. 6600 osób, którym udostępniono ok. 40 tys. opracowań. W Archiwum Map i jego filiach regionalnych przechowywane jest około 513 tys. egzemplarzy różnych map z objaśnieniami. Prawie 610 tys. mb rdzeni wiertniczych z około 5800 otworów znajduje się w magazynach terenowych CAG.

GEOLOGICAL INFORMATION

Central Geological Archives

One of the main tasks of the state geological survey is, among others, to maintain the Central Geological Archives (CAG) where geological, hydrogeological and geophysical reports and drilling records are stored, registered and made accessible. The Central Geological Archives supervise the archives of geological materials and maps in all regional branches and archival drilling records and other geological materials in 9 core depositories located in various parts of the country.

Numerous reports, maps and drilling records were added to the archival resources in the years 2001-2002. Currently the Archives of Geological Documents has about 343 190 text and cartographic records in geology and related sciences. During 2001-2002 about 40 000 items were made available to 6600 persons. About 513 thousand copies of various maps and explanations are housed in the Archives of Maps and their regional branches and close to 610 thousand running m of drilling cores from about 5800 boreholes are stored in the regional core depositories.

Archiwa Państwowego Instytutu Geologicznego
Archives of the Polish Geological Institute



Bazy danych

Centralna Baza Danych Geologicznych (CBDG) jest główną bazą danych geologicznych w Polsce, prowadzoną i systematycznie rozbudowywaną przez Państwowy Instytut Geologiczny. Ze względu na zakres informacyjny w CBDG wyróżnia się następujące podsystemy: *Dokumenty, Otwory, Punkty badawcze, Geofizyka wiertnicza, Analizy, Złoża, Kolekcje geologiczne* i podsystem przestrzenny (GIS). Oprogramowanie bazy obejmuje liczne formularze ekranowe do wyszukiwania i edycji danych, a także specjalne przeglądarki: geograficzną (GIS), profilową (do graficznej prezentacji profili otworów, w tym krzywych karotażowych) oraz tabelaryczną (do zestawiania, sortowania i filtrowania informacji wyszukanych w bazie). CBDG ma też publicznie dostępną, wdrożoną w 2001 r. witrynę internetową, umożliwiającą wyszukiwanie najważniejszych danych przy zastosowaniu funkcjonalności GIS. W 2002 r. opracowano i uruchomiono nową wersję serwisu internetowego CBDG, wyposażoną w funkcję wizualizacji skorowidzów map seryjnych PIG i wspomagającą zamawianie tych map.

W 2002 r. rozszerzono zakres informacyjny bazy o dane z map seryjnych: *Szczegółowej mapy geologicznej Polski (SMGP), Mapy hydrogeologicznej Polski (MhP)* i *Mapy geologiczno-gospodarczej Polski (MGGP)*. Efektem integracji danych z tych map w CBDG jest uzyskiwanie i udostępnianie warstw informacyjnych w standardowym formacie *shape*, obsługiwanym przez wszystkie ważniejsze programy GIS, a także przez bezpłatny program ArcExplorer. W tymże roku do CBDG przeniesiono dane o rdzeniach wiertniczych zgromadzonych w archiwach rdzeni CAG oraz dane o zbiorach Muzeum Geologicznego i rozpoczęto wdrażanie nowo opracowanego podsystemu CBDG *Kolekcje geologiczne*.

Data Bases

The Central Geological Data Base (CBDG) is the principal geological data base in Poland operated by the Polish Geological Institute and systematically expanded. With regard to its information range it is divided into the following subsystems: *Documents, Boreholes, Observation Sites, Well-logging, Analyses, Mineral Deposits, Geological Collections and GIS*. The end-user software consists of numerous screen forms for data retrieval and editing as well as of three specialised applications: geographical (GIS) viewer, the profile viewer (for the graphic presentation of borehole profiles including well-logging curves) and the table viewer (for reviewing, sorting and filtering of the information retrieved from the base). Since 2001 the Central Geological Data Base has a website accessible to the public enabling the retrieval of major data using a GIS facility. A new version of Internet services enabling the visualization of series maps indexes and helpful in their ordering was established and set up in 2002.

In 2002 data transfer from the following series maps to the existing base has been initiated: the *Detailed Geological Map of Poland (SMGP)*, the *Hydrogeological Map of Poland (MhP)* and the *Geological-Economic Map of Poland (MGGP)*. Due to the integration of these data in the Central Base the GIS information layers from an initial part of the serial maps have been converted to the *shape* standard form being supported by all major GIS programmes including the free ArcExplorer. The *shape* files can now be obtained and made available. The same year data on drilling cores stored in the depositories of the Central Geological Archives and data on the museum collections have been transferred to the Central Base initiating the new subsystem *Geological Collections*.

Z pracami nad CBDG związane są też projekty międzynarodowe. W 2002 r. opracowano założenia międzynarodowego serwisu internetowego, udostępniającego dane z otworów wiertniczych (eEarth); ponadto prowadzono ustalenia dotyczące planowanego, dużego międzynarodowego systemu informatycznego, który ma wspierać działanie przemysłu energetycznego przy wykorzystaniu, między innymi, danych geologicznych i środowiskowych (e-WOK).

Bank Danych Hydrogeologicznych HYDRO. W Banku HYDRO gromadzone są dane dokumentacyjne o odwiertach i źródłach wód podziemnych zwykłych, leczniczych i termalnych z obszaru Polski. Strukturę organizacyjną systemu tworzą: Centralny Bank Danych Hydrogeologicznych HYDRO (CBDH) w Warszawie oraz siedem Regionalnych Banków Danych Hydrogeologicznych HYDRO (RBDH). Obecnie baza zawiera dane dokumentacyjne o około 120 558 obiektach hydrogeologicznych z obszaru całej Polski. W latach 2001-2002 wprowadzono do systemu dane o 4089 odwiertach i źródłach wód podziemnych zwykłych, leczniczych i termalnych z sieci RBDH.

Z bankiem danych HYDRO powiązany jest System Obserwacji Hydrogeologicznych (SOH). Baza ta zawiera obserwacje stanów zwierciadła wód podziemnych od 1976 r. w ponad tysiącu punktów obserwacyjnych (w tym 591 aktualnie obserwowanych) oraz wyniki analiz chemicznych. W 2001 r. uruchomiono nową wersję bazy SOH. Zwiększono zakres graficznej prezentacji wyników, dzięki czemu można tworzyć mapy tematyczne przedstawiające dla danego roku charakterystykę chemizmu wody w wybranych punktach, ilustrującą na przykład typ hydrogeochemiczny wody, przekroczenie norm jakości wody dla wybranych własności chemicznych lub fizycznych czy klasę jakości wody.

Informatyczny System Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych MIDAS jest rejestrem złóż kopalin pozwalającym na monitoring bazy zasobowej kraju. Zawiera on informacje geologiczne i kartograficzne, a także dane administracyjne o złożach kopalin, stanie ich rozpoznania, zagospodarowania, zasobach, rodzaju i jakości kopaliny, warunkach geologiczno-górnictwa eksploatacji, poziomach wodonośnych, wielkości wydobycia, rodzaju przeróbki surowca, zastosowaniu itp. Informacje wynikające z poszukiwań i rozpoznania geologicznego wprowadzane są do systemu każdorazowo po zatwierdzeniu lub przyjęciu dokumentacji geologicznej, natomiast zmiany zasobów i innych danych wynikające z prowadzonego wydobycia kopalin uzupełniane są corocznie poprzez badania statystyczne wg stanu na dzień 31 grudnia każdego roku. Dotychczas zgromadzono dane o złożach od 1987 r.

Bazy danych systemu MIDAS zawierają ponad 560 tys. aktualnych rekordów. Największą podbazą są punkty konturowe, gdzie zgromadzono ponad 390 tys. rekordów, w tym ponad 185 tys. rekordów aktualnych i ponad 200 tys. rekordów zmodyfikowanych. Ilość rekordów zmodyfikowanych jest więc większa niż ilość rekordów aktualnych, co ilustruje wielką zmienność danych o konturach granic złóż, obszarów i terenów górniczych.

Stan aktualnych rekordów na koniec 2002 r. w poszczególnych podbazach wyniósł:

stan zasobów	-	134 163
jakość kopaliny	-	47 582
kontury	-	12 636
punkty konturowe	-	188 652

the new architecture will also make the data base remotely available for data input and editing by PGI's regional branches.

Certain international projects are related to the Central Geological Data Base. In the year 2002 concepts for an international Internet service enabling the retrieval of borehole data (eEarth) have been established. In addition, plans of a great international information system for the power industry based, among others, on geological and environmental data (e-WOK) have been discussed.

Hydrogeological Data Bank HYDRO contains data on wells and sources of fresh, medicinal and thermal groundwaters from the Polish territory. The organizational structure of the system is as follows: the Central Data Bank HYDRO in Warsaw (CBDH) and seven Regional Hydrogeological Data Banks (RBDH). At present the base contains basic data on about 120 558 hydrogeological objects from all over Poland. In the years 2001-2002 data on 4089 wells and sources of fresh, medicinal and thermal groundwaters from the Regional Hydrogeological Data Bank network have been transferred to the system.

Related to the HYDRO Bank is the stationary system of groundwater monitoring (SOH) which contains observations of the groundwater levels in more than 1 thousand monitoring points since 1976 (including 591 those currently under observation) as well as chemical results. The new version of the SOH introduced in 2001 offers improved graphic presentation possibilities enabling the production of thematic maps of water chemistry in selected points for a given year which could illustrate, for example, the hydrochemical type of the waters, violation of quality standards for selected chemical or physical properties or the water quality class.

Information System for Mineral Resources Management and Protection MIDAS is a register of mineral deposits enabling the monitoring of the national mineral resources base. In addition to geological, cartographic and administrative information it also contains data on their development, management, reserves, kind and quality of the commodity, geological-mining conditions, aquifers, production, processing, use and the like. Information obtained in the course of exploratory and development work are introduced upon the approval of the geological report by the respective authorities while the changes in reserves and other parameters due to exploitation are supplemented yearly by statistical data as of 31st of December each year. Up till now information on mineral resources stored in the bank dates back to 1987.

The data bases of the MIDAS system contain over 560 thousand of updated records. The greatest base are contour points with more than 390 thousand record including more than 185 thousand of updated and more than 200 thousand of modified ones. Thus, the amount of modified records is larger than that of updated records which points to the variability of data concerning the contours of the deposits, mining fields and mining areas.

The current amount of records in the separate sub-bases as of end 2002 was as follows:

Reserves	-	134 163
Quality of the commodity	-	47 582
Contours	-	12 636
Contour points	-	188 652

Rejestr obszarów górniczych prowadzony jest w Państwowym Instytucie Geologicznym od 1995 r. Dla złóż kopalin podstawowych prowadzona jest ogólnopolska księga rejestrowa, a dla złóż kopalin pospolitych księgi rejestrowe oddzielne dla każdego województwa (wcześniej w Wyższym Urzędzie Górniczym rejestrowane były obszary górnicze tylko dla kopalin podstawowych). W księgach notowane są m.in. dane o nazwie obszaru górniczego i terenu górniczego, wielkości powierzchni, dacie ustanowienia i terminie ważności, dane dotyczące decyzji ustanawiającej obszar górniczy, koncesji na wydobywanie kopalin i innych decyzji dotyczących obszaru górniczego, nazwa i kod złoża oraz nazwa i adres podmiotu gospodarczego. Archiwizowane są także dokumenty dotyczące obszarów górniczych przesyłane do rejestru przez użytkowników, starostwa powiatowe, urzędy wojewódzkie i Departament Geologii i Koncesji Geologicznych Ministerstwa Środowiska.

Według stanu na koniec 2002 r. rejestr zawierał 3565 obszarów górniczych. W latach 2001-2002 zarejestrowano 392 obszary górnicze, 170 obszarów wykreślono, a w 116 pozycjach dokonano uzupełnień i zmian wynikających z decyzji urzędów wojewódzkich, powiatowych i Ministerstwa Środowiska. Kontury nowych i zmodyfikowanych obszarów górniczych zostały zlokalizowane w *Atlasie lokalizacji obszarów górniczych w skali 1:100 000*. Rejestr obszarów górniczych jest publicznie dostępny i stanowi podstawową informację o lokalizacji eksploatowanych złóż i zakładów górniczych.

INFOGEOSKARB jest systemem informatycznym przeznaczonym do gromadzenia i udostępniania danych o złożach kopalin zawartych w archiwalnych opracowaniach geologicznych, a w szczególności informacji o prawach własności do informacji geologicznej. System zaprojektowano i oprogramowano w 2001 r. w Państwowym Instytucie Geologicznym przy współpracy firmy Warnet Sp. z o. o. na zamówienie Ministerstwa Skarbu Państwa oraz wdrożono poprzez wprowadzenie ponad 15 tys. dokumentacji i opracowań geologicznych.

Podstawą systemu są prowadzone przez PIG dwie ogólnopolskie bazy danych: System Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych Polski MIDAS oraz Centralna Baza Danych Geologicznych (CBDG).

Zakres funkcjonalny publicznej witryny internetowej systemu pozwala na uzyskiwanie informacji o poszczególnych złożach (kopaliny złoża, lokalizacja, koncesje, dokumentacje geologiczne tego złoża, prawa własności do informacji geologicznych i ograniczenia tych praw), które można wyszukiwać według kopalin i obszarów, a także o poszczególnych dokumentacjach geologicznych (wyszukiwanych według złóż, obszarów, czasu wykonania oraz przysługujących poszczególnym podmiotom praw własności do informacji geologicznych).

W 2002 r., wobec planów kontynuacji prac nad systemem, rozpoczęto prace wstępne dotyczące przyszłych rozszerzeń systemu i jego dalszego wypełniania.

Inne bazy danych, tworzone i utrzymywane w różnych jednostkach Instytutu mają zwykle charakter specjalistyczny lub regionalny; część z nich to bazy typu katalogowego. Odgrywają one znaczną rolę w pracach naukowych prowadzonych przez Instytut i stanowią podstawę dla seryjnych cyfrowych map geologicznych Polski.

W Zakładzie Geofizyki kontynuowano wypełnianie bazy danych grawimetrycznych i magnetycznych. Ukończono komputerową

The Register of Mining Areas has been functioning at the Polish Geological Institute since 1995. For the major mineral deposits an All-Polish register book is being kept while the common mineral deposits are listed in register books separately for each voivodship (earlier only the basic commodities were registered in the State Mining Authority). The books contain, among others, such information as name of the mining area and mining field, surface, date of establishment and validity, decision on the establishment of the mining area, concession for mineral exploration and other decisions concerning the mining area, name and code of the deposit and name and code of the economic entity. Also documents on the mining areas supplied to the register by users, district authorities, voivodship offices and the Department of Geology and Geological Concessions, Ministry of the Environment, are being kept in the archives.

As of end 2002, the register contained 3565 mining areas. 392 mining areas have been entered while 170 have been deleted from the register in the years 2001-2002. Other 116 items have been modified according to the decisions of the voivodship offices, district authorities and the Ministry of the Environment. Contours of the new and modified areas are shown in the *Atlas of location of mining areas, 1:100 000*. The Register of mining areas is accessible to the public and is the basic source of information on the location of deposits under exploitation and of mining works.

INFOGEOSKARB is an informatic system established for storage and distribution of data on mineral deposits from archival geological reports, particularly on the ownership of geological information. The system and the software have been devised at the Polish Geological Institute in 2001 in cooperation with the Warnet company on commission of the Ministry of the Treasury. INFOGEOSKARB was initiated by the input of more than 15 thousand geological reports and documents.

The system is based on two All-Polish data bases functioning at PGI: the Information System for Mineral Resources Management and Protection MIDAS and the Central Geological Data Base (CBDG).

The public website of this system enables the retrieval of information on the deposits (commodities, location, concessions, ownership of the geological information and its limitations) which can be listed according to commodities or areas and on separate geological reports (listed according to deposits, areas, time of their completion and ownership of geological information to which the users are entitled).

In the year 2002 in view of the future expansion of the system, preliminary steps have been made and loading of data has continued.

Other Data Bases created and functioning in various PGI's organizational units are usually of special, regional or catalogue type. They are of substantial significance for the Institute's scientific activities and provide the basis for the series digital geological maps of Poland.

In the Department of Geophysics the loading of gravimetric and magnetic data has continued. The data base for the petrophysical properties of rocks in NW Poland has been completed. It contains information on magnetic and density parameters of rocks from more than 300 boreholes.

bazę danych własności petrofizycznych skał w NW Polsce, która zawiera informacje o parametrach magnetycznych i gęstościowych skał z ponad 300 otworów wiertniczych.

W CAG kontynuowano prace nad bazą liniowych elementów strukturalnych Polski; bazę przystosowano do szybkiego udostępniania i eksportu danych wg arkuszy map seryjnych w skalach 1:50 000, 1:100 000 i 1:200 000.

W Zakładzie Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej jest użytkowana monitoringowa baza danych MONBADA. Zawiera ona komplet wyników badań w sieci krajowej monitoringu jakości wód podziemnych systemu Państwowego Monitoringu Środowiska koordynowanego przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska (GIOŚ). Gromadzony od 1991 r. zasób danych jest wykorzystywany, za pomocą narzędzi GIS, przy opracowaniu corocznych raportów o stanie jakości wód podziemnych na obszarze kraju.

W Oddziale Geologii Morza uruchomiono nowy interfejs dla baz katalogowych i rozpoczęto prace nad udostępnianiem danych w sieci lokalnej. W systemie baz NEPTUN uzupełniano dane alfanumeryczne i graficzne (profile rdzeni), porządkowano i weryfikowano dane archiwalne. Prowadzono też weryfikację i korektę danych w bazie danych sejsm akustycznych. W 2002 r. udostępniono uprawnionym użytkownikom bezpośredni dostęp do danych systemu baz NEPTUN w lokalnej sieci komputerowej. Zmodernizowano aplikację do obsługi systemu baz pod kątem pracy w sieci. Wprowadzono mechanizmy logowania na hasło i kontroli użytkownika zasobów. Przygotowano program instalacyjny aplikacji i umieszczono go na serwerze razem z zasobami bazy.

Biblioteka Geologiczna

Działalność Biblioteki w Warszawie obejmuje pozyskiwanie i udostępnianie informacji naukowej z dziedziny nauk o Ziemi, ochrony środowiska i dziedzin pokrewnych; gromadzenie i udostępnianie zbiorów z zastosowaniem tradycyjnych metod, a także technik komputerowych, w oparciu o program CDS/ISIS (informacje te są również importowane i eksportowane za pomocą Internetu); opracowywanie *Bibliografii Geologicznej Polski* (BGP) oraz indeksowanie 42 tytułów czasopism polskich do GeoRefu (Bibliography and Index Geology) – współpracę z American Geological Institute (AGI) i wymianę wydawnictw Państwowego Instytutu Geologicznego.

Wraz z sześcioma bibliotekami oddziałowymi Biblioteka Geologiczna posiada zbiór publikacji geologicznych liczący ponad 166 tys. woluminów i prawie 4 tys. tytułów czasopism krajowych i zagranicznych (w tym ponad 850 bieżących tytułów czasopism). W latach 2001-2002 księgozbiór Biblioteki powiększył się o ponad 3 tys. tomów. Prowadzono wymianę publikacji i wydawnictw kartograficznych Instytutu z ponad 400 ośrodkami naukowymi (w tym z 47 polskimi) i służbami geologicznymi w 64 krajach świata. Z AGI Biblioteka otrzymała kolejną płytę CD geologicznej bibliografii GeoRef (1785-2003).

Poprzez sieć wewnętrzną Instytutu czytelnikom udostępniane są następujące bazy biblioteczne (CDS/ISIS): KATAL (książki, serie i materiały konferencyjne), BIBL (*Bibliografia Geologiczna Polski* łącznie za lata 1989-2002), BIB00 (BGP za rok 2000), BIB01 (BGP za rok 2001), BIB02 (BGP za rok 2002), CZASO (czasopisma), WYMNA (publikacje wysyłane

In the Central Geological Archives work on the base for linear structural elements of Poland has continued. It has been adapted to a quick retrieval and export of data according to the sheets of the series maps on 1:50 000, 1:100 000 and 1:200 000 scales.

In the Department of Hydrogeology and Engineering Geology the monitoring data base MONBADA is being used. It contains the complete results from the national groundwater quality monitoring network of the State Environmental Monitoring System coordinated by the Chief Inspectorate for Environmental Protection. Data stored since 1991 serve, with the use of GIS tools, to compile annual reports on groundwater quality in Poland.

In the Marine Geology Regional Branch a new interface for the catalogue bases has been installed and access to data in a local area network has been initiated. In the NEPTUN information system the alphanumeric and graphic data (borehole profiles) have been supplemented and archival information verified; the same applies to the seism acoustic data. In 2002 the authorized users were offered direct access to NEPTUN system via the local area network. Applications supporting the system management and usage in the network environment have been modernized. Mechanisms of password-based login procedures and supervision of the usage of the system's resources were introduced. The set-up program for the system has been prepared and stored on the system server together with the data resources.

Geological Library

The basic activities of the Library are acquisition and distribution of scientific information in geology, environmental protection and related fields by traditional methods as well as computer techniques based on the CDS/ISIS programme (information imported and exported by Internet); compilation of the *Geological Bibliography of Poland* (BGP), indexing of 42 titles of Polish geological journals for GeoRef (Bibliography and Index of Geology) in cooperation with the American Geological Institute (AGI) and the exchange of publications of the Polish Geological Institute.

With its six regional libraries jointly, the Geological Library has a collection of more than 166 thousand volumes and close to 4 thousand titles of Polish and foreign periodicals (including 850 current periodicals). In the years 2001-2002 more than 3 thousand books were added to the library resources. Text and cartographic publications of the Polish Geological Institute were exchanged with over 400 scientific Centres (including 47 Polish ones) and geological surveys all over the world. The AGI provided a successive CD with GeoRef geological bibliography (1785-2003).

The following library data bases are accessible to the readers through an internal network of the Institute (CDS/ISIS): KATAL (books, series and conference materials), BIBL (*Geological Bibliography of Poland* for the years 1989-2002), CZASO (periodicals), WYMNA (publications distributed and acquired on exchange), WYPOZ providing access to the library collection (only for the Library staff). Also the Institute's



Intranetowa strona Katalogu Książek
Intranet website of the Book Catalogue

i otrzymywane w ramach wymiany), WYPOZ baza udostępniania zbiorów (tylko dla pracowników Biblioteki). Także na internetowej stronie Instytutu <http://www.pgi.gov.pl> prezentowane są następujące bazy biblioteczne: Katalog wydawnictw zwarzonych od 1989 r., Katalog wydawnictw ciągłych od 1989 r., Katalog nowości, Bibliografia Geologiczna Polski 1989-1998, Publikacje pracowników PIG w 1997-2000.

W 2001 r. zakupiono licencję dostępu do elektronicznej wersji baz czasopism firmy EBSCO w ramach Programu EIFL DIRECT (Electronics Information for Libraries). Posiadanie licencji gwarantuje możliwość korzystania z następujących serwisów: EBSCONET – zamawianie, reklamacje, prenumerata (dostępny tylko dla bibliotekarzy PIG); EBSCO-HOST EJS – dostęp do elektronicznych wersji czasopism geologicznych (16 czasopism wyłącznie dla prenumeratorów EBSCO, w ramach porozumienia wydawców CrossRef) oraz do pełnotekstowych baz danych np. Academic Search Premier (dostępny dla pracowników PIG wraz z Oddziałami).

W latach 2001-2002 ze zbiorów Biblioteki w Warszawie skorzystało ponad 15 tys. czytelników, którym wypożyczono ok. 16 tys. publikacji i ponad 22 tys. udostępniono w Czytelni.

Infrastruktura informatyczna

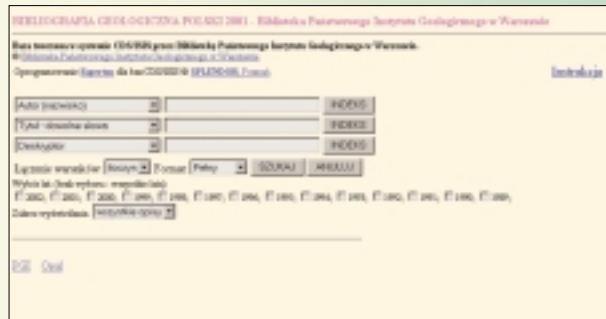
Wewnętrzna sieć komputerowa Instytutu w Warszawie zbudowana jest w topologii gwiazdy w kategorii 3 (częściowo 5) i zapewnia przepustowość 10Mb/s. W 2001 r. powstał projekt modernizacji sieci z zapewnieniem przepustowości 100Mb/s, centralnym podtrzymaniem napięcia i dostępności w każdym pomieszczeniu. Podstawowym serwerem sieciowym jest czteroprocessorowy Challenge L, produkcji firmy Silicon Graphics Inc. (SGI). Serwer główny wykorzystywany jest przede wszystkim do usług pocztowych, DNS, udostępniania przestrzeni dyskowej w systemie NFS, testowania Centralnej Bazy Danych Geologicznych (CBDG) w środowisku Oracle, obsługi bazy danych administracyjno-finansowych w środowisku Oracle oraz obsługi aplikacji GIS Arc/Info.

Poza serwerem głównym w wielu Zakładach pracują lokalne serwery oprogramowania, w tym: serwer internetowy INDY (Silicon Graphics Inc.), serwer antywirusowy i aplikacji, serwer intranetowy, 2 serwery NT Intergraph z bazą danych Oracle, 2 serwery NT Compaq z bazą danych Oracle, serwer Windows 2000 DTK z serwisem internetowym, serwer HP 715 z bazą danych Informix i oprogramowaniem GIS Arc/Info, oraz serwer SUN Sparc 20 dla obsługi aplikacyjnego oprogramowania geograficznego LANDMARK.

home page, at the address <http://www.pgi.gov.pl> includes the following library data bases: Catalogue of books since 1989, Catalogue of series publications since 1989, Catalogue of new acquisitions, Geological Bibliography of Poland 1989-1998, publications by the PGI staff 1997-2000.

In 2001 a licence was acquired for access to the electronic version of periodicals data base from the EBSCO company under the EIFL DIRECT programme (Electronics Information for Libraries). The following services are available to the license holders: EBSCONET – order, claims, subscription (for the PGI Library staff only), EBSCOHOST EJS – access to the electronic version of geological periodicals (16 periodicals exclusively for EBSCO subscribers under the agreement of CrossRef editors) and to full-textual data bases e.g. Academic Search Premier (for staff of PGI headquarters and Regional Branches).

In the years 2001-2002 about 16 thousand publications were loaned to more than 15 thousand readers and more than 22 thousand were made available in the Library reading room.



Intranetowa strona Bibliografii Geologicznej Polski
Intranet website of the Geological Bibliography of Poland

Information Technology Infrastructure

The Institute's internal computer network in Warsaw is built in the star topology (3-tier, partly 5-tier) and has the transfer rate of 10 Mb/s. In 2002 plans have been established for the modernization of the network to ensure a transfer rate of 100 Mb/s, central uninterruptible power supply and availability in each office. The main network server is the four-processor Silicon Graphics Challenger L. The main server is used mainly for mail services, as a domain main server (DNS), disc space access control under the NFS system, testing the Central Geological Data Base (CBDG) in the Oracle environment, serving the administrative and financial data base in the Oracle environment as well as GIS Arc/Info applications.

Besides the main sever, a number of local servers operate in many Departments, for example: the internet INDY Server (Silicon Graphics Inc.) antivirus and application server, intranet server, four NT servers with the Oracle system and data base, two NT Compaq servers with the Oracle data base, one Windows 2000 DTK server with the internet services, one HP 715 server with the Informix data base and GIS Arc/Info software and the SUN Sparc 20 server for the geophysical application software LANDMARK.

Połączenie z siecią internet odbywa się przez komputer INDY (SGI) z oprogramowaniem *firewall*, zabezpieczającym sieć wewnętrzną przed nieuprawnionym dostępem z zewnątrz.

Poza obszarem sieci wewnętrznej, bezpośrednio do internetu dołączony jest instytutowy serwer www, udostępniający na stronach <http://www.pgi.waw.pl> i <http://www.pgi.gov.pl> informacje o działalności Państwowego Instytutu Geologicznego oraz oferujący ograniczony dostęp do niektórych baz danych. W 2001 r. dokonano gruntownej przebudowy dotychczasowej strony, dając jej nową szatę graficzną i czyniąc ją bardziej przyjazną dla użytkowników.

W 2002 r. rozpoczęto prace nad stworzeniem kolejnej, drugiej wersji Zintegrowanego Systemu Informatycznego Instytutu pod nazwą Opal. Zaprojektowano i uruchomiono część aplikacji w architekturze trójwarstwowej. Stworzono wewnętrzny serwis intranetowy z bezpośrednim dostępem do bazy danych i z zachowaniem zasad z ochroną danych. Stworzono nowy system zabezpieczeń kontrolujących dostęp do danych, wykorzystując możliwości oferowane przez najnowsze oprogramowanie firmy Oracle.

Na koniec 2002 r. w Instytucie użytkowano 457 komputerów, 218 drukarek, 35 skanerów i 12 ploterów.

W Instytucie wiodącym systemem operacyjnym dla komputerów PC jest Windows (95/98/NT/2000). Serwery pracują pod systemami: IRIX 6.5, Windows NT, HP-UX, Solaris 2.6 i SunOS 4.1.2. Do gromadzenia, przetwarzania i udostępniania baz danych stosuje się oprogramowanie: Oracle Serwer 7.3.4, Oracle Serwer 8.0.6, Oracle Serwer 8i R2, Informix, Internet Application Server firmy Oracle, Internet Developer Suite firmy Oracle, Seagate Info, Access, FoxPro, Dbase oraz C++. W pracach kartograficznych wykorzystuje się oprogramowanie: ArcInfo, ArcView, Intergraph oraz Corel Draw. Do prezentacji opracowań kartograficznych stosuje się: Corel Ventura, Power Point oraz Front Page. Do pracy biurowej wykorzystywane jest oprogramowanie firmy Microsoft – Office oraz własny system informatyczny.

ANALITYKA CHEMICZNA

W 2001 r. Centralne Laboratorium Chemiczne (CLCh) przeszło audyt kontrolny Polskiego Centrum Akredytacji (PCA) oraz audyt rozszerzający zakres akredytacji, uzyskując ponownie potwierdzenie swoich kompetencji.

Ze względu na wprowadzenie nowej normy europejskiej, PN-EN ISO/IEC 17025: 2001 pt. *Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących*, CLCh w 2002 r. uzyskało rozszerzony certyfikat PCA Nr AB 283 w dziedzinie badań środowisko – chemia, obejmujący 27 procedur badawczych dotyczących oznaczania 284 cech w próbkach wody, ścieków oraz próbkach stałych geologicznych i środowiskowych. Zakres ten obejmuje oznaczenie 21 parametrów fizyko-chemicznych, 54 pierwiastki oraz 209 różnych związków organicznych.

Z ogólnej liczby 700 tys. badań chemicznych wykonanych w laboratoriach Państwowego Instytutu Geologicznego około 99% badań wykonano w Centralnym Laboratorium Chemicznym. Do badań chemicznych przygotowano około 38 tys. próbek, spośród których ponad połowę stanowiły próbki środowiskowe (57%), 20% próbki wód, 16% próbki geologiczne i 7% inne próbki (przemysłowe, spożywcze itp.).

The Internet connections are being supported through the INDY (SGI) computer with firewall preventing unauthorized outside access to the internal network.

Besides the internal network the Institute's www server is directly connected to the Internet and offers information on the activities of the Polish Geological Institute and limited access to certain data bases: <http://www.pgi.waw.pl> or <http://www.pgi.gov.pl>. In 2001 the PGI's previous homepage has been substantially remodelled and given a new much more user-friendly get-up.

In 2002 work has been initiated to create a second version of the Integrated Informatic System of the Institute called Opal. A part of the applications has been designed and set up in three-tier architecture. An internal intranet service has been created providing direct access to the data base with a new data access control system based on the latest Oracle software.

457 computers, 218 printers, 35 scanners and 12 plotters were used by the PGI' staff at the end of 2002.

The leading operational system for the PC computers at the Institute is Windows (95/98/NT/2000). The servers operate under the following systems: IRIX 6.5, Windows NT, HP-UX, Solaris 2.6 and SunOS 4.1.2. The software used for collecting, processing and access to data is as follows: Oracle Server 7.3.4, Oracle Server 8.0.6, Oracle Server 8i R2, Informix, Oracle Internet Application Server, Oracle Internet Developer Suite, Seagate Info, MS Access, FoxPro, Dbase and C++. ArcInfo, ArcView, Intergraph and Corel Draw are used for geological mapping while Corel Ventura, Power Point and Front Page for cartographic presentation. Microsoft-Office and an internal information system are available for office work.

ANALYTICAL CHEMISTRY

In 2001 the Central Chemical Laboratory successfully passed an audit from the Polish Centre for Accreditation (PCA) confirming its professional competence and another audit expanding the scope of accreditation.

With the introduction of the new European standard PN-EN ISO/IEC 17025:2001 entitled *General requirements concerning the competence of research and testing laboratories* in 2002 the Central Chemical Laboratory was granted an expanded certificate No. AB 283 by PCA in the field of environment – chemistry, introducing 27 testing procedures to determine 284 features in water and sewage samples as well as in stable geological and environmental samples. The scope includes determinations of 21 physico-chemical parameters, 54 elements and 209 different organic compounds.

Of the total of 700 000 chemical determinations carried out in PGI's laboratories about 99% was completed at the Central Chemical Laboratory. About 38 000 samples were prepared for chemical analyses more than half of which (57%) were environmental samples, 20% water samples, 16% geological samples and 7% others (industrial, alimentary and the like).



W latach 2001–2002 przygotowano i zwalidowano 19 procedur badawczych obejmujących oznaczanie: metali metodą XRF, rtęci metodą AAS, mikrośladów Cd, Ni i Pb metodą GF-AAS, ChZT metodą spektrofotometryczną, jodków metodą HPLC, lotnych węglowodorów aromatycznych i lotnych węglowodorów alifatycznych metodą GC-MS/Headspace oraz pestycydów fosforoorganicznych metodą GC-NPD w różnorodnych próbkach. W ten sposób dostosowano analitykę CLCh do obowiązujących obecnie rozporządzeń ministra środowiska i ministra zdrowia w zakresie badania wód, ścieków, gleb i osadów.

W ramach kontroli jakości Laboratorium wzięło udział w wielu międzynarodowych porównaniach międzylaboratoryjnych dla analityki próbek geologicznych (organizator Uniwersytet z Milton Keynes w Wielkiej Brytanii), środowiskowych (organizatorzy: Uniwersytet w Wageningen Holandia, Wspólnotowe Centrum Badań Komisji Europejskiej Geel Belgia, CALITAX Hiszpania i AQUACHECK Wielka Brytania) ze szczególnym uwzględnieniem badań związków organicznych.

Na zlecenie Zespołu Monitoringu Głównego Inspektora Ochrony Środowiska i Polskiego Centrum Akredytacji Laboratorium było organizatorem porównań dla innych laboratoriów. Pierwsze z nich, podobnie jak w latach ubiegłych, zorganizowano dla laboratoriów Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Środowiska w zakresie oznaczania węglowodorów lotnych (BTEX) w wodach, zaś drugie przeprowadzono dla 63 akredytowanych laboratoriów z całej Polski w zakresie oznaczania w wodach metali.

Kontynuowano prace analityczne dla *Mapy geochemicznej Europy* w ramach FOREGS. Wykonano analizę ponad 4 tys. próbek gleb i osadów z całej Europy.

19 testing procedures were prepared and revalidated in the years 2001-2002. These include the following determinations: metals by XRF; mercury by AAS; Cd, Ni and Pb microtraces by GF-AAS; ChZT by spectrophotometry; iodides by HPLC; volatile aromatic hydrocarbons and volatile aliphatic hydrocarbons by GC-MS/Headspace and phosphoorganic pesticides by GC-NPD in different samples. Thus, the analytical procedures in the Central Chemical Laboratory were adapted to the standing orders of the Ministers of the Environment and of Health with respect to the monitoring of water, sewage, soils and sediments.

Under a quality control scheme the Central Chemical Laboratory participated in numerous international inter-laboratory comparative ventures for analysing geological samples (organized by the Milton Keynes University, Great Britain); environmental samples (organized by the University in Wageningen, The Netherlands, Joint Research Centre of the European Commission, Geel, Belgium, CALITAX, Spain and AQUACHECK, Great Britain) with special emphasize on organic compounds.

On commission from the Monitoring Team of the Chief Inspectorate for Environmental Protection and the Polish Centre for Accreditation, the Central Chemical Laboratory has organized comparisons for other laboratories. Like in recent years the first comparative venture was organized for the laboratories of the Voivodship Inspection for Environmental Protection with respect to determine the volatile hydrocarbons (BTEX) in waters while the second one concerned with determination of metals in waters was organized for 63 accredited laboratories from all over Poland.

More than 4 000 soil and sediment samples from the entire European territory were analysed as a further stage in the contribution to the *Geochemical Map of Europe* under the auspices of FOREGS.



Chromatograf gazowy z detektorem masowym (GC-MSD) firmy Perlan
Gas chromatograph with mass detector (GC-MSD) manufactured by Perlan

H																	He																												
Li*	Be															B*	C*	N*	O	F*	Ne																								
Na*	Mg*															Al*	Si*	P*	S*	Cl*	Ar																								
* badania akredytowane (certified analysis)																																													
K*	Ca*	Sc	Ti*	V*	Cr*	Mn*	Fe*	Co*	Ni*	Cu*	Zn*	Ga	Ge*	As*	Se*	Br*	Kr																												
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																																											
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>Ce*</td><td>Pr</td><td>Nd</td><td>Pm</td><td>Sm</td><td>Eu</td><td>Gd</td><td>Tb</td><td>Dy</td><td>Ho</td><td>Er</td><td>Tm</td><td>Yb</td><td>Lu</td> </tr> <tr> <td>Th*</td><td>Pa</td><td>U*</td><td>Np</td><td>Pu</td><td>Am</td><td>Cm</td><td>Bk</td><td>Cf</td><td>Es</td><td>Fm</td><td>Md</td><td>No</td><td>Lr</td> </tr> </table>																		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
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																																

Zakres oznaczeń i metody analityczne stosowane w Centralnym Laboratorium Chemicznym przy oznaczaniu składników nieorganicznych
 Range of determinations and analytical methods used at the Central Chemical Laboratory to determine inorganic compounds

Fenoksykwasy Phenoxyacids	* badania akredytowane (certified analysis)				OWO/TOC* Ogólny węgiel organiczny	AOX* Adsorbowalne organicznie związane chlorowce									
WWA/PAH's* Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne	Fenol i chlorofenole Phenol and chlorophenols	PCB's Polichlorowane bifenyle	Pestycydy chloroorganiczne Organochlorine pesticides	Indeks fenolowy Phenolic index	Oleje mineralne (suma) Mineral oil (total)										
BTEX* Benzen, Toluen, Etylobenzen, Ksyleny	THM* Trihalometany	Lotne chloropochodne węglowodorów alifatycznych Volatile chlorocarbons	Pestycydy fosforoorganiczne Organophosphorus pesticides	Detergenty anionowe Anionic surfactants	TPH Węglowodory ropopochodne (suma)										
Lotne węglowodory aromatyczne Volatile aromatic hydrocarbons	n-alkany i izoprenoidy n-alkanes and isoprenoides	Biomarkery węglowodorów aromatycznych i nasyconych Biomarkers of aromatic and saturated hydrocarbons	Bituminy Bitumines	BZT/BOD Biologiczne zapotrzebowanie tlenu	ChZT/COD* Chemiczne zapotrzebowanie tlenu										
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">- HPLC</td> <td style="width: 33%;">- Kulometria Coulometry</td> <td style="width: 33%;">- GC-FID</td> </tr> <tr> <td>- Spektrofotometria Spectrophotometry</td> <td>- GC-MSD</td> <td>- GC-NPD</td> </tr> <tr> <td>- Metoda wagowa Gravimetry</td> <td>- GC-ECD</td> <td>- GC-MSD/Headspace</td> </tr> </table>							- HPLC	- Kulometria Coulometry	- GC-FID	- Spektrofotometria Spectrophotometry	- GC-MSD	- GC-NPD	- Metoda wagowa Gravimetry	- GC-ECD	- GC-MSD/Headspace
- HPLC	- Kulometria Coulometry	- GC-FID													
- Spektrofotometria Spectrophotometry	- GC-MSD	- GC-NPD													
- Metoda wagowa Gravimetry	- GC-ECD	- GC-MSD/Headspace													

Zakres oznaczeń i metody analityczne stosowane w Centralnym Laboratorium Chemicznym przy oznaczaniu związków organicznych i parametrów sumarycznych w próbkach środowiskowych i geologicznych
 Range of determinations and analytical methods used at the Central Chemical Laboratory to determine organic compounds and total parameters in environmental and geological samples

WSPÓŁPRACA Z ZAGRANICĄ

Instytut współpracował z ośrodkami badawczymi i służbami geologicznymi w 26 krajach świata. Zawarto 14 umów i porozumień odnoszących się do realizacji wspólnych projektów i programów badawczych oraz podpisano 5 kontraktów z Komisją Europejską dotyczących współfinansowania udziału w projektach 5 Programu Ramowego Unii Europejskiej. Podobnie jak w latach ubiegłych, pracownicy Instytutu aktywnie uczestniczyli w promowaniu prac badawczych PIG na międzynarodowym forum naukowym poprzez prezentacje referatowo-posterowe podczas ponad 100 zagranicznych konferencji naukowych. Ponadto, uczestniczono w blisko 120 spotkaniach konsultacyjnych, szkoleniach i warsztatach naukowych dotyczących zarówno współpracy dwustronnej z partnerami zagranicznymi Instytutu, jak i realizacji projektów w ramach międzynarodowych programów badawczych. Wyjazdy pracowników, organizacja międzynarodowych konferencji i spotkań naukowych oraz udział w międzynarodowych stowarzyszeniach i organizacjach naukowych były finansowane w blisko 70% ze środków własnych PIG, a także z grantów Komitetu Badań Naukowych i zleceń obcych.

Szczególną uwagę przykładal Instytut do współpracy z krajami ościennymi, przede wszystkim ze służbami geologicznymi, ale również z licznymi placówkami naukowymi. Tematyka współpracy dwustronnej koncentrowała się wokół regionalnych badań geologicznych i geofizycznych, kartografii geologicznej oraz geologii środowiskowej rejonów przygranicznych. Wśród projektów realizowanych w latach 2001-2002 na uwagę zasługują m.in.: *Mapa geologiczna Lausitz-Jizera-Karkonosze bez osadów kenozoicznych 1:100 000*; *Mapa geologiczna Karpat zewnętrznych dla obszaru Polski, Ukrainy i Słowacji 1:200 000*; *Mapa wód mineralnych Karpat polskich i ukraińskich 1:500 000*; *Podłoże skonsolidowane Karpat w obszarze przygranicznym Polski i Ukrainy*; *Badania budowy geologicznej i ewolucji tektonicznej zapadliska przedkarpacciego*; *Badania systemu naftowego obszaru lwowsko-lubelskiego*; *Badania geosrodowiskowe dla zrównoważonego rozwoju pogranicza polsko-litewskiego*; *Badania osadów trzeciorzędowych północnej Polski i Okręgu Kaliningradzkiego*, *Stratygraficzne i paleogeograficzne badania paleozoiku Polski i Białorusi*; *Badania magnetostratygraficzne skał lessowych oraz prace dotyczące utworzenia geoparku chroniącego transgraniczny obszar georóżnorodności na obszarze tzw. Łuku Mużakowa (Muskauer Faltenbogen).*

Aktywność naukowa pracowników Instytutu obejmowała również uczestnictwo w międzynarodowych programach badawczo-naukowych oraz w pracach organizacji i stowarzyszeń, w tym: Międzynarodowej Unii Badań Czwartorzędu – INQUA (projekty badawcze: *ICEFLOW* oraz *Glacitektoniczna mapa Europy Środkowej i Wschodniej 1:500 000*), Międzynarodowej Rady Badań Morza – ICES, Międzynarodowego Programu Korelacji Geologicznych (projekty IGCP-373, 447, 449 i 464), Międzynarodowego Programu Naukowych Wierceń Kontynentalnych – ICDP, grup roboczych i kontaktowych FOREGS (geologia morza, geochemia), EuroGeoSurveys, sekcji geologicznej Inicjatywy Środkowoeuropejskiej – CEI, grupy roboczej *Cogeoenvironment* przy Międzynarodowej Unii Nauk Geologicznych – IUGS oraz Komitetu ds. Zrównoważonej Energii Europejskiej Komisji Ekonomicznej ONZ. Ponadto,

INTERNATIONAL COOPERATION

The Institute maintained cooperative links with research centres and geological surveys of 26 countries all over the world. 14 agreements and letters of understanding concerning the implementation of joint projects and programmes were signed. The 5 contracts negotiated with the European Commission ensured the co-funding of projects under the 5 Framework Programme of the EC. Like in previous years, PGI's scientists have actively promoted their scientific activities during more than 100 international conferences by lectures and posters. In addition, PGI's staff members participated in nearly 120 consultation meetings, training courses and scientific workshops devoted to bilateral cooperation with foreign partners or projects implemented under international programmes. Business trips of the staff, organization of international conferences and scientific meetings and membership in international associations and organizations were financed mainly by the Institute's own resources (close to 70%) and from grants of the State Committee for Scientific Research and external sources.

Particular significance has been attached to cooperation with the neighbouring countries - primary their geological surveys but also other numerous research centres. Bilateral efforts were focused on regional geological and geophysical studies and environmental geology of the cross-border areas. Among the projects implemented in the years 2001-2002 noteworthy are: the *Geological Map Lausitz-Jizera-Karkonosze without Cainozoic Sediments, 1:100 000*; the *Geological Map of the Outer Carpathians for the area of Poland, Ukraine and Slovakia, 1:200 000*; *Map of Mineral Waters of the Polish and Ukrainian Carpathians, 1:500 000*; the *Consolidated Basement of the Carpathians in the Cross-Border Area between Poland and Ukraine*; *Studies of the Geological Setting and Tectonic Evolution of the Carpathian Fore-Deep*; *Studies of the Oil System of the Lviv-Lublin Area*, *Geoenvironmental Studies for the Sustained Development of the Polish-Lithuanian Cross-border Area*; *Studies of the Tertiary Sediments of Northern Poland and the Kalinigrad District*; *Stratigraphic and Palaeogeographic Studies of the Palaeozoic of Poland and Belarus*; *Magnetostratigraphic Studies of Loess Formations* as well as studies aimed at the foundation of geopark protecting the cross-border geodiversity in the so called Mużaków Arch (*Muskauer Faltenbogen*) area.

PGI's scientists actively participated in international research and development programmes, organizations and associations, including: International Union for Quaternary Research – INQUA (research projects: *ICEFLOW* and *Glacitectonic Map of Central and Eastern Europe, 1:500 000*), International Council for the Exploration of the Sea – ICES, International Geological Correlation Programme – IGCP (projects: IGCP-373, 447, 449 and 464), International Continental Drilling Programme – ICDP, FOREGS contact and working groups (marine geology, geochemistry), Section Geology of the Central European Initiative – CEI, *Cogeoenvironment* working group of the International Union of Geological Sciences – IUGS and the Committee on Sustainable Energy of the UN Economic Commission for Europe. Worth mentioning is the participation of the Institute's staff members in such cartographic ventures as *The Geological Map of*

uczestniczo w realizacji takich międzynarodowych przedsięwzięć kartograficznych, jak *Mapa Geologiczna Świata* – CGMW pod patronatem UNESCO, *Mapa geologiczna odkryta południowego Bałtyku bez utworów permu i młodszych* oraz *Atlas geologiczny osadów permu wschodniej części basenu europejskiego*.

Szczególne znaczenie dla rozwoju i wzmocnienia potencjału badawczego Instytutu ma uczestnictwo w projektach badawczych i innych akcjach Programów Ramowych Badań, Rozwoju Technicznego i Prezentacji Unii Europejskiej. W latach 2001-2002 Instytut realizował następujące projekty w ramach 5 PR: *ALARM* (ocena zagrożeń osuwiskowych i przeciwdziałania ich skutkom w zamieszkałych obszarach górskich), *EUROSEISMIC-NAS* (utworzenie baz danych profili sejsmicznych podłoża mórz europejskich), *INCORE-NAS* (koncepty remediacji wód podziemnych), *BALTEEM* (ewolucja basenu Morza Bałtyckiego podczas interglacjału eemskiego), *CONTINENT* (badania paleoklimatyczne jez. Bajkał) oraz projekt mający na celu integrację powołanego w PIG Centrum Doskonałości Badań Środowiska Abiotycznego (REA) w Europejskiej Przestrzeni Badawczej. W oparciu o umowę zawartą w 2002 r. ze Wspólnotowym Centrum Badawczym – JRC, we współpracy z Instytutem Ochrony Środowiska w Ispra (Włochy) realizowano projekt opracowania wykazu odpadów górniczych i ich wpływu na środowisko w Polsce. W ramach unijnego programu edukacyjnego *Leonardo da Vinci* Instytut uczestniczył w wymianie stażystów i studentów ze Szkołą Górniczą w Alés (Francja).

the World – CGMW under the patronage of UNESCO, *Solid Geological Map of the Southern Baltic without Permian and Younger Formations* and *Geological Atlas of the Permian Sediments of the Eastern Part of the European Basin*.

Of major significance for the development and strengthening of PGI's scientific potential is its participation in research projects and actions of the European Union Framework Programmes for Research, Technological Development and Demonstration Activities. In the years 2001-2002 the following projects have been implemented by the Institute under the 5 Framework Program: *ALARM* (assessment of landslide risks and mitigation in mountain areas), *EUROSEISMIC-NAS* (data bases of seismic profiles of the basements of European seas), *INCORE-NAS* (concepts of groundwater remediation), *BALTEEM* (evolution of the Baltic Sea basin in the Eemian Interglacial), *CONTINENT* (palaeoclimatic studies of Lake Baykal) and the project aimed at integrating the Centre of Excellence for Research on Abiotic Environment (REA) established in 2002 at the Polish Geological Institute with the European Research Area. On the basis of the Agreement signed with the Joint Research Centre – JRC and in cooperation with the Institute of Environment and Sustainability in Ispra (Italy) a list of mining waste and its impact on the natural environment in Poland was compiled. Under the EU educational program *Leonardo da Vinci* the Institute took part in the exchange of interns and students with the Mining School in Alés (France).

CENTRUM DOSKONAŁOŚCI BADAŃ ŚRODOWISKA ABIOTYCZNEGO – REA

Centrum jest odrębną jednostką organizacyjną Instytutu utworzoną w 2001 r. W jej skład wchodzi pięć Zespołów Badawczych, realizujących zadania związane z tematyką wód podziemnych, wybrzeża i osadów dna Bałtyku, zagrożeń naturalnych i antropogenicznych oraz globalnych zmian klimatu. Wymienione zagadnienia są szczególnie ważne dla gospodarki narodowej i stanowią priorytet badawczy Unii Europejskiej. Do zadań Centrum należy inicjowanie, rozwijanie i koordynacja (merytoryczna i finansowa) badań pro-środowiskowych, które realizowane są przez różne jednostki organizacyjne Instytutu. Głównym Koordynatorem Centrum REA jest obecnie prof. dr hab. Krzysztof Jaworowski.

Centrum posiada kilkunastoosobowy Zespół Doradców, specjalistów z kraju i zagranicy, którzy swoją wiedzą i doświadczeniem wspierają Centrum, zwłaszcza w nawiązaniu nowych kontaktów, przygotowywaniu projektów oraz zdobywaniu funduszy na ich realizację.

CENTRE OF EXCELLENCE – RESEARCH ON ABIOTIC ENVIRONMENT – REA

The centre is a separate organizational unit of the Institute founded in 2001. It embraces five Working Groups responsible for the studies of groundwaters, coast and Baltic bottom sediments, natural and human-induced hazards and global climatic changes. All these fields are of particular significance for the national economy and are regarded as priorities by the EU. The Centre's main tasks are initiation, development and coordination (both scientific and financial) of pro-environmental studies conducted by various organizational units of the Polish Geological Institute. The Chief Co-ordinator of the REA Centre is now Professor Krzysztof Jaworowski.

The Centre's activities, particularly with respect to the establishing of new contacts, the preparation of the projects and acquisition of funds are supported by the knowledge and experience of domestic and foreign specialists constituting the Advisory Board.

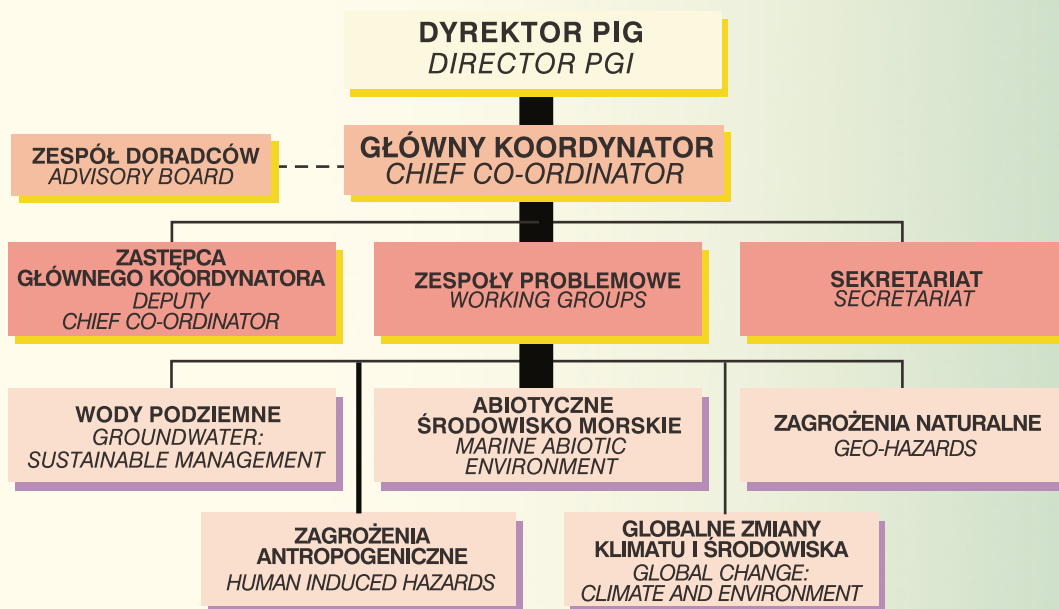


W styczniu 2002 r. w ramach organizowanego przez Komisję Europejską (KE) konkursu *Support for the integration of newly associated states (NAS) in the European Research Area* Centrum opracowało i zgłosiło projekt *Wsparcie integracji Centrum Doskonałości Badań Środowiska Abiotycznego REA Państwowego Instytutu Geologicznego z Europejską Przestrzenią Badawczą*. Projekt ten znalazł uznanie KE, został zaakceptowany i od grudnia 2002 r. jest realizowany z dofinansowaniem przez fundusze Unii Europejskiej. Trzyletni projekt (grudzień 2002 – listopad 2005) ma na celu przede wszystkim wzmocnić współpracę Instytutu z ośrodkami badawczymi w Unii Europejskiej oraz nawiązać nowe kontakty. Przewiduje on m.in. organizację międzynarodowych seminariów, konferencji, warsztatów i kursów na terenie Polski, włączenie Centrum do ogólnoeuropejskich naukowych sieci tematycznych oraz otwarcie wspólnych tematów badawczych z europejskimi ośrodkami w ramach tzw. umów bliźniaczych.

W latach 2001-2002 Centrum realizowało wiele tematów badawczych, w tym związane z *Mapą hydrogeologiczną Polski w skali 1:50 000*, *Mapą geodynamiczną polskiej bałtyckiej strefy przybrzeżnej w skali 1:10 000*, *Mapą geosrodowiskową Polski w skali 1:50 000*, z występowaniem osuwisk w Karpatach oraz z europejskim projektem badawczym 5 Programu Ramowego *Assessment of Landslide Risk and Mitigation in Mountain Areas – ALARM*, koordynowanym przez National Research Council of Italy.

In January 2001 in response to the call by the EC *Support for the integration of newly associated states (NAS) in the European Research Area* the Centre has compiled and submitted a proposal *Support of the integration of the Polish Geological Institute's Centre of Excellence: Research on Abiotic Environment (REA) in the European Research Area*. This 3-year (December 2002 – November 2005) project is aimed primarily at strengthening the collaborative links between the Institute and the EU research centres and establishing new scientific contacts. It provides, among others, for the organization of international seminars, conferences, workshops and training courses in Poland, the integration of the Centre with the European thematic networks and initiating new scientific projects with other European centres under the so-called twinning agreements.

In the years 2001-2002 several research project have been implemented in the Centre, including those related to the *Hydrogeological Map of Poland, 1:50 000*; the *Geodynamic Map of the Polish Baltic Coastal Zone, 1:10 000*; the *Geoenvironmental Map of Poland, 1:50 000*, the occurrence of landslides in the Carpathians and project *Assessment of Landslide Risk and Mitigation in Mountain Areas – ALARM* carried out under the 5th. Framework Programme and coordinated by the National Research Council of Italy.



Schemat organizacyjny Centrum Doskonałości REA
Organizational Scheme, Centre of Excellence - REA

MUZEUM GEOLOGICZNE

Do statutowych zadań Muzeum Geologicznego w Warszawie i jego filii w oddziałach regionalnych należą: wystawienictwo i edukacja, badania naukowe, archiwizacja i inwentaryzacja oraz udostępnianie zbiorów. Ponadto Muzeum Geologiczne zajmuje się promocją PIG, m.in. w mediach.

Do połowy września 2001 r. Muzeum Geologiczne PIG w Warszawie było nieczynne z powodu prac remontowo-budowlanych, związanych z budową nowego archiwum zbiorów muzealnych pod główną salą wystawową. Zrealizowano w tym czasie kilka wystaw poza Instytutem: *Najważniejsze surowce mineralne Polski* (na Międzynarodowej Gieldzie Mineralogicznej w Warszawie), *Surowce mineralne, meteoryty i dinozaury* (w Starostwie Piaseczyńskim), *Bałtyckie dinozaury* (na Uniwersytecie Szczecińskim), *Rudy metali, kamienie budowlane i drogowe oraz Tropy dinozaurów* (w siedzibie Ministerstwa Środowiska).

Wznowienie działalności Muzeum w dniu 14 września 2001 r. połączone z otwarciem nowej części ekspozycji: modelu pustyni. Po raz pierwszy pokazano także nowe ekspozyty: tropy zauropodów oraz trop allozauroida.

W latach 2001-2002 wystawy zorganizowały także filie Muzeum w oddziałach regionalnych. W Oddziale Świętokrzyskim w Kielcach wystawiono ekspozycje: *Krewni i znajomi wieloryba z Pińczowa*, *Pod opieką Świętej Barbary*, *Jan Czarnocki i jego Góry Świętokrzyskie* oraz *Era krzemu*. Oddział Górnośląski w Sosnowcu gościł wystawę *Polskie dinozaury*, którą następnie wypożyczono do Muzeum Historii Kultury Materialnej w Starachowicach. W Oddziale Dolnośląskim we Wrocławiu zaprezentowano wystawy: *Czas gigantycznych paproci* i *Ekspansja Ziemi*.

Ważnym wydarzeniem początku 2002 r. stało się otwarcie nowoczesnego podziemnego archiwum zbiorów muzealnych, do którego w ciągu roku przeniesiono wszystkie kolekcje z pomieszczenia na parterze budynku. Przenoszenie zbiorów umożliwiło aktualizację stanu znajdujących się w Muzeum kolekcji.

W 2002 r. w Muzeum Geologicznym PIG w Warszawie przygotowano wystawę okresową pt. *W kuźni Hefajstosa*. Wystawa przedstawia prowincje wulkaniczne Włoch oraz procesy zachodzące na tych obszarach. Wystawa składa się z 10 gablot, w których umieszczono produkty erupcji

GEOLOGICAL MUSEUM

The statutory tasks of the Geological Museum and its regional branches are: organization of exhibitions and education, research, inventories of archival collections and making them accessible to users. The Museum is also promoting the Polish Geological Institute in public media.

Till mid-September 2001 the Museum was closed because of reconstruction and the building of new storage space under the main exhibition hall. During that time several exhibitions were organized outside the Institute: *Major mineral resources of Poland* (International Mineralogical Fair in Warsaw), *Mineral resources, meteorites and dinosaurs* (District Office of Piaseczno), *Baltic dinosaurs* (Szczecin University), *Metal ores, building and road aggregates* and *Dinosaur tracks* (Ministry of the Environment).

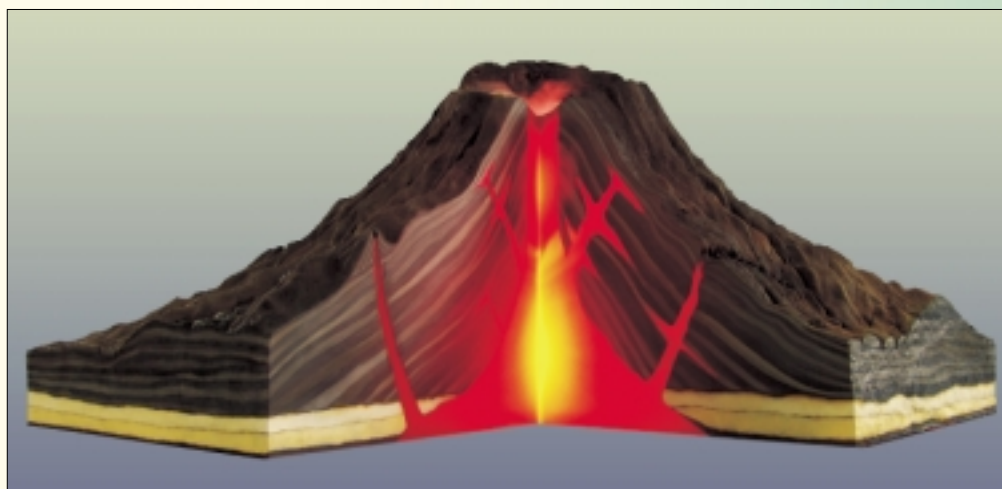
The Museum resumed its activities on the 14th of September 2001 and added the desert model to its permanent exhibition. For the first time new exhibits – Sauropods and Allosauroids tracks were displayed.

In the years 2001-2002 exhibitions also were organized by the regional branches: *Relatives and friends of the whale of Pińczów*, *Under the protection of Saint Barbara*, *Jan Czarnocki and his Holy Cross Mountains* and *Silicon Era* (regional branch in Kielce), *Polish Dinosaurs* (regional branch in Sosnowiec, later on loan at the Museum of History of Material Culture, Starachowice) and *The time of gigantic ferns* and *The expanding Earth* (Lower Silesian Branch, Wrocław).

An important event was the opening at the beginning of 2002 of new modern underground storage space where all the collections previously housed on the groundfloor were transferred and updated.

In 2000 a temporary exhibition entitled *In the forge of Hephaestus* was organized by the Museum presenting the volcanic provinces of Italy and processes active in these provinces. The exhibition consisted of 10 show-cases with products of volcanic eruptions, photographs of active Italian volcanoes, geological maps and cross-sections. The focal point was a model of an active volcano.

From September 2001 till the end of 2002 the Geological Museum in Warsaw was visited by more than 11 thousand persons out of which about 7 thousand were in organized groups.



Model wulkanu
Model of a volcano



Model pustyni
Model of a desert

wulkanicznych, zdjęcia czynnych włoskich wulkanów, mapy geologiczne i przekroje. Punktem centralnym tej ekspozycji jest model czynnego wulkanu.

Muzeum Geologiczne w Warszawie od września 2001 r. do końca 2002 r. odwiedziło ponad 11 tys. osób, w tym około 7 tys. w zorganizowanych grupach.

Muzeum w Warszawie i jego filie w Kielcach, Wrocławiu i Sosnowcu aktywnie włączyły się w działania propagujące geologię i ekologię, organizując prelekcje, wystawy i wycieczki związane z Dniem Ziemi i Festiwalem Nauki. Odbyła się także druga i trzecia edycja konkursu geologicznego organizowana przez Oddział Górnośląski w Sosnowcu. Łącznie w konkursach plastycznych i w konkursie wiedzy uczestniczyło ponad tysiąc uczniów szkół podstawowych i ponadpodstawowych województwa śląskiego.

W latach 2001-2002 zasoby Muzeum Geologicznego w Warszawie powiększyły się o 24 kolekcje autorskie, zawierające łącznie 2850 okazów. Zbiory muzealne to około 250 tys. okazów zinwentaryzowanych oraz prawie 200 tys. nie zinwentaryzowanych. Z archiwum Muzeum Geologicznego PIG korzysta wielu naukowców z kraju i zagranicy. W 2001 i 2002 r. zbiory udostępniono 75 specjalistom z polskich oraz zagranicznych placówek naukowych. Wypożyczono do badań naukowych oraz celów wystawienniczych prawie 18 tys. okazów muzealnych.

The Museum in Warsaw and its regional branches in Kielce, Wrocław and Sosnowiec made substantial contributions to the promotion of geology and ecology by organizing lectures, exhibitions and excursions related to the Day of the Earth and Festival of Science. The second and third edition of the geological competition was organized by the Upper Silesian Branch in Sosnowiec. More than 1 thousand pupils from elementary schools and secondary schools of the Silesian voivodship have participated in the artistic and scientific competitions.

24 private collections containing 2850 exhibits were added in the years 2001-2002 to the resources of the Museum in Warsaw. The overall resources include about 250 thousand of listed exhibits and close to 200 thousand of unlisted ones. Many Polish and foreign scientists benefited from the Museum's archives: in 2001 and 2002 the collections were made available to scientist of domestic and foreign research centres. Close to 18 thousand exhibits were loaned for scientific purposes or outside exhibitions.



Dilofozaur
Dilophosaurus

PUBLIKACJE

Intensywna działalność edytorska związana jest ze statutowymi obowiązkami Instytutu, ma też na celu promocję jego możliwości wykonawczych oraz szeroko pojętą edukację zarówno w dziedzinie geologii i nauk pokrewnych, jak i ochrony środowiska. Publikowano seryjne i nieseryjne mapy geologiczne, atlasy oraz czasopisma i serie o charakterze ciągłym: *Geological Quarterly*, *Biuletyn PIG*, *Prace PIG*, *PGI Special Papers*, *Bibliografia Geologiczna Polski*, *Posiedzenia Naukowe PIG*, *Przegląd Geologiczny*, *Wiadomości*, *Profile głębokich otworów wiertniczych* i inne. Opublikowano łącznie 1416,52 arkuszy wydawniczych książek, czasopism i objaśnień tekstowych do map. Podana wielkość nie obejmuje publikacji na nośnikach elektronicznych.

Największym przedsięwzięciem wydawniczym 2001 r. było opublikowanie kolejnej części III tomu *Budowy geologicznej Polski*, a mianowicie *Atlasu skamieniałości przewodnich i charakterystycznych, Młodszy paleozoik: karbon, perm*. Atlas wydano w 3 zeszytach, łącznie liczy on 1152 strony i 381 tablic fotograficznych. Spośród nieseryjnych wydawnictw kartograficznych lat 2001-2002 na uwagę zasługują: *Atlas geochemiczny Częstochowy i okolic w skali 1:100 000*, który jest kolejną pozycją z dziedziny kartografii geochemicznej oraz *Atlas geologiczny paleozoiku bez*

PUBLICATIONS

Intensive editorial activities are related to PGI's statutory tasks and are also aimed at the promotion of its executive potential and education, in the wide sense of the term, in geology, related sciences and environmental protection. Series and non-series geological maps, atlases were published along with such periodical series as: *Geological Quarterly*, *Biuletyn PIG (The Polish Geological Institute Bulletin)*, *Prace PIG (Studies of the Polish Geological Institute)*, *PGI Special Papers*, *Geological Bibliography of Poland*, *Posiedzenia Naukowe PIG (Scientific Sessions of the Polish Geological Institute)*, *Przegląd Geologiczny (Geological Institute)*, *Wiadomości (News)*, *Profile głębokich otworów wiertniczych (Deep Well Logs)* and others. The total of 1416.52 publisher's sheets of books, periodicals and text explanations for maps were published. This does not include publications on electronic media.

The greatest editorial venture of the year 2001 was the successive part of the III volume of the *Geology of Poland*, i.e. *Atlas of guide and characteristic fossils, Younger Palaeozoic: Carboniferous, Permian* published in three fascicles with the total of 1152 pages and 381 photographic



permu w strefie kontaktu bloków górnośląskiego i małopolskiego w skali 1:200 000. Ostatnia publikacja jest pierwszym opracowaniem kartograficznym tego obszaru, opartym na wszystkich dostępnych materiałach publikowanych i archiwalnych, w głównej mierze z głębokich wierceń (z około 1680 otworów).

Ważną pozycją wydawniczą są też *Przekroje geologiczne przez bruzdę śródpolską w skali 1:200 000*. Na pięciu tablicach zaprezentowano dziewiętnaście przekrojów geologicznych dla pokazania ogólnego stylu tektonicznego bruzdy śródpolskiej i wału śródpolskiego. Interpretacja geologiczna sięgająca spągu cechsztynu, oparta jest na przekrojach sejsmiki refleksyjnej i głębokich otworach wiertniczych.

Od kilku lat Instytut prowadzi intensywną działalność publikacyjną map seryjnych w skali 1:50 000 w wersji elektronicznej. Są to *Szczegółowa mapa geologiczna Polski*, *Mapa hydrogeologiczna Polski*, *Mapa geologiczno-gospodarcza Polski* i od 2002 r. *Mapa geośrodowiskowa Polski*. W 2002 r. zostały ostatecznie uporządkowane publikacje elektroniczne PIG, zgodnie z wymogami Biblioteki Narodowej. Wszystkim pozycjom zostały nadane międzynarodowe znormalizowane numery (ISBN). Wydano drukiem 3 arkusze (Sieraków, Sławoborze, Nowe Miasto n. Wartą) *Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000* wraz z *Objaśnieniami*.

W 2002 r. ukazało się II wydanie *Słownika hydrogeologicznego* sfinansowane ze środków Ministerstwa Środowiska. Jest to wydanie poprawione i poszerzone, znacznie wzbogacone w części ilustracyjnej.

W grupie poradników metodycznych Instytut opracował i wydał *Ocenę zasobów dyspozycyjnych wód leczniczych i potencjalnie leczniczych*. W poradniku podano podstawowe definicje, klasyfikację i genezę wód leczniczych, zasady i zakres prac terenowych w celu określenia zasobów dyspozycyjnych oraz metody ustalania tych zasobów.

Przygotowano i opublikowano *Instrukcję opracowania i aktualizacji Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1:50 000*. Instrukcja została uzupełniona o dodatkowe rozdziały – sposób aktualizacji mapy i geochemię środowiska oraz wprowadzono poprawki wynikające ze zmian w ustawodawstwie w dziedzinie geologii, górnictwa i ochrony środowiska.

W ramach umowy z Instytutem Nauk Geologicznych Słowackiej Akademii Nauk Państwowy Instytut Geologiczny od 2002 r. jest współwydawcą czasopisma *Geologica Carpathica*, które jest umieszczone na tzw. liście filadelfijskiej.

plates. Of the non-series cartographic publications of the years 2001-2002 noteworthy are: the *Geochemical Atlas of Częstochowa and its environ*, 1:100 000 scale, a successive item in geochemical mapping, and the *Geological Atlas of the Palaeozoic without the Permian in the Border Zone of the Upper Silesian and Małopolska Blocks*, 1:200 000 scale. The latter is the first cartographic presentation of the area based on all published and archival materials available, primary deep drilling records (about 1680 boreholes).

Worth of note is also the publication entitled *Mid-Polish Trough – Geological Cross-Sections on 1:200 000 scale*. Five plates contain 19 geological cross-sections which illustrate the general tectonic style of the Mid-Polish Trough and the Mid-Polish Swell. The geological interpretation down to the Zechstein bottom is based on seismic reflection cross-sections and deep drilling records.

For several years series maps on 1:50 000 scale are being published in electronic version. These are: the *Detailed Geological Map of Poland*, the *Hydrogeological Map of Poland*, the *Geological-Economic Map of Poland* and, since 2002, the *Geoenvironmental Map of Poland*. In 2002, following the requirements of the National Library all PGI's electronic publications have been sorted and given international standard numbers (ISBN). Three sheets (Sieraków, Sławoborze, Nowe Miasto on Warta) of the *Detailed Geological Map of Poland*, 1:50 000 were printed together with their *Explanations*.

The second revised and enlarged edition of the *Hydrogeological Dictionary* considerably enriched in new illustrations appeared in 2002 with the financial support from the Ministry of the Environment.

The guide-book *Evaluation of Disposable Medicinal and Potentially Medicinal Water Reserves* was added to the group of methodological hand-books. It gives the basic definitions, classification and origin of medicinal waters, instructions and scope of field work aimed at the definition and evaluation of disposable reserves

The recently published *Instruction for Compilation and Updating of the Geological-Economic Map of Poland*, 1:50 000 scale has been enlarged by additional chapters – updating procedures, environmental chemistry and corrections resulting from newly introduced changes in geological, mining and environmental legislation.

Under the agreement with the Geological Institute, Slovak Academy of Sciences, since the year 2002 the Polish Geological Institute is the co-publisher of the periodical *Geologica Carpathica* which appears on the so-called Philadelphia List.

WAŻNE WYDARZENIA

Geologiczny szczyt państw Europy Wschodniej

Z inicjatywy Państwowego Instytutu Geologicznego w dniach 19-21.09.2001 r. w Sidorówce odbyło się spotkanie przedstawicieli służb geologicznych i wiodących instytucji związanych z naukami o Ziemi z Białorusi, Litwy, Polski i Ukrainy. Uczestnicy spotkania zaprezentowali wyniki międzynarodowych projektów badań geologicznych i geośrodowiskowych realizowanych na terenach przygranicznych. Podsumowano również

MAJOR EVENTS

Geological Summit of the East European Countries

On the initiative of the Polish Geological Institute a meeting of the representatives of geological surveys and leading geoscience centres of Belarus, Lithuania, Poland and Ukraine was held at Sidorówka on the 19th-21st of September 2001. The results of international geological and geoenvironmental projects implemented in the cross-border areas were presented and discussed. The joint studies conducted by

wspólne badania przeprowadzone przez Służbę Geologiczną Litwy i Państwowy Instytut Geologiczny oraz podpisano porozumienie o współpracy pomiędzy Państwowym Instytutem Geologicznym a Instytutem Geologii i Geochemii Paliw Kopalnych Narodowej Akademii Nauk Ukrainy.

Przystąpienie do EuroGeoSurveys

W odpowiedzi na list aplikacyjny złożony w sierpniu 2001 r. przez dyrektora Państwowego Instytutu Geologicznego, Zgromadzenie Generalne EuroGeoSurveys – organizacji zrzeszającej służby geologiczne państw Unii Europejskiej, podjęło w dniu 3.10.2001 r. decyzję o przyjęciu Instytutu do stowarzyszenia z dniem 1 stycznia 2002 r. Jednocześnie przyjęto jako członków stowarzyszonych służby geologiczne Czech, Węgier i Bułgarii. Wstąpienie do EuroGeoSurveys było dla Instytutu ważnym krokiem w kierunku praktycznego włączenia się do Unii Europejskiej.

Powołanie Centrum Doskonałości Badań Środowiska Abiotycznego REA

Pod koniec 2001 r. w Państwowym Instytucie Geologicznym powołane zostało Centrum Doskonałości Badań Środowiska Abiotycznego REA. Stworzone zostało ono na wzór istniejących już w Unii Europejskiej centrów doskonałości i kompetencji, które tworzą tam instytucje badawcze wyróżniające się wysokim poziomem swoich prac. Prowadzona przez centra działalność badawcza, zwłaszcza w kierunkach określonych przez Komisję Europejską jako priorytetowe, zyskała szczególną aprobatę i wsparcie finansowe Unii. Głównym celem wszystkich centrów w krajach unijnych oraz w krajach kandydujących jest stworzenie tzw. Europejskiej Przestrzeni Badawczej.

Do zadań Centrum REA należy inicjowanie, rozwijanie i koordynacja (merytoryczna i finansowa) badań pro-środowiskowych, które realizowane są przez różne jednostki organizacyjne Instytutu. Pięć Zespołów Badawczych realizuje zadania związane z tematyką wód podziemnych, wybrzeża i osadów dna Bałtyku, zagrożeń naturalnych i antropogenicznych oraz globalnych zmian klimatu.

Otwarcie nowego archiwum zbiorów Muzeum Geologicznego

W dniu 22.04.2002 r. odbyło się uroczyste otwarcie nowego archiwum zbiorów muzealnych w Warszawie. W uroczystości uczestniczyli dyrekcja i pracownicy Instytutu oraz licznie zgromadzeni goście m.in.: Michał Kleiber – Minister Nauki i Informatyzacji, Przewodniczący Komitetu Badań Naukowych (KBN), Marek Bartosik – Sekretarz Stanu w KBN, Jan Krzysztof Frąckowiak – Podsekretarz Stanu w KBN, Stanisław Żelichowski – Minister Środowiska, Ewa Symonides – Podsekretarz Stanu w Ministerstwie Środowiska, Barbara Misterska-Dragan – Podsekretarz Stanu w Ministerstwie

the Geological Survey of Lithuania and the Polish Geological Institute were summed up and a cooperative agreement between the Polish Geological Institute and Institute of Geology and Geochemistry of Combustible Minerals, National Academy of Sciences of the Ukraine was signed.

Access to EuroGeoSurveys

In response to the application submitted by the director of the Polish Geological Institute in August 2001, the General Meeting of Directors of EuroGeoSurveys, an organization associating the geological surveys of the EU countries, on the 3rd of October 2001 has accepted PGI's application for associate membership effective since the 1st of January 2002.

At the same time the geological surveys of the Czech Republic, Hungary and Bulgaria were accepted as associate members. The access to the EuroGeoSurveys was an important step towards practical integration with the EU.

Founding of the Centre of Excellence for Research on Abiotic Environment REA

At the end of 2001 the Centre of Excellence for Research on Abiotic Environment REA was founded at the Polish Geological Institute and organized after the existing EU centres of excellence and competence of high standing. The scientific activities of these centres, particularly in fields regarded as priorities by the EC met with approval and financial support from the EU. The prime aim of the EU countries and the candidate countries is the creation of the so-called European Research Area.

The REA Centre is responsible for the initiation, development and coordination (both scientific and financial) of pro-environmental studies conducted by various organizational units of the Polish Geological Institute. Five Working Groups are involved in studies of groundwaters, coastal zone and bottom sediments of the Baltic Sea, natural and human-induced hazards and global climatic changes.

Opening of the New Archival Storage Space for the Geological Museum

On the 22nd of April 2002 a festive opening of the new storage space for the museum collections took place in Warsaw attended by the PGI's directors and staff members and many distinguished guests, among others: Michał Kleiber – Minister of Scientific Research and Information Technology,



Archiwum zbiorów Muzeum Geologicznego PIG
Archives of the Geological Museum, PGI

Skarbu Państwa, Jan Hawrylewicz – Wiceprezes Zarządu Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Stanisław Speczik – Prezes Zarządu KGHM Polska Miedź S. A.

Budowa nowego archiwum zbiorów muzealnych w podziemiach gmachu Muzeum Geologicznego była największą inwestycją PIG w 2001 r. zrealizowaną dzięki dofinansowaniu z Komitetu Badań Naukowych. Okazy geologiczne dokumentujące historię geologiczną ziem polskich zgromadzone zostały w magazynie o powierzchni ponad 800 m², spełniającym wszystkie wymogi nowoczesnego archiwum. W nowym archiwum zbiory, których część stanowią unikatowe kolekcje, są lepiej chronione i łatwiejsze do udostępniania w celu edukacji i prowadzenia badań naukowych.

NAGRODY I WYRÓŻNIENIA

Nagrody Ministra Środowiska

Nagrody Ministra Środowiska za szczególne osiągnięcia twórcze w dziedzinie ochrony środowiska, gospodarki wodnej, geologii oraz za całokształt działań w dziedzinie nauki i wdrażania postępu naukowo-technicznego otrzymali:

- prof. dr hab. Ryszard Dadlez – za całokształt działalności w dziedzinie geologii
- dr Zbigniew Frankowski, prof. dr hab. Józef Bażyński, Małgorzata Lewkowicz z Państwowego Instytutu Geologicznego oraz prof. dr hab. Lech Wysokiński, mgr Edyta Majer i dr Stanisław Łukasik z Instytutu Techniki Budowlanej – za opracowanie *Atlasu geologiczno-inżynierskiego Warszawy w skali 1:10 000*



Minister Środowiska Stanisław Żelichowski (drugi z lewej) i Sekretarz Stanu w Ministerstwie Środowiska Czesław Śleziak (pierwszy z lewej) wręczają nagrodę mgr Waldemarowi Gogołkowi *Minister of the Environment Stanisław Żelichowski (second from the left) and Secretary of State Czesław Śleziak (first from the left) handing the award to Waldemar Gogołek M.Sc.*

- mgr Waldemar Gogołek i mgr Barbara Jaranowska z Państwowego Instytutu Geologicznego oraz mgr inż. Andrzej Badowski, inż. Wojciech Nowogrodzki, mgr inż. Roch Pepliński, mgr inż. Józef Wala i mgr Andrzej Sawicki z firmy NEOKART GIS Sp. z o.o. – za opracowanie i wdrożenie *ArcTeren v. 1.1 – programu do prac terenowych i kameralnych nad Szczegółową mapą geologiczną Polski w skali 1:50 000.*

Odnaczenia resortowe

- Odznaka honorowa *Zasłużony dla górnictwa RP*, będąca zaszczytnym honorowym wyróżnieniem nadana

President of the State Committee for Scientific Research (KBN), Marek Bartosik – Secretary of State at the KBN, Jan Krzysztof Frąckowiak – Undersecretary of State at KBN, Stanisław Żelichowski – Minister of the Environment, Ewa Symonides – Undersecretary of State at the Ministry of the Environment, Barbara Misterska-Dragan – Undersecretary of State at the Ministry of the Treasury, Jan Hawrylewicz – Vice-president of the board of the National Fund for Environmental Protection and Water Management and Stanisław Speczik – President of the board of KGHM Polish Copper.

The creation of the new underground archival storage space in the building of the Geological Museum was PGI's greatest investment of the year 2001 made possible by the financial support from the State Committee for Scientific Research. Geological specimens documenting the geological history of the Polish territory are now stored on a more than 800 m² surface meeting all the requirements of modern archives. In the new archives the resources which include collections of unique value are safer and better accessible for educational purposes and research.

AWARDS AND NOMINATIONS

Awards of the Minister of the Environment

The awards for special creative achievements in the field of environment protection, water management, geology and overall achievements in science and promotion of scientific and technical progress were assigned to:

- Professor Ryszard Dadlez – for the overall achievement in geology
- Dr. Zbigniew Frankowski, Professor Józef Bażyński, Małgorzata Lewkowicz of the Polish Geological Institute and Professor Lech Wysokiński, Edyta Majer M.Sc. and Dr. Stanisław Łukasik of the Building Research Institute (ITB) – for the compilation of the *Geological Engineering Atlas of Warsaw on 1:10 000 scale.*

- Waldemar Gogołek M.Sc. and Barbara Jaranowska M.Sc. of the Polish Geological Institute and Andrzej Badowski M.Sc., Eng., Wojciech Nowogrodzki Eng., Roch Pepliński M.Sc., Eng., Józef Wala M.Sc., Eng. and Andrzej Sawicki M.Sc. of the NEOKART GIS joint venture – for establishing and introducing the *Arc Teren v.1.1 computer programme for field and office work for the Detailed Geological Map of Poland, 1:50 000 scale.*

Ministerial Distinctions

- *Badge of Merit for the Polish Mining Industry*, an honorary distinction has been assigned by the Minister of

została, przez Ministra Gospodarki, Cezaremu Srodze w uznaniu za zasługi dla rozwoju górnictwa.

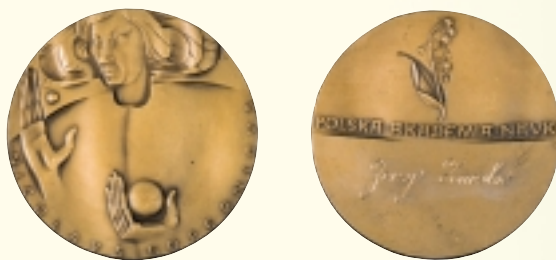
- Odznaka honorowa *Zasłużony dla polskiej geologii*, nadana została przez Ministra Środowiska pracownikom Instytutu wyróżniającym się znaczącymi osiągnięciami naukowymi i zawodowymi w dziedzinie geologii oraz przyczyniającym się do ich rozpowszechnienia, wdrażania i stosowania. Odznakę w latach 2001-2002 otrzymali: Zofia Ćwiertniewska, Stanisław Doktor, Andrzej Gąsiewicz, Ewa Grabiec-Raczak, Piotr Herbich, Krystyna Jakimowicz-Hnatyszak, Barbara Jaranowska, Jacek Kasiński, Halina Kazimierczuk-Pogorzelska, Zofia Klimczak, Wiesław Kozdrój, Maria Kreczko, Piotr Krzywiec, Paweł Lewandowski, Tomasz Mardal, Zdzisław Migaszewski, Stanisław Mikulski, Barbara Napieraj, Marek Narkiewicz, Anna Pasieczna, Zdzisław Petecki, Bogusław Przybylski, Lidia Razowska, Wojciech Rączkowski, Elżbieta Samecka, Małgorzata Sikorska-Maykowska, Leszek Skowroński, Zbigniew Sowiński, Tadeusz Stróżyca, Tadeusz Szyrak, Adam Tomasz, Stanisław Uścińowicz, Iwona Walentek, Hanna Winter, Janina Wiszniewska, Zenon Wiśniowski, Andrzej Wojciechowski, Włodzimierz Wolski, Ewa Wróblewska, Wiesław Zapolski, Piotr Zientara, Zbigniew Złonkiewicz i Barbara Żbikowska.

Nagroda Special Achievement in GIS

Amerykańska firma ESRI (Environmental Systems Research Institute, Inc.) przyznała Państwowemu Instytutowi Geologicznemu nagrodę *Special Achievement in GIS* za osiągnięcia w dziedzinie rozwoju Systemów Informacji Geograficznej, w szczególności za wieloletnie i konsekwentne wdrażanie programu komputeryzacji *Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000*.

Medal im. Mikołaja Kopernika

Najwyższe odznaczenie Polskiej Akademii Nauk przyznawane za wybitne osiągnięcia naukowe otrzymał emerytowany pracownik Państwowego Instytutu Geologicznego – profesor Jerzy Znosko.



Medal im. Mikołaja Kopernika dla profesora Jerzego Znoski
Nicolaus Copernicus Medal for Professor Jerzy Znosko

Medal im. Abrahama Gottloba Wenera

Niemieckie towarzystwo geologiczne (Gesellschaft für Geowissenschaften) nadało medal im. Abrahama Gottloba Wenera za opracowanie *Mapy geologicznej Lausitz-Jizera-Karkonosze* Wiesławowi Kozdrojowi z Państwowego Instytutu Geologicznego oraz Mojmirowi Opletalowi (Czeska Służba Geologiczna) i Ottomarowi Krentzowi (Saksońska Służba Geologiczna).

Economy to Cezary Sroga in recognition of his contribution to the progress in mining industry.

- *Badge of Merit for the Polish Geology* has been assigned by the Minister of the Environment to the following PGI's staff members for special scientific and professional achievements in geology, their promotion and implementation: Zofia Ćwiertniewska, Stanisław Doktor, Andrzej Gąsiewicz, Ewa Grabiec-Raczak, Piotr Herbich, Krystyna Jakimowicz-Hnatyszak, Barbara Jaranowska, Jacek Kasiński, Halina Kaźmierczuk-Pogorzelska, Zofia Klimczak, Wiesław Kozdrój, Maria Kreczko, Piotr Krzywiec, Paweł Lewandowski, Tomasz Mardal, Zbigniew Migaszewski, Stanisław Mikulski, Barbara Napieraj, Marek Narkiewicz, Anna Pasieczna, Zdzisław Petelski, Bogusław Przybylski, Lidia Razowska, Wojciech Rączkowski, Elżbieta Samecka, Małgorzata Sikorska-Maykowska, Leszek Skowroński, Zbigniew Sowinski, Tadeusz Stróżyca, Tadeusz Szyrak, Adam Tomasz, Stanisław Uścińowicz, Iwona Walentek, Hanna Winter, Janina Wiszniewska, Zenon Wiśniowski, Andrzej Wojciechowski, Włodzimierz Wolski, Ewa Wróblewska, Wiesław Zapolski, Piotr Zientara, Zbigniew Złonkiewicz, Barbara Żbikowska.

Special Achievement in GIS Award

The American Environmental Systems Research Institute, Inc. (ESRI) has bestowed onto the Polish Geological Institute the *Special Achievement in GIS Award* for its efforts in GIS development and particularly for its long-lasting and consequent use for the compilation of the *Detailed Geological Map of Poland, 1:50 000*.



Statuetka nagrody „Special Achievement in GIS” dla Państwowego Instytutu Geologicznego
Statuette of the “Special Achievement in GIS” award for the Polish Geological Institute

Nicolaus Copernicus Medal

The highest distinction of the Polish Academy of Sciences for outstanding scientific achievements was awarded to Professor Emeritus Jerzy Znosko of the Polish Geological Institute.

Abraham Gottlob Werner Medal

The German Geological Society (Gesellschaft für Geowissenschaften) has awarded the Abraham Gottlob Werner Medal to Dr. Wiesław Kozdrój of the Polish Geological Institute, to Dr. Mojmir Opletal of the Czech Geological Survey and to Mr. Ottomar Krentz of the Saxonian Geological Survey for compilation of the *Geological Map of Lausitz-Jizera-Karkonosze*.

Wyróżnienie na Międzynarodowych Targach Kartograficznych IMTA (Kraków, 16-17.02.2001)

Podczas trwania targów Państwowy Instytut Geologiczny zaprezentował ekspozycję przedstawiającą stan realizacji programu kartografii szczegółowej (*Szczegółowa mapa geologiczna Polski 1:50 000*, *Mapa geologiczno-gospodarcza Polski 1:50 000*, *Mapa hydrogeologiczna Polski 1:50 000*) oraz najnowsze atlasy i wydawnictwa kartograficzne. Różnorodność, estetyka i wysoka jakość zaprezentowanych wydawnictw kartograficznych sprawiły, że stoisko wystawienicze Instytutu zostało uznane za najbardziej innowacyjne, a Instytut wyróżniono okolicznościowym dyplomem.

GEOSPORT 2002

W dniach 9-12 maja 2002 r. w Hanowerze odbyły się międzynarodowe rozgrywki sportowe europejskich służb geologicznych GEOSPORT 2002, w których wzięły udział reprezentacje 4 krajów: Czech, Francji, Niemiec i Polski. Nasz Instytut reprezentowała 14 osobowa drużyna uczestnicząca w rozgrywkach siatkówki męskiej i żeńskiej oraz w sztafecie 6x400 m. Trzy panie: Małgorzata Bejger, Joanna Tyszka i Marta Wróblewska wygrały cały turniej siatkówki kobiet, zdobywając I miejsce. Męska drużyna siatkarzy w składzie: Ryszard Chwastek, Leszek Giro, Paweł Grabski, Marek Jarosiński, Wojciech Irmiński, Stanisław Mikulski, Grzegorz Pieńkowski, Tadeusz Szyrak, Paweł Woźniak i Piotr Zientara, zajęła II miejsce, po wygranych meczach z reprezentacją Francji i Czech oraz po porażce z reprezentacją Niemiec. W tradycyjnym biegu 6 x 400 m drużyna Instytutu zajęła II miejsce.



Reprezentacja PIG w siatkówce męskiej (od lewej stoją): Stanisław Mikulski, Leszek Giro, Paweł Grabski, Marek Jarosiński, Grzegorz Pieńkowski oraz (niżej): Wojciech Irmiński i Piotr Zientara

PGI's mens volleyball team (standing from the left): Stanisław Mikulski, Leszek Giro, Paweł Grabski, Marek Jarosiński, Grzegorz Pieńkowski and (below): Wojciech Irmiński and Piotr Zientara

Distinction at the International Cartographic Fair IMTA (Cracow, 16-17.02.2001)

PGI's presentation at the fair provided an insight into the implementation of the detailed cartographic program (the *Detailed Geological Map of Poland, 1:50 000*; the *Geological- Economic Map of Poland, 1:50 000*; the *Hydrogeological Map of Poland, 1:50 000*). The newest atlases and cartographic publications were also displayed. Due to their variety and attractiveness the PGI's stand has been recognized as the most innovative one and the Institute has been granted a special diploma.

GEOSPORT 2000

On the 9th-12th of May 2002 the sport teams representing the geological surveys of the Czech Republic, France, Germany and Poland met in Hannover for the international GEOSPORT 2002 event. PGI's representation including 14 persons participated in the men's and women's volleyball matches and the 6 x 400 relay race. Three ladies – Małgorzata Bejger, Joanna Tyszka and Marta Wróblewska have won the first place in the volleyball tournament. The men's team – Ryszard Chwastek, Leszek Giro, Paweł Grabski, Marek Jarosiński, Wojciech Irmiński, Stanisław Mikulski, Grzegorz Pieńkowski, Tadeusz Szyrak, Paweł Woźniak and Piotr Zientara won the second place after winning the games with France and the Czech Republic and losing with Germany. Our team was second in the traditional 6 x 400 m race.



Puchar dla drużyny PIG za udział w turnieju GEOSPORT 2002
The cup for PGI's team for participation in GEOSPORT 2002 meeting