

Roman OSIKA

Działalność Instytutu Geologicznego w latach 1971–1975

W latach 1971–1975 w ramach prac Instytutu Geologicznego zrealizowano 72 główne tematy i wykonano 528,3 tys. m wierceń. Ogólne koszty badań geologicznych, geofizycznych i wiertniczych wyniosły ponad 4,2 mld złotych. W okresie tym pogłębiono znajomość budowy geologicznej Polski oraz rozszerzono znacznie bazę zasobów surowcowych kraju.

WSTĘP

W nawiązaniu do działalności Instytutu Geologicznego w latach 1966–1970, omówionej na łamach Kwartalnika Geologicznego (1971, nr 4) i zapowiedzianej kontynuacji tego typu sprawozdań w okresach pięcioletnich, przedstawiam zakres badań geologicznych i efekty uzyskane przez IG w latach 1971–1975. W celu łatwiejszego śledzenia ciągłości i postępu rozwoju badań sprawozdanie ma zbliżony układ do poprzedniego.

Ogólnie biorąc w tym okresie prace Instytutu Geologicznego cechował nadal dynamiczny rozwój we wszystkich kierunkach badawczych, co zostało uwieńczone konkretnymi efektami naukowymi i utylitarnymi, tj. udokumentowaniem złóż kopalin mineralnych w kat. C₂ lub też oceną zasobów prognostycznych i potencjalnych.

ZAŁOŻENIA PLANU I REALIZACJA W ZAKRESIE FINANSÓW WIERCEŃ I BADAŃ GEOFIZYCZNYCH

W planie założono dalszy rozwój wszystkich dotychczas kontynuowanych kierunków badań w celu stworzenia ściślejszych przesłanek naukowych dla poszukiwania użytecznych kopalin mineralnych, powiększania

zasobów prognostycznych lub udokumentowania nowych złóż w kat. C₂ oraz rozpoznania hydrogeologicznego.

Dla realizacji 72 problemów i głównych tematów IG w latach 1971—1975 planowano wykonanie około 500 tys. m wierceń oraz przeprowadzenie pokaźnej ilości badań geofizycznych, głównie dla rozpoznania wgłębnej budowy geologicznej. Planowana liczba badań geofizycznych była następująca: refrakcja (średnio 6 grup/rok), refleksja (14 grup/rok), magnetyka (2,2 grupy/rok), grawimetria (8,4 grupy/rok) i geoelektryka (10,2 grupy/rok). Całkowity koszt prac geologicznych przewidzianych do wykonania w latach 1971—1975 oceniono na około 4,0 mld złotych.

Pomimo modyfikacji założeń w planach rocznych, główne zadania planowane zostały utrzymane. Zasadnicza zmiana w toku realizacji dotyczyła zwiększenia metrażu wierceń na badania podstawowe i poszukiwanie złóż oraz inne badania kosztem zmniejszenia metrażu wierceń regionalnych. Konfrontując plan z jego realizacją trzeba stwierdzić, że zakładane efekty naukowe i użyteczne zostały osiągnięte. Na badania wydatkowano około 4,2 mld złotych, w tym koszty wierceń wynosiły 2,75 mld złotych, badań geofizycznych — 1,04 mld złotych, a pozostała suma, około 0,42 mld złotych, przypadła na inne badania. Metraż wierceń wykonanych w latach 1971—1975 dla poszczególnych kierunków badań ilustruje fig. 1, koszty zaś badań geologicznych w tym samym okresie — fig. 2. Z wykresów wynika ostry wzrost globalnego metrażu

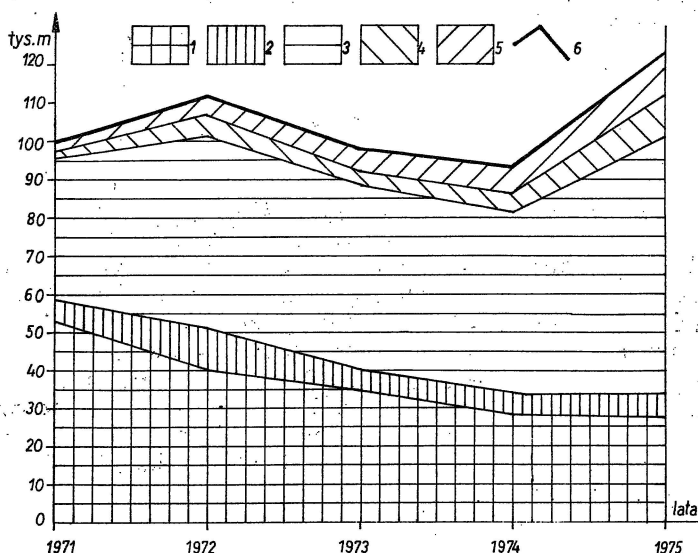


Fig. 1. Metraż wierceń wykonanych w latach 1971 — 1975 dla poszczególnych kierunków badań

Cumulative length of drillings made in the years 1971 — 1975 for particular directions of studies

1 — badania regionalne; 2 — badania podstawowe; 3 — kopaliny stałe; 4 — hydrogeologia i geologia inżynierska; 5 — kartografia; 6 — wielkość sumaryczna

1 — regional studies; 2 — basic studies; 3 — solid mineral deposits; 4 — hydrogeology and engineering geology; 5 — mapping; 6 — cumulative length of drillings

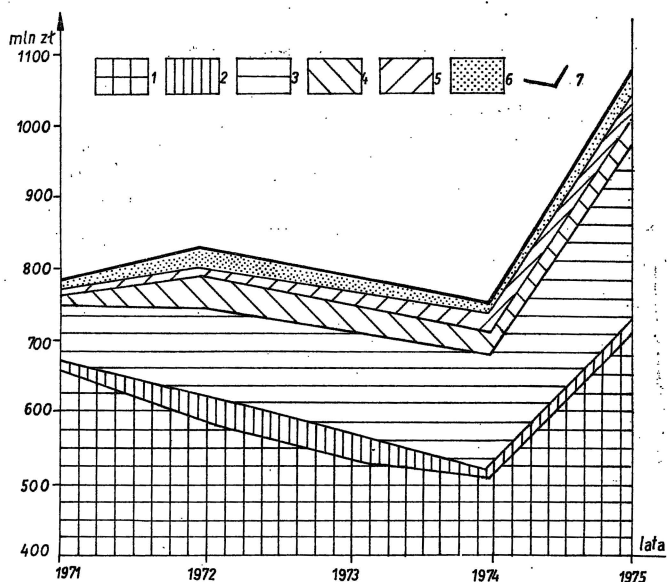


Fig. 2. Koszty prac geologicznych w latach 1971 — 1975 według kierunków badań

Costs of geological surveys from the years 1971 — 1975 in particular directions of studies

- 1 — badania regionalne; 2 — badania podstawowe; 3 — kopaliny stałe; 4 — hydrogeologia i geologia inżynierska; 5 — kartografia; 6 — inne koszty; 7 — koszty sumaryczne
 1 — regional studies; 2 — basic studies; 3 — solid mineral deposits; 4 — hydrogeology and engineering geology; 5 — mapping; 6 — other costs; 7 — total costs

wierceń w 1975 r. w stosunku do 1974 r. (z wyjątkiem wierceń głębokich), a w związku z tym konsekwentny wzrost ogólnych kosztów badań geologicznych. Jeśli chodzi o głębokie wiercenia, to pomimo ich mniejszego zakresu w 1975 r. koszt był znacznie większy z powodu jednostkowego wzrostu kosztów tych wierceń w 1975 r., na który złożyło się prowadzenie otworów do większych głębokości i podrożenie niektórych materiałów wiernicznych.

Koszty badań regionalnych w latach 1971—1975 stanowiły 71,4% ogólnych kosztów badań geologicznych IG. Na drugim miejscu uplasowały się koszty poszukiwań kopaliny mineralnych stałych. Procentowy udział kosztów w poszczególnych kierunkach badań pokazano w tab. 1.

W latach 1971—1975, podobnie jak w poprzednim okresie, planowano prowadzić dalsze badania basenów sedymentacyjnych w celu uściślenia rozpoznania wglębnej budowy geologicznej Polski i stworzenia lepszych podstaw dla poszukiwania kopaliny mineralnych, a zwłaszcza ropy i gazu ziemnego. Efektem tych prac miało być odkrycie nowych struktur ropo- i gazonośnych oraz przeprowadzenie aktualizacji zasobów prognostycznych na Nizinie Polskiej i w Karpatach. Jak już wspomniano wyżej, plan wierceń regionalnych został zmniejszony o kilkanaście procent w stosunku do zakładanej liczby w planie pięcioletnim tak, że w latach 1971—1975 wykonano 185,5 tys. m wierceń. Koszty tych badań wynosiły

Tabela 1

Procentowy udział kosztów prac geologicznych w latach 1971—1975 według kierunków badań

| Rodzaj badań | Metraż wierceń (100%— 528,3 tys. m) | Koszty w % | | | |
|---|---|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| | | wiercenia (100%— 2,74 mld zł) | geofizyka (100%— 1,04 mld zł) | inne koszty (100%— 0,42 mld zł) | razem (100%— 4,2 mld zł) |
| Badania podstawowe | 6,9 | 3,0 | 4,5 | 1,8 | 3,3 |
| Badania regionalne (ropa i gaz) | 35,1 | 70,5 | 83,8 | 47,7 | 71,4 |
| Kopaliny mineralne stałe | 47,8 | 22,6 | 9,1 | 12,0 | 18,1 |
| Hydrogeologia i geo- logia inżynierska | 4,2 | 2,6 | 0,7 | 11,1 | 3,2 |
| Kartografia | 6,0 | 1,3 | 0,8 | 10,3 | 2,0 |
| Inne | — | — | 1,1 | 17,1 | 2,0 |

1,93 mld złotych a wraz z geofizyką około 2,8 mld złotych. Całkowite koszty badań regionalnych w latach 1971—1975 osiągnęły sumę 3,0 mld złotych.

W planie przewidywano przeprowadzenie badań geologiczno-poszukiwawczych kopalin stałych w formacjach o ustalonej perspektywiczności dla oceny zasobów perspektywicznych lub udokumentowania nowych zasobów kopalin mineralnych w kat. C₂, jak również penetrowanie formacji lub stref strukturalnych o przypuszczalnej perspektywiczności. Dla tego celu zaplanowano wykonanie 184,5 tys. m wierceń oraz przeprowadzenie badań geofizycznych. W toku realizacji planu rozszerzono znacznie zakres prac poszukiwawczych. W związku z tym wykonano 252,5 tys. m wierceń, czyli 47,8% ogólnego metrażu wierceń, na co wydatkowano 712,5 tys. złotych (wraz z geofizyką); ogólne koszty poszukiwań kopalin mineralnych osiągnęły 763,3 mln złotych.

Ponadto w ramach tzw. badań podstawowych planowano spenetrować formacje o przypuszczalnej perspektywiczności. W związku z tym na obszarze Sudetów, w Górach Świętokrzyskich i w NE Polsce zaplanowano około 20 tys. m wierceń oraz zamierzono przeprowadzić badania grawimetryczne (2,4 grupy/rok), elektryczne (1,8 grupy/rok) i magnetyczne (0,7 grupy/rok). W rzeczywistości wykonano 36,2 tys. m wierceń, na co wydatkowano 82,0 mln złotych. Koszty badań geofizycznych w zakresie badań podstawowych wyniosły 47,5 mln złotych, na całość badań podstawowych wydatkowano 136,93 mln złotych (3,3%).

W zakresie hydrogeologii i geologii inżynierskiej kontynuowano prace związane z regionalnym rozpoznaniem wód podziemnych i poszukiwaniem wód mineralnych. Planowano również prowadzenie badań geologiczno-inżynierskich dla obszarów przyszłych inwestycji budownictwa hydrotechnicznego. Na ten cel przewidywano wykonanie około 28 tys. m wierceń. W rezultacie odwiercono 21,9 tys. m, koszty tych prac wraz z badaniami geofizycznymi wyniosły 88,6 mln złotych, a całkowite wydatki związane z tym kierunkiem prac osiągnęły 138,3 mln złotych (3,2%).

W latach 1971—1975 planowano wykonanie 90,4 tys. km² zdjęć geologicznych w skali 1 : 200 000, 11,7 tys. km² w skali 1 : 50 000 i 1,57 tys. km² w skali 1 : 25 000. Założono więc wykonanie 16,0 tys. m płytkich wierceń oraz przeprowadzenie badań geoelektrycznych (2,4 grupy/rok). W rzeczywistości wykonano 32,0 tys. m wierceń, tj. dwukrotnie więcej. Koszty tych prac (wiercenia i badania geofizyczne) wyniosły 40,9 mln złotych, a całość nakładów finansowych poniesionych na kartografię geologiczną — 84,4 mln złotych (2⁰/o).

W ramach badań stratygraficznych, petrograficznych i geochemicznych planowano przebadac około 317 tys. próbek geologicznych pochodzących z wierceń i zebranych w toku zdjęć geologicznych i geochemicznych. Prace te miały na celu dokładniejsze rozpozniomowanie formacji geologicznych, poznanie ich charakteru i mineralizacji. Końcowym efektem tych badań miały być opracowania syntetyczne i monograficzne.

ORGANIZACJA I ROZWÓJ KADRY INSTYTUTU GEOLOGICZNEGO

W latach 1971—1975 organizacja Instytutu uległa niewielkim modyfikacjom. Zmiany polegały na połączeniu Zakładu Petrografii i Mineralogii z Zakładem Geochemii oraz Zakładu Złóż Rud Żelaza z Zakładem Złóż Rud Metali Nieżelaznych. Powołano również nowe komórki organizacyjne, tj. Zakład Badań Geologicznych za Granicą i Samodzielną Pracownię Interpretacji Zdjęć Lotniczych i Satelitarnych. Zakładano wzrost kadry IG o około 12—15 osób rocznie. Pod koniec 1975 r. Instytut zatrudniał 1218 osób (w tym 57 w niepełnym wymiarze godzin), czyli w stosunku do 1970 r. (1152, w tym 47 niepełno-zatrudnionych) kadra IG wzrosła o 66 osób. W 1975 r. w IG pracowało 15 profesorów (1,2⁰/o), 75 docentów (6,2⁰/o), 319 adiunktów i asystentów (26,2⁰/o), 524 pracowników inżynieryjno-technicznych (43⁰/o), 105 pracowników administracyjnych (8,6⁰/o) i 169 pracowników fizycznych (13,9⁰/o).

W latach 1971—1975 przeprowadzono w IG 53 przewody doktorskie i 13 habilitacji. Około 375 osób wyjeżdżało za granicę na zjazdy, konsultacje i studia porównawcze. Oprócz kontynuowania współpracy w RWPG i z instytucjami geologicznymi Krajów Obozu Socjalistycznego, nawiązano współpracę z Geological Survey (USA) i BRGN (Francja).

WYNIKI BADAŃ WGLĘBNEJ BUDOWY GEOLOGICZNEJ POLSKI ZAKRES WYKONANYCH PRAC

Badania wglębnej budowy geologicznej w latach 1971—1975 były prowadzone na obszarze Nizy Polskiego i w Karpatach. Na tych obszarach — perspektywicznych dla ropy i gazu — prowadzono badania geofizyczne, głębokie wiercenia, jak również badania stratygraficzne, petrograficzne i geochemiczne.

BADANIA GEOFIZYCZNE

Badania geofizyczne były prowadzone metodą sejsmiczną, grawimetryczną i magnetyczną. Zakres tych badań w poszczególnych regionach kraju ilustruje tab. 2.

Tabela 2

Zakres prac geofizycznych wykonanych w latach 1971—1975 w ramach badań regionalnych

| Nazwa obszaru | Sejsmika (km) | | Grawimetria | Magnetyka |
|-------------------------------|---------------|-----------|-------------------|-----------|
| | refleksja | refrakcja | liczba obserwacji | |
| Niż Polski | 5123 | 3193 | 79 946 | 3447 |
| Górnośląskie Zagłębie Węglowe | — | 100 | 23 921 | — |
| Góry Świętokrzyskie | 80 | 446 | — | — |
| Karpaty | 424 | 658 | 1 990 | 27 769 |
| Razem | 5627 | 4397 | 105 857 | 31 216 |

W latach 1971—1975 metodą sejsmiczną wykonano ponad 10 tys. km profili, w tym około 5600 km metodą refleksyjną i 4400 km metodą refrakcyjną. Badania te były prowadzone głównie na Niziu Polskim, gdzie wykonano 8,3 tys. km profili, w tym 384 km sejsmiki morskiej. Pozostałe ilości badań sejsmicznych wykonano w Karpatach (1080 km) oraz w obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich (526 km) i na Górnym Śląsku (100 km). Podobnie jak w latach ubiegłych metodą refrakcyjną badano strop krystalicznego lub skonsolidowanego podłoża. Na tej podstawie uzyskano dalsze szczegółowsze informacje o poziomie charakteryzującym się prędkością graniczną 6000 m/sek. Część tych badań przypada na międzynarodowy profil sejsmiczny (233 km). Metodą refleksyjną prześlędzono poziomy mezozoiczne i cechsztyńskie, rzadziej podcechsztyńskie lub paleozoiczne występujące pod osadami mezozoicznymi, a także poziomy wśród utworów fliszowych i w podłożu platformowym w Karpatach. Wykonano również ponad 105,8 tys. obserwacji grawimetrycznych i 31,2 tys. obserwacji magnetycznych. Zarejestrowane anomalie grawimetryczne i magnetyczne przyczyniły się od odwzorowania stref strukturalnych, występujących w pokrywie cechsztyńsko-mezozoicznej na Niziu Polskim lub w utworach fliszowych w Karpatach, albo też związanych z tektoniką skonsolidowanego podłoża. Na obszarze Górnośląskiego Zagłębia Węglowego kontynuowano badania geoelektryczne w celu śledzenia stropu wapienia muszlowego i podłoża podmezozoicznego. Prowadzono również prace doświadczalne w różnych obszarach kraju.

BADANIA GEOLOGICZNO-WIERTNICZE

W latach 1971—1975 wykonano kilkadziesiąt wierceń głębokich od 2,0 do 5,5 tys. m, o ogólnym metrażu 185,5 tys. m. Lokalizację tych otworów przedstawiono na fig. 3.

W wyniku przeprowadzonych badań geofizycznych i wierceń oraz badań stratygraficzno-petrograficzno-geochemicznych, a także opracowań syntetycznych osiągnięto dalszy postęp w zakresie poznania wglębnej budowy geologicznej platformy paleozoicznej i prekambryjskiej oraz Karpat. W 1975 r. zakończono realizację problemu węzłowego 001.

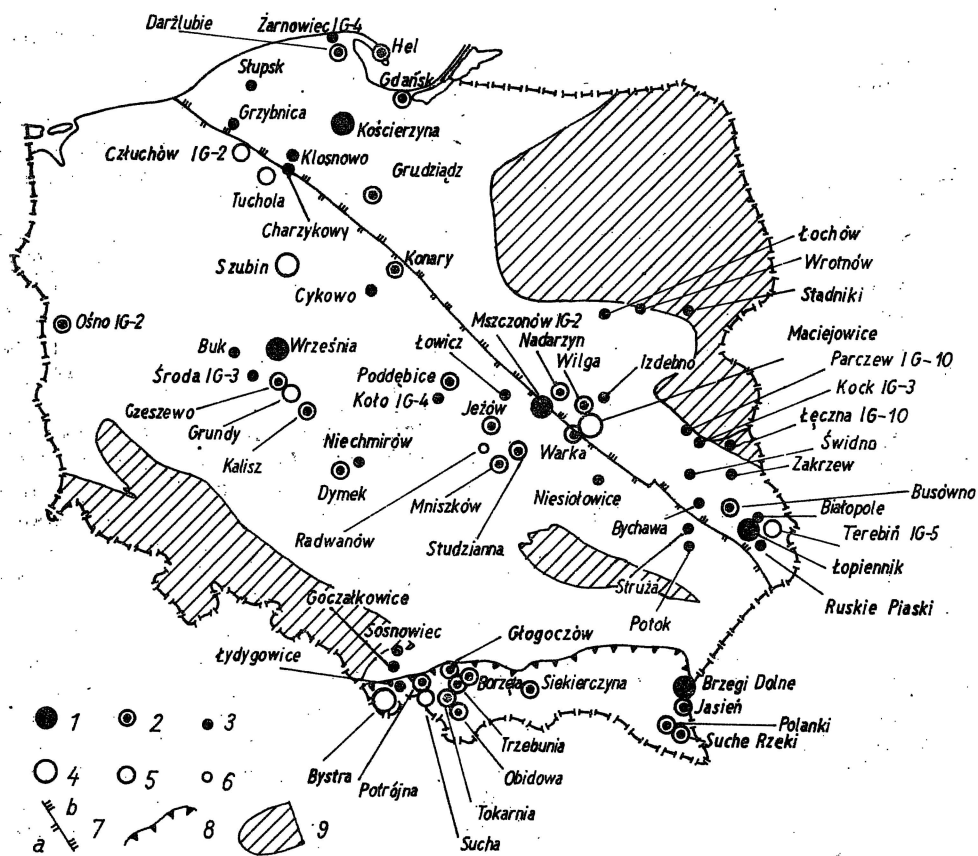


Fig. 3. Lokalizacja głębokich wierceń wykonanych w latach 1971 — 1975

Location of deep drillings made in the years 1971 — 1975

Otwory ukończone: 1 — o głębokości ponad 5000 m; 2 — 3000—5000 m; 3 — 1500—3000 m; otwory w wierceniu (planowane głębokości): 4 — głębsze od 5000 m; 5 — 3000—5000 m; 6 — 1500—3000 m; 7 — granica między platformą paleozoiczną (a) a prekambryjską (b); 8 — brzeg nasunięcia Karpat fliszowych; 9 — obszary negatywne dla poszukiwania ropy i gazu

Finished drillings: 1 — over 5000 m deep; 2 — 3000—5000 m deep; 3 — 1500—3000 m deep; drillings in progress (planned final depths): 4 — over 5000 m; 5 — 3000—5000 m; 6 — 1500—3000 m; 7 — boundary between Paleozoic (a) and Precambrian (b) Platforms; 8 — margin of overthrust of the Flysch Carpathians; 9 — negative areas from the viewpoint of oil and gas prospecting

Platforma paleozoiczna

Na obszarze platformy paleozoicznej badania prowadzono w nieckach: warszawskiej, pomorskiej, mogileńsko-łódzkiej, na wale kujawsko-pomorskim, na monoklinie przedsudeckiej i w NW obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich.

W niecce warszawskiej wykonano otwór Łowicz IG-1 (2297 m — jura dolna) dla zbadania wykształcenia utworów jurajsko-kredowych. Następnie na tym obszarze prowadzono badania geofizyczne i geologiczno-wiertnicze, które miały za zadanie ocenę prognoz ropo- i gazoności utworów permskich i podpermskich oraz uzyskanie danych

do interpretacji wyników badań geofizycznych. W tym celu wykonano dwa otwory Mszczonów IG-2 (5087 m — karbon górny, wiercenie w toku) i Nadarzyn IG-1 (3840,0 — sylur, ludlow górny).

Niecka pomorska. Na pograniczu niecki pomorskiej i warszawskiej usytuowano otwór Grudziądz IG-1 (3070 m — sylur). W rejonie Chojnic odwiercono otwór Klosnowo IG-1 (2496 m — sylur, wenlok dolny) i Charzykowy IG-1 (1651,5 m — jura dolna). Celem tych wierceń było dostarczenie danych co do profilu stratygraficznego i litologicznego oraz charakteru struktur i oceny perspektyw ropo- i gazonośnych. Następnie w 1975 r. założono 3 głębokie otwory na obszarze wielkopolsko-pomorskim, tj. Szubin IG-1 (plan. głęb. 5500—6000 m), Człuchów IG-2 (plan. głęb. 3800 m) i Tuchola IG-1 (plan. głęb. 3800 m). Wiercenia te miały na celu zbadanie permu i utworów podpermских z punktu widzenia możliwości akumulacji ropy i gazu ziemnego.

W niecce mogileńsko-łódzkiej wykonano otwory Poddebice IG-1 (3057 m — baton) i Cykowo IG-1 (2745,0 m — cechsztyń), w ramach badania strefy strukturalnej Ponętów — Poddebice dla scharakteryzowania pod względem litologiczno-facjalnym utworów młodo-mezozoicznych.

Na obszarze wału kujawskiego odwiercono dwa otwory Jeżów IG-1 (3062 m — pstry piaskowiec) i Konary IG-1 (3452,0 m — perm górny), które miały dostarczyć informacji dotyczących stratygrafii i wykształcenia litologicznego utworów dolnomezozoicznych. W otworze Jeżów IG-1 w triasie górnym stwierdzono występowanie gazu ziemnego.

Na monoklinie przedsudeckiej dla zbadania osadów cechsztyńskich i czerwonego spagowca odwiercono otwory Rzeki IG-1, Środa IG-3, Dymek IG-1 (3000 m) oraz otwór Ośno IG-1 (4950 m, do 3275 m seria osadowa dolnego permu, poniżej skały wylewne czerwonego spagowca i karbonu). Następnie wykonano otwory Buk IG-1 do głębokości 2644,3 m (cechsztyń), Kalisz IG-1 (3600 m — karbon dolny), Września IG-1 (5904,2 m — karbon), Czeszowo IG-1 (3626 m — perm dolny) oraz rozpoczęto otwór Grundy IG-1 (3800 m). W otworze Buk IG-1 uzyskano przemysłowy wypływ ropy (dolomit główny — cechsztyń), a w otworze Września IG-1 przypływ gazu ziemnego (czerwony spagowiec).

W NW obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich kontynuowano nadal badania wykształcenia otworów paleozoicznych. W tym celu wykonano otwór Studzianna IG-2 (4060 m — dolny karbon?) i otwór Mniszków IG-1 (3028 m — paleozoik). W górnych ogniwach paleozoiku nie stwierdzono istnienia przypuszczalnych horyzontów perspektywicznych dla ropy i gazu. W celu zbadania permotriasowej pokrywy prowadzi się otwór Radwanów IG-1.

Platforma prekambryjska

Na obszarze platformy prekambryjskiej badania obejmowały syneklizę perybałtycką, obszar lubelski i obniżenie podlaskie.

W syneklizie perybałtyckiej kontynuowano badania warunków zbiornikowych w utworach środkowego kambru, w nawiązaniu do otworu Żarnowiec IG-1, z którego uzyskano niewielki przypływ ropy. W 1972 r. wykonano otwór Żarnowiec IG-4 (2822 m — kambry), a następ-

nie w latach 1972—1974 odwiercono otwory Kościerzyna IG-1 (5202 m; 5143 m — podłoże krystaliczne), Gdańsk IG-1 (3530 m; 3486,7 m — podłoże krystaliczne), Darżlubie IG-1 (3520 m; 3509,4 m — podłoże krystaliczne), Hel IG-1 (3520 m; 3486,7 m — podłoże krystaliczne). W wyniku tych badań stwierdzono bardzo niską porowatość kambru środkowego, co jest przyczyną braku akumulacji ropy i gazu w tych utworach. Uzyskano ważne informacje o wykształceniu utworów staropaleozoicznych i charakterze podłoża krystalicznego.

W obniżeniu podlaskim prowadzono badania w nawiązaniu do otworu Tuszcz IG-1, w którym w utworach staropaleozoicznych stwierdzono objawy gazu. Odwiercono do podłoża krystalicznego otwory Wrotnów IG-1 (2063 m) i Stadniki IG-1 (1560 m), jednak w żadnym otworze nie uzyskano wyników pozytywnych. W związku z tym dalsze badania w tym obszarze przerwano.

Obszar lubelski. Na wyniesieniu łukowsko-hrubieszowskim założono otwory Białopole IG-1 i Strzelce IG-1, na wyniesieniu radomsko-krańnickim — Płusy IG-1, Niesiołowice IG-1, Potok IG-1, Struża IG-1, a w rowie lubelskim — Ruskie Piaski IG-1, Zakrzew IG-1, Kock IG-3, Łączna IG-10 i Izdebno IG-1. Kontynuując badania nad możliwością akumulacji węglowodorów w utworach dewońskich i karbońskich wykonano otwory Bychawa IG-2, Warka IG-1 (3145 m — sylur) i Wilga IG-1 (3552 m — dewon dolny). W otworze Wilga IG-1 stwierdzono, że dolomity franu są nasycone ropą. W 1975 r. założono dalsze otwory, tj. Terebin IG-5 i Maciejowice IG-1. Następnie dla poznania pod tym względem utworów poddewońskich, a zwłaszcza kambryjskich, wykonano otwory: Łopiennik IG-1 (5623 m; 5567 m — bazalty wendu), Parczew IG-10 (2355 m; 2303 m — granitoidy), Busówno IG-1 (4154,5 m — ryfej). Na podstawie tych badań stwierdzono, że piaskowce kambryjskie i utwory wendu cechuje wysoka diagenеза i bardzo mała porowatość i przepuszczalność.

W wyniku przeprowadzonych badań utworów staropaleozoicznych — a zwłaszcza kambryjskich — w syneklizie perybałtyckiej, na obszarze podlaskim i lubelskim — trzeba ocenić te utwory negatywnie pod względem poszukiwań złóż ropy i gazu. Utwory piaszczyste kambru były głęboko pogrążone, w związku z tym zostały one w wysokim stopniu zdiagenezowane i nie są praktycznie biorąc porowate.

Karpaty

W Karpatach prowadzono dalsze badania geofizyczne i geologiczno-wiertnicze w celu ustalenia wglębnej budowy geologicznej Bieszczadów oraz zachodniej części Karpat fliszowych.

W Bieszczadach kontynuowano badania fałdów wglębnych typu jednostki borysławsko-pokuckiej, wykonując otwory: Jasiień IG-1 (4518 m), Polanki IG-1 (3300 m), Suche Rzeki IG-1 (3502 m) i Brzegi Dolne IG-1 (5440 m). W wyniku tych badań posunięto w znacznym stopniu znajomość utworów poszczególnych jednostek. Ze względu na zredukowaną miąższość warstw inoceramowych dolnej kredy zwiększa się szansa dotarcia do fałdów wglębnych jednostki borysławsko-pokuckiej. W niektórych otworach stwierdzono objawy ropy i gazu (Polanki

IG-1, Brzegi Dolne IG-1, Jasień IG-1). Bardzo interesujące wyniki dotyczące budowy geologicznej Karpat uzyskano w otworze Siekierczyna IG-1 (4803 m) na wypiętrzeniu Różnowa. W otworze tym ustalono niespotykaną dotychczas w Karpatach miąższość warstw godulskich (senon — turon) osiagającą ponad 2000 m.

W zachodniej części Karpat fliszowych kontynuowano badania podłoża platformowego i miocenu pod nasuniętym fliszem karpackim. W nawiązaniu do wyników badań sejsmicznych metodą refleksyjną i refrakcyjną odwiercono otwory Borzęta IG-1 (3700 m — sylur), Trzebnia IG-1 (3053,0 m; do 2936,0 m — flisz, niżej miocen), Potrójna IG-1 (3702,4 m — prekambry), Łodygowice IG-1 (2537 m — prekambry), Tokarnia IG-1 (3936,5 m — dewon), Obidowa IG-1 (4570,5 m — flisz — mastrycht), Głogoczków IG-1 (3800 m — kambry). Rozpoczęto wiercenia do głębokości 3800 m (Sucha IG-1) i do 5000 m (Bystra IG-1). Prawie we wszystkich otworach stwierdzono drobne wystąpienia gazu ziemnego, objawiające się zgazowaniem płuczki, w Obidowej zaś uzyskano przypiływy gazu ziemnego o znaczeniu przemysłowym. Otwory dostarczyły danych o wykształceniu litologicznym utworów platformowych leżących pod fliszem. Otworami Borzęta IG-1 i Potrójna IG-1 rozpoznano utwory węglanu, przy czym w wierceniu Potrójna IG-1 stwierdzono 14 pokładów węgla o miąższości 0,6—5,2 m.

OPRACOWANIA SYNTETYCZNE

W latach 1971—1975 Instytut opracował i przekazał Zjednoczeniu Górnictwa Naftowego dokumentację wyników badań około 70 otworów wiertniczych. W szerokim zakresie prowadzono syntetyzowanie materiałów geofizycznych i wyników badań geologiczno-wiertniczych dotyczących warunków występowania bituminów w basenie permskim, jak również utworów podpermskich na Niziu Polskim. Wykonano 8 opracowań podsumowujących wyniki badań geologicznych i geofizycznych za lata 1971—1975 głównych jednostek Niziu Polskiego. Oprócz tego opracowano dla permu szereg map paleogeograficznych i map porowatości w skali 1:500 000. Są to mapy saksonu, wapienia cechstyńskiego Z1, dolomitu głównego Z2 i dolomitu płytowego Z3. Na podstawie tych prac określono w piaskowcach saksonu występowanie stref o własnościach zbiornikowych i filtracyjnych. W poziomach węglanowych zlokalizowano przebieg tak zwanych wałów węglanowych, co ma podstawowe znaczenie dla ukierunkowania dalszych prac. Większość rozpoznanych zasobów prognostycznych ropy i gazu na Niziu Polskim jest związana z tymi poziomami skał zbiornikowych permu.

EFEKTY REALIZACJI PROBLEMU WEZŁOWEGO 01.1.1.

Problem 01.1.1. — „Kompleksowe metody i dobór środków dla badań geologicznych struktur wglębnych” — w latach 1971—1975 był realizowany w ramach unowocześnienia metod i środków w badaniach i poszukiwaniach geologicznych. Celem badań było wydzielenie najbardziej perspektywicznych obszarów i określenie dalszych kierunków poszukiwania

ropy i gazu. Problem ten obejmował szereg tematów dotyczących metody opracowywania i syntetyzowania wyników badań geologicznych, zwiększania efektywności badań geofizycznych powierzchniowych i geofizyki wiertniczej oraz technologii wierceń i techniki ich opróbowania. Wydzielono 5 głównych tematów podzielonych na 81 zadań, które były realizowane przez określone jednostki CUG, MGIE, MNSzWiT i PAN, przy czym głównym koordynatorem był Instytut Geologiczny. Na badania problemu węzłowego 01.1.1. wydatkowano w latach 1971—1975 około 276 mln złotych. Efektem realizacji było wykonanie opracowań szczegółowych, 12 patentów i 28 wynalazków.

W wyniku realizacji tematu dotyczącego badań geologicznych opracowano mapy litologiczno-facjalne dla wszystkich potencjalnych poziomów stref strukturalnych w skali 1 : 500 000. Oprócz tego dla wybranych stref strukturalnych sporządzono mapy w skali 1 : 200 000 i 1 : 100 000. Dla formacji perspektywicznych wykonano wiele opracowań geochemicznych dotyczących genezy rop i gazów ziemnych oraz migracji i akumulacji węglowodorów. Nowe projekty poszukiwania bituminów zostały opracowane na podstawie analizy geologicznej i geochemicznej. Duży postęp nastąpił w zakresie techniki badań geofizycznych i prac wiertniczych. W zakresie badań geofizycznych opracowano i wdrożono nowoczesne metody prac sejsmicznych z zapisem cyfrowym, a w dziedzinie geofizyki wiertniczej wypracowano optymalne metody korelacji formacji perspektywicznych. W zakresie wiertnictwa opracowano szczegółowe receptury dotyczące konstrukcji narzędzi wiertniczych i stosowania płuczek przy prowadzeniu wierceń do głębokości 6000 m.

WYNIKI POSZUKIWANIA ZŁOŻ SUROWCÓW MINERALNYCH STAŁYCH

ZAKRES WYKONANYCH PRAC

W latach 1971—1975 prowadzono prace poszukiwawcze i wstępne prace rozpoznawcze węgli kamiennych i brunatnych, rud żelaza, miedzi, cynku i ołowiu oraz innych metali (Sn, Cr, U, V, Mo), soli kamiennych i potasowych, siarki, fosforytów, barytów oraz różnych surowców skalnych. Ogółem na ten cel wydatkowano 759,99 mln złotych, w tym 614,83 mln na wiercenia, 95,75 mln na badania geofizyczne i 49,4 mln na inne badania. Udział procentowy kosztów wydatkowanych na poszczególne surowce ilustruje tab. 3.

BADANIA GEOFIZYCZNE

Badania geofizyczne związane z poszukiwaniem złóż surowców mineralnych stałych prowadzono metodami sejsmicznymi, grawimetrycznymi, magnetycznymi i geoelektrycznymi. Procentowy udział kosztów badań geofizycznych wykonanych dla poszczególnych kopalin mineralnych przedstawiono na tab. 3, a zakres prac geofizycznych w tab. 4.

Tabela 3

Procentowy udział kosztów prac geologicznych IG w latach 1971—1975 dla poszczególnych grup kopalin mineralnych stałych

| Kopaliny stałe | Metraż wierceń (100%— 247,86 tys. m) | Koszty w % | | | |
|--|---|--|---|---|--------------------------------------|
| | | wiercenia (100%— 614,83 mln zł) | geofizyka (100%— 95,75 mln zł) | inne koszty 100%— 49,4 mln zł) | razem (100%— 759,99 mln zł) |
| Węgiel kamienny | 11,9 | 13,9 | 20,3 | 15,7 | 14,8 |
| Węgiel brunatny | 0,8 | 0,2 | 0,4 | 3,7 | 0,5 |
| Rudy żelaza | 8,0 | 16,1 | 12,0 | 3,1 | 14,8 |
| Rudy miedzi | 8,0 | 10,0 | 5,0 | 3,2 | 8,8 |
| Rudy Zn i Pb | 13,6 | 7,2 | 3,4 | 3,2 | 6,5 |
| Rudy innych metali (Sn, Cr, U, V, Mo) | 24,6 | 29,9 | 23,0 | 17,9 | 28,3 |
| Sole potasowe | 5,1 | 6,0 | 15,1 | 16,0 | 7,8 |
| Sole kamienne | 4,0 | 5,2 | 3,0 | 1,0 | 4,7 |
| Siarka | 15,4 | 6,5 | 5,4 | 5,5 | 6,3 |
| Fosforyty | 0,3 | 0,2 | — | 0,2 | 0,1 |
| Baryt i fluoryt | 1,0 | 1,4 | 1,8 | 0,2 | 1,4 |
| Surowce skalne | 7,3 | 3,4 | 10,6 | 30,3 | 6,0 |

Tabela 4

Zakres prac geofizycznych wykonanych w latach 1971—1975 dla poszczególnych grup surowców mineralnych stałych

| Surowce | Sejsmika (km profili) | Grawimetria | Magnetyka | Geoelektryka | |
|-----------------|--------------------------|-------------------|---------------|--------------------------------------|---------------------------|
| | | liczba obserwacji | | ilość sond lub punktów profil. | prace doświad. (godz.) |
| Węgiel kamienny | 204,1 | — | — | — | — |
| Węgiel brunatny | — | 517 | — | — | — |
| Rudy żelaza | — | 16 500 | 26 730 | — | — |
| Rudy Zn i Pb | — | 1 676 | 1 830 | 254 | — |
| Inne metale | 119 | 7 178 | 10 871 | 6 773 | — |
| Sole potasowe | 43 | 8 900 | — | — | 130 |
| Baryt i fluoryt | — | — | — | 3 265 | 112 |
| Surowce skalne | — | — | 1 373 | 26 264 | 1 245 |
| Inne surowce | — | 227 | — | 6 503 | 12 255 |
| Razem | 366,1 | 34 998 | 40 804 | 43 059 | 13 742 |

WIERCENIA POSZUKIWAWCZE

Badania węgla kamiennych, rud żelaza w NE Polsce, rud miedzi na monoklinie przedsudeckiej i soli na Niziu Polskim prowadzono za pomocą wierceń o głębokości 1000—2000 m, natomiast dla rud Zn, Pb, siarki, barytów i fluorytów głębokość otworów wahała się przeważnie od 200—500 m.

EFEKTY POSZUKIWAŃ I ROZPOZNAWANIA ZŁOŻ KOPALIN MINERALNYCH STAŁYCH

Badania geologiczne kopalin mineralnych stałych były prowadzone głównie pod kątem oceny zasobów perspektywicznych. Dla niektórych kopalin mineralnych sporządzono dokumentację geologiczną zasobów w kat. C₂. Lokalizację obszarów i złóż kopalin mineralnych stałych badanych w latach 1971—1975 ilustruje fig. 4.

Badania węgla kamiennych prowadzono w trzech zagłębiach, a zwłaszcza w LZW. W wyniku prac stratygraficznych i litologicznych uściślono korelację pokładów węgla, oceniono zasoby prognostyczne oraz określono wstępnie dalsze strefy występowania węgla koksowych. Z przeprowadzonej oceny zasobów perspektywicznych węgla kamiennych w Polsce na dzień 1. 1. 1976 r. wynika, że zasoby prognostyczne tej kopaliny wynoszą około 81 mld ton (dotychczas udokumentowane zasoby wynoszą 56,9 mld ton). Ponadto potencjalne zasoby węgla kamiennych, występujące na głębokości 1000—2000 m, ocenia się na przeszło 182 mld ton. Dla obszaru Chełma opracowano w 1974 r. dokumentację zasobów węgla kamiennego w kat. C₂.

Węgla brunatne badano metodą grawimetryczną oraz wierceniami. W szerokim zakresie przeprowadzono badania stratygraficzne i litologiczne utworów trzeciorzędowych. Obszar perspektywiczny miocenu węglonośnego platformy paleozoicznej wynosi około 80 tys. km². Dotychczas przebadano około 30% powierzchni perspektywicznej, na której udokumentowano 17,8 mld ton węgla brunatnych oraz oceniono zasoby prognostyczne tej kopaliny w wysokości 5,74 mld ton. Nie zbadany jest dotychczas obszar występowania miocenu na obszarze platformy prekambryjskiej.

Rudy żelaza. Opracowano mapę metalogeniczną osadowych rud żelaza dla formacji jurajskiej. Przeprowadzono badania tytanomagnetytów masywu suwalskiego, a efektem tych prac jest dokumentacja geologiczna złoża Krzemianki (1974). Obecne zasoby prognostyczne i udokumentowane złoża Krzemianki, Udrynia i Jeleniewa ocenia się na ponad 1,0 mld ton.

W latach 1971—1975 kontynuowano także badania cechsztyńskiej formacji miedzionośnej na monoklinie przedsudeckiej. Na podstawie prac geologiczno-wiertniczych wytypowano obszary perspektywiczne dla rozpoznania złoża w kat. C₂, jak również przeprowadzono analizę dotychczasowych badań. Określono obszary do dalszych prac geologiczno-penetracyjnych (około 1200 km²) na monoklinie przedsudeckiej, na monoklinie Zar i w niecce północnosudeckiej.

Konsekwentnie poszukiwano złóż rud Zn i Pb w północnej części obszaru występowania dolomitów kruszczośnych. Obszar perspektywiczny ocenia się na około 2000 km². Penetrację prowadzono metodami

geofizycznymi (grawimetria, magnetyka i geoelektryka) i wierceniami. Przeprowadzono wstępną ocenę zasobów prognostycznych rud cynkowo-olowiowych do głębokości 1000 m, a dla obszaru Gołuchowice opracowano dokumentację w kat. C₂ (1972).

Przeprowadzono badania łupków chlorytowo-kasyterytowych w Górach Izerskich. Posunięto w znacznym stopniu badania petrograficzno-mineralogiczne i geochemiczne, wykonano prace geofizyczne i roboty górnicze oraz obliczono zasoby prognostyczne.

W zakresie poszukiwania boksytów i innych skał do produkcji tlenku glinu badano zwietrzeliny kopalne skał zasadowych występujące pod utworami karbońskimi między Nową Rudą a Słupcem na Dolnym Śląsku (boksyty i argility) oraz na obszarze lubelskim (boksyty i allity), gdzie nie wydzielono jednak stref boksytowych ze względu na dużą zmienność złoża.

Cechsztyńskie sole kamienne były badane na wyniesieniu Łeby, na Kujawach i na monoklinie przedsudeckiej. Wykonano badania sejsmiczne oraz przeprowadzono prace geologiczno-wiertnicze. Oceniono zasoby prognostyczne soli w ilości 125,6 mld ton. Na podstawie wierceń regionalnych można było również ocenić zasoby soli triasowych na około 16,6 mld ton. Niewielki przyrost zasobów soli kamiennych w grupie zasobów prognostycznych uzyskano również w formacji miocenijskiej w strefie przykarpackiej.

W wyniku badań soli potasowych w rej. Zatoki Puckiej na wyniesieniu Łeby sporządzono dalsze dwie dokumentacje w kat. C₂, tj. dla obszaru Zdrada (1973) i Swarzewo (1974). Obecnie zasoby prognostyczne soli potasowych w Polsce ocenia się na 1,18 mld ton.

Seria siarkonośna miocenu była nadal penetrowana w północnej części zapadliska przedkarpackiego. W wyniku tych badań określono dalsze obszary perspektywiczne na południe od złóż Tarnobrzeg, Stalowa Wola oraz w rejonie Połańca i Lubaczowa. Oprócz oceny zasobów prognostycznych odkryto nowe złoża, dla których opracowano dokumentacje w kat. C₂, tj. Rudniki (1973) i Basznia-Lubaczów (1975).

W zakresie fosforytów były badane glaukonitowe utwory górnocenijskie między Bugiem, Wisłą a Wieprzem. W utworach tych występują kongregacje fosforytowe na głębokości od kilkudziesięciu do 200 m. Wydajność kongregacji z 1 m² powierzchni waha się 200—250 kg. Ocenione zasoby perspektywiczne są duże, lecz ze względu na małą wydajność zaliczono je do zasobów potencjalnych.

Badania geologiczne pod kątem poszukiwania barytów i fluorytów były prowadzone w Sudetach w rejonie Jeżowa Sudeckiego, Jakuszyce, Jedlinki, Głuszycy i w rejonie Stanisławowa. W wyniku tych badań oceniono zasoby prognostyczne.

Badania surowców skalnych prowadzono w skałach osadowych niemal w całej Polsce i w skałach magmowych oraz metamorficznych na obszarze Dolnego Śląska. Jak wynika z lokalizacji badań surowców skalnych przeprowadzonych w latach 1971—1975 (fig. 4), główne badania skał węglanowych dotyczyły obszaru górnośląskiego i jury krakowsko-wieluńskiej, obrzeżenia Gór Świętokrzyskich i obszaru lubelskiego. Złoża kruszywa naturalnego badano w północno-zachodniej części Polski oraz na Mazowszu. Badania surowców ilastych prowadzono w pół-

nocno-wschodniej i centralnej Polsce. Poszukiwania surowców ilastych do produkcji keramzytu prowadzono w Karpatach. Oprócz tego badano kwarcyty na Dolnym Śląsku, ziemię krzemionkową, piaski szklarskie i formierskie oraz surowce do produkcji materiałów ogniotrwałych. Celem tych badań było ustalenie przydatności surowców skalnych dla poszczególnych przemysłów oraz ocena zasobów prognostycznych. W tym celu prowadzono badania geofizyczne, głównie metodami geoelektrycznymi, prace kartograficzno-surowcowe oraz wiercenia. Efektem tych badań są 33 duże opracowania naukowe z oceną zasobów perspektywicznych surowców ogniotrwałych, ceramiki szlachetnej, piasków szklarskich i formierskich oraz różnych materiałów budowlanych. Łączne zasoby prognostyczne kopalin skalnych w Polsce ocenione na dzień 1.1.1976 r. wynoszą 195,42 mld ton. Wielkość tych zasobów według poszczególnych grup surowcowych przedstawiono w tab. 5.

Tabela 5

Zasoby prognostyczne kopalin skalnych według grup ustalone na dzień 1. 01. 1976 r.

| Grupy surowcowe | W mln ton |
|--|------------------|
| Surowce przemysłu materiałów ogniotrwałych | 3 926,3 |
| Surowce przemysłu szklarskiego | 876,5 |
| Surowce ceramiki szlachetnej | 524,9 |
| Surowce ceramiki budowlanej | 6 010,8 |
| Surowce materiałów wiążących oraz wapienie stosowane w przemyśle hutniczym, chemicznym i cukrowniczym | 155 475,0 |
| Kamienie drogowe i budowlane | 25 569,0 |
| Kruszywo naturalne | 3 037,0 |
| Razem | 195 419,5 |

WYNIKI BADAŃ PODSTAWOWYCH (PENETRACYJNYCH)

Do tego kierunku prac zaliczono badania geofizyczne i geologiczno-wiertnicze wykonane dla penetrowania obszarów, z którymi mogą być związane różne, dotąd nieznanne koncentracje użytecznych kopalin mineralnych stałych. Do takich obszarów należy podłoże krystaliczne północno-wschodniej części wyniesienia mazursko-suwańskiego, geosynkлинаłne utwory staropaleozoiczne NE obrzeżenia GZW i w Górach Kaczawskich, łupki ordowickie obniżenia podlaskiego, utwory dewońskie na obszarze górnośląskim i świętokrzyskim oraz skały permotriasowe w północnym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich, jak również utwory pstrego piaskowca na monoklinie przedsudeckiej i w syneklizie perybałtyckiej.

Do utworów o przypuszczalnej perspektywiczności należą również intruzje zasadowe i kwaśne w Sudetach wraz ze skałami stanowiącymi ich osłonę.

Badania prowadzone były w celu sprecyzowania warunków geologicznych, określenia profili stratygraficznych, litologicznych, formy struktury oraz dla poznania charakteru okruszczenia. Dla tego kierunku badań

w latach 1971—1975 wykonano 259 km profili sejsmicznych i przeprowadzono prace grawimetryczne (ponad 9 tys. obserwacji), magnetyczne (35,9 tys. obserwacji) i geoelektryczne (15,6 tys. sond i punktów profilowych). W nawiązaniu do wyników badań geofizycznych wykonano 36,2 tys. m wierceń. Ogólne koszty tego kierunku badań wyniosły 136,93 mln złotych (fig. 2).

UZYSKANE EFEKTY

W wyniku badań podłoża krystalicznego ustalono, że pośród wielu kompleksów do interesujących formacji należą kompleksy starosvekofenno-karelskie i młodosvekofenno-karelskie, z którymi mogą być związane oprócz tytanomagnetytów również siarczki miedzi i niklu. W kompleksie subjotnickim w anorogenicznych intruzjach centralnych: alkaliczno-gabroidalnych, alkaliczno-ultrazasadowych i alkalicznych może być rozwinięta formacja tytanomagnetytowa, formacja polimetaliczna (Cu, Zn, Pb, Ni) oraz karbonatytowa, z którą są nierzadko związane apatyty i pierwiastki ziem rzadkich. W antyklinalnych strukturach utworów kaledońsko-warwyscyjskich NE obrzeżenia GZW stwierdzono w wielu utworach mineralizację Fe, Mn, Zn, Pb, Cu, Mo, a w zieleńcowej formacji Gór Kaczawskich znana jest mineralizacja Cu, Fe, Zn, Pb. W szerokim zakresie była penetrowana formacja łupków dictyonemowych ordowiku w obniżeniu podlaskim. Łupki o grubości 2 m zawierają związki uranu występujące w towarzystwie molibdenu i wanadu. Efektem tych prac jest duże opracowanie naukowe z oceną zasobów prognostycznych. W nawiązaniu do stwierdzonej mineralizacji w utworach dewonu prowadzono w niewielkim zakresie badania tych utworów na obszarze górnośląskim (przy okazji badań złóż cynkowo-ołowiowych triasu). Penetrowano również utwory pstrego piaskowca pod względem uranonośności w syneklizie perybałtyckiej i na monoklinie przedsudeckiej. Ocenione zasoby prognostyczne zachęcają do prowadzenia dalszych prac w tym kierunku.

W latach 1971—1975 prowadzono badania geofizyczne, geochemiczne oraz roboty górnicze w Sudetach, w celu badania mineralizacji związanych z intruzjami kwaśnymi. W wyniku badania osłony granitu Karkonoszy stwierdzono występowanie skał skarnowo-greizenowych zawierających cynę i wolfram. Oceniono, że obszar perspektywiczny zajmuje około 3 km².

W Górach Izerskich prowadzono badania geochemiczne oraz kontrolne prace górnicze mające na celu rozpoznanie rud toru i pierwiastków ziem rzadkich. Pozytywne wyniki uzyskano w strefie uskoku z rozwiniętą feldszpatyzacją. Na podstawie przeprowadzonych badań oceniono zasoby prognostyczne tych surowców.

WYNIKI BADAŃ HYDROGEOLOGICZNYCH I GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKICH

Badania hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie były prowadzone na obszarze całego kraju.

BADANIA HYDROGEOLOGICZNE

Badania hydrogeologiczne miały na celu ustalenie zasobów wód podziemnych w poszczególnych regionach kraju oraz poszukiwanie wód mineralnych i termalnych. Oprócz tego prowadzono je na obszarach złożowych i na terenach projektowanych wielkich obiektów przemysłowych.

W ramach badań regionalnych prowadzono obserwacje stacjonarne zwierciadła wód podziemnych i prace metodyczne. Badania wód podziemnych przeprowadzano w otworach wykonanych dla innych celów, zwłaszcza dla badania wglębnej budowy geologicznej. Dla oceny zasobów wód podziemnych w tym i wód mineralnych wykonano na Niżu Polskim i w Karpatach sondowania geoelektryczne oraz 21,9 tys. m wierceń hydrogeologicznych. Prowadzono również zdjęcia hydrogeologiczne do map w skali 1 : 200 000.

Regionalne badania hydrogeologiczne dla oceny zasobów wód zwykłych na Niżu Polskim, w Górach Świętokrzyskich, na Górnym i Dolnym Śląsku oraz w Karpatach prowadzono przez kilka lat. W 1973 r. dokonano wstępnej oceny zasobów tych wód dla wydzielonych 29 jednostek hydrogeologicznych Polski. Ocena dotyczy wód z utworów czwartorzędowych, trzeciorzędowych, mezozoicznych, a w małym stopniu i starszych. Największy udział w ogólnych zasobach, blisko 3/4 mają wody z czwartorzędu. Kompleksowe opracowanie atlasowe zasobów wód w skali 1 : 500 000 składa się z 9 map hydrogeologicznych. Wstępna ocena zasobów wód stanowi podstawę do uściślenia dalszych kierunków badań hydrogeologicznych. W szerokim zakresie prowadzono szczegółowe badania wód podziemnych na Rostoczu.

Dla rejestracji zmian poziomu wód podziemnych zakłada się stacje hydrogeologiczne, jak np. Machowino koło Słupska, Borowiec koło Poznania, Szulec koło Kalisza, Kuraszew koło Radzyna Podlaskiego i Brwinów koło Warszawy. Dalsze stacje są w trakcie organizacji. W Górach Świętokrzyskich prowadzono badania nad dynamiką wód szczelinowych, a na obszarze górnośląskim badania wodonośności utworów triasu śląsko-krakowskiego, w wyniku których wykonano opracowanie monograficzne. Na tym obszarze prowadzono również szczegółowe prace kartograficzne doliny Małej Panwi. Na Dolnym Śląsku wykonano opracowanie hydrogeologiczne zlewni Bobru, a w Karpatach części dorzecza Popradu (wody mineralne). W Karpatach badano wodonośność warstw magurskich. W specjalnych otworach wiertniczych badano wody mineralne na Niżu Polskim. Stwierdzono znaczne zasoby eksploatacyjne w otworze Sopot IG-1 w utworach triasu. Wodę mineralną o praktycznym znaczeniu stwierdzono również w otworze Łągów Lubuski, podobnie jak w Trzebnicy (wody siarczanowo-chlorkowo-wapniowo-sodowe o wydajności 9,1 m³/h) w wapieniu muszlowym. W Karpatach podobne badania prowadzono w otworach Polańczyk, Rąbka, Poręba Wielka, Siwa Woda (Podhale), dla których sporządzono dokumentacje wód mineralnych. Badania wód mineralnych przeprowadzono również dla Ustronia, gdzie stworzono możliwości rozwoju uzdrowiska.

Badania warunków hydrogeologicznych w rejonach złożowych przeprowadzono dla obszaru Horyniec — Basznia i Połaniec — Rudniki

(obszar siarkonośny), dla obszaru Rajska na obniżeniu podlaskim (mineralizacja Mo, V, U), dla obszarów soli potasowych na wyniesieniu Łęby (Swarzewo, Zdrada). Dokumentację hydrogeologiczną wykonano dla złoża Bochnia.

Inny kierunek dotyczył opracowania mapy hydrogeologicznej Polski 1 : 200 000. Ukończono opracowanie arkusza Skierniewice, Radom, Białystok. Opracowano mapę wód mineralnych Polski 1 : 1 000 000, złożoną z 4 plansz.

BADANIA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKIE

Badania te dotyczyły opracowań w zakresie osuwisk i transportu materiału skalnego, a także warunków geologiczno-inżynierskich dla większych miast i nowo odkrytych złóż oraz dla stopni wodnych i elektrowni szczytowo-pompowych. Prowadzono systematyczne badania w celu doskonalenia metod laboratoryjnych i określenia własności podłoża budowlanego. Lokalizacje i rodzaje przeprowadzonych badań geologiczno-inżynierskich ilustruje fig. 5. Jedne z największych prac w zakresie badań



Fig. 5. Lokalizacja badań geologiczno-inżynierskich przeprowadzonych w latach 1971 — 1975

Location of geological-engineering studies carried out in the years 1971 — 1975

1 — badania geologiczno-inżynierskie (regionalne — problemowe); 2 — badania geologiczno-inżynierskie większych miast i obszarów występowania nowych złóż kopalin stałych; 3 — badania geologiczno-inżynierskie dla stopni wodnych, kanałów i elektrowni szczytowo-pompowych; 4 — eksperymentalne badania geologiczno-inżynierskie

1 — geological-engineering (regional — problem) studies; 2 — geological-engineering surveys of large urban areas and new deposits of solid raw materials; 3 — geological-engineering surveys for pits, channels and pumped-storage power plants; 4 — experimental geological-engineering studies

geologiczno-inżynierskich należą do problemu zagospodarowania Wisły i jej dopływów. Dokumentację wykonano dla zbiorników Nielisz na Wieprzu, Krasiczyn na Sanie i dla stopni wodnych Siekierki i Granne. Stopień wodny Włocławek był tematem opracowań naukowych. Rejestrowano i badano osuwiska w Karpatach (Dobczyce, Kotelnia, Skawa), procesy denudacyjne dorzecza Dunajca. Opracowano dokumentacje geologiczno-inżynierskie dla elektrowni szczytowo-pompowych na Pomorzu (Żarnowiec) i w Karpatach (Żabnica, Sobol, Rożnów). Prowadzono również badania geologiczno-inżynierskie dotyczące kanału centralnego. Dla celów urbanistycznych opracowano atlasy geologiczno-inżynierskie w skali 1 : 25 000 miast: Poznań, Wrocław, Szczecin, Białystok oraz części wyspy Wolin.

Dla obszarów złożowych wykonano zdjęcia geologiczno-inżynierskie jak: Łęczna (węgiel kamienny), Chłapowo w rejonie Zatoki Puckiej (sole potasowe), Bełchatów (węgiel brunatny). Oprócz tego Instytut Geologiczny wydał kilkadziesiąt różnych opinii dla przemysłu. Dalszy postęp nastąpił w zakresie metodyki i sprzętu stosowanego przy badaniach geologiczno-inżynierskich właściwości gruntów w warunkach polowych.

WYNIKI DZIAŁALNOŚCI KARTOGRAFICZNEJ

ZDJĘCIA GEOLOGICZNE

W latach 1971—1975 kontynuowano badania terenowe i kameralne dotyczące map geologicznych Polski w skali 1 : 200 000, 1 : 50 000 i 1 : 25 000. W tym celu prowadzono badania magnetyczne (3865 punktów obserwacji) i geoelektryczne (2260 sond i punktów profilowanych), a także wykonano 32,0 tys. m wierceń mechanicznych oraz znaczną ilość wierceń ręcznych i robót górniczych. Poniesione koszty na kartografię w latach 1971—1975 wyniosły 84,4 mln złotych (fig. 2). Ilość km² wykonanych zdjęć do map w skali 1 : 200 000, 1 : 50 000 i 1 : 25 000 w poszczególnych regionach ilustruje tab. 6. Oprócz zdjęć geologicznych w okresie

Tabela 6

Zdjęcia geologiczne wykonane w latach 1971—1975 w km²

| Obszar | Skala map | | |
|----------------|----------------|------------|------------|
| | 1 : 200 000 | 1 : 50 000 | 1 : 25 000 |
| Świętokrzyski | — | 955+50* | 137+75* |
| Górnośląski | 3700 | 628 | — |
| Karpacki | — | 557 | 125 |
| Dolnośląski | — | 184 | 820+146* |
| Niżu Polskiego | 18 832+19 455* | 4 273+514* | 80 |
| Razem | 22 532+19 455* | 6597+564* | 1162+221* |

* reambulacja

tym wykonano 4455 km² zdjęć do wspomnianej wyżej mapy hydrogeologicznej Polski 1:200 000 oraz zdjęcia geologiczno-inżynierskie do map 1:25 000 (2253 km²), 1:10 000 (41 km²) i 1:5000 (30 km²).

MAPY

W miarę rozwoju badań stratygraficznych, sedimentologicznych i petrograficzno-geochemicznych opracowano następujące mapy:

- mapę geologiczną Polski odkrytą po trias 1:500 000;
- mapę tektoniczną Polski 1:500 000;
- mapy geochemiczne skał węglanowych poziomów cechsztynu i mapy petrograficzne czerwonego spągowca 1:500 000;
- mapy litologiczno-paleogeograficzne 1:1 000 000 i 1:500 000 (95 map kredy górnej i 12 map trzeciorzędu) do atlasu litostratygraficznego Polski 1:2 000 000;
- mapę podłoża krystalicznego 1:200 000 (arkusz Suwałki, Olsztyn, Lublin);
- mapę paleogeograficzną karbonu 1:200 000 (13 map, w tym 7 1:100 000) dla obszaru śląsko-krakowskiego i lubelskiego;
- mapy litologiczno-paleogeograficzne górnego dewonu i karbonu 1:200 000 Gór Świętokrzyskich oraz mapy 1:25 000 dotyczące tektoniki i tektogenezy paleozoiku i mezozoiku Gór Świętokrzyskich;
- mapę paleogeograficzną poszczególnych ogniw karbonu dla antyklinorium śląsko-krakowskiego i lubelskiego 1:200 000;
- mapę formacji geologicznych Karpat oraz jednostek tektonicznych 1:300 000 (prace RWPg);
- mapę paleogeograficzną morskich utworów miocenijskich zapadliska przedkarpackiego.

WYNIKI BADAŃ STRATYGRAFICZNYCH, PETROGRAFICZNYCH i GEOCHEMICZNYCH

W latach 1971—1975, podobnie jak w poprzednim okresie, około 80% czasu przeznaczanego na badania stratygraficzne, petrograficzne i geochemiczne poświęcono badaniu próbek pochodzących z wierceń. Pozostałe 20% czasu przeznaczono na prace metodyczne i monograficzne, zmierzające do dalszego postępu i rozwoju nauk geologicznych.

ZAKRES BADAŃ

Badaniami stratygraficznymi, petrograficznymi i geochemicznymi objęto rdzenie wiertnicze utworów prawie wszystkich okresów geologicznych, począwszy od prekambriu po czwartorzęd włącznie. Wykonano ponad 20 tys. ekspertyz mikropaleontologicznych, paleozoologicznych i palinologicznych. Badania petrograficzne dotyczyły skał magmowych i metamorficznych, jak również skał osadowych. W zakresie badań geochemicznych wykonano tysiące oznaczeń chemicznych i ilościowych oznaczeń

spektralnych, około 4000 analiz rentgeno-strukturalnych, 1300 analiz rentgeno-spektralnych, ponad sto datowań wieku bezwzględnego. Wykonano również ponad sto badań na mikroskopie elektronowym i 330 zdjęć skaningowych. Ponadto wykonano około 500 analiz derywatograficznych i ponad 100 badań termoluminescencji. Podobnie jak w poprzednim okresie w szerokim zakresie prowadzono badania bituminów. W związku z tym wykonano kilkadziesiąt tysięcy oznaczeń dotyczących analizy gazów, określenia zawartości bituminów, kwasów humusowych i węgla organicznego. Badano również skład jakościowy bituminów. W tym celu wykonywano analizy elementarne, wyciągi kapilarne, oznaczenia spektrometryczne w podczerwieni. Oznaczano skład węglowodorów, w tym ilościowe i jakościowe występowanie węglowodorów n-parafinowych oraz dystrybucję węglowodorów izoprenowych. Badano również własności fizyczne skał (przepuszczalność, porowatość efektywną i ciężar objętościowy).

WAŻNIEJSZE WYNIKI BADAŃ

Badania stratygraficzne, petrograficzne i geochemiczne były prowadzone głównie na próbkach pochodzących z wierceń wykonanych w ramach różnokierunkowych prac Instytutu. Ponadto do badań pobierano próbki z odsłoniętych powierzchni terenu (Karpaty, Sudety, Góry Świętokrzyskie).

Dla obszaru Niżu Polskiego badania te prowadzone były przez Zakład Stratygrafii, Zakład Petrografii i Geochemii oraz przez Główne Laboratorium Chemiczne. Natomiast dla Gór Świętokrzyskich, Karpat, Górnego i Dolnego Śląska były wykonywane przez odpowiednie pracownie w Oddziałach; wszystkie badania dotyczące bituminów wykonywała Pracownia Bituminów w Warszawie. Wiele badań specjalistycznych dotyczących południowych regionów kraju wykonywał również Zakład Petrografii, Mineralogii i Geochemii, Zakład Stratygrafii, Zakład Zdjęć Geologicznych Niżu i zakłady surowcowe.

BADANIA STRATYGRAFICZNE

Ogólnie biorąc badaniami stratygraficznymi objęto wszystkie formacje geologiczne Polski z tym, że były one prowadzone z różnym nasileniem w poszczególnych regionach kraju. W wyniku tych badań pogłębiono znajomość stratygrafii utworów paleozoicznych, mezozoicznych i kenozoicznych.

Na Niżu Polskim prowadzono badania dotyczące ustalenia granicy między kambrem a prekambrem na platformie prekambryjskiej. Dzięki badaniom biostratygraficznym i sedymentologicznym osadów występujących na pograniczu kambru i prekambru w obniżeniu podlaskim i syneklizie perybałtyckiej uzyskano nowe dane.

Rozszerzono zakres badań biostratygraficznych osadów ordowiku, syluru, dewonu i permu. Rozpoczęto badania mikropaleontologiczne małżoraczków ordowiku, syluru, dolnego dewonu i permu. Stwierdzono obecność zespołów małżoraczków zawierających gatunki przewodnie. Ozna-

czono wiele gatunków nowych. Wyniki tych badań częściowo opublikowano.

W badaniach makrofauny paleozoiku uwzględniono przede wszystkim zespoły fauny występujące w osadach górnego syluru i dolnego dewonu (trylobity, tentakulity) oraz małże dewonu.

Zakończono opracowanie katalogu skamieniałości, cz. 1 — paleozoik. Rozpoczęto opracowanie atlasu skamieniałości przewodnich i charakterystycznych paleozoiku, mezozoiku i kenozoiku Polski. Część mezozoiczną atlasu zawierającą zeszyty: trias, jura, kreda, przekazano do redakcji. Prace nad pozostałymi częściami są w toku.

W zakresie badań palinologicznych triasu wykonano analizę megasporową utworów pstrego piaskowca z Polski północno-wschodniej, a na podstawie analizy mikroskopowej rozpoziomowano osady kajpru Pomorza Zachodniego. Zakończono opracowanie korelacji jury górnej obszarów przygranicznych PRL i NRD (współpraca z NRD).

W ramach badań kredy w Polsce wykonano syntetyczne opracowanie stratygrafii barremu i albu środkowej Polski oraz rozpoziomowano na podstawie inoceramów utwory albu i cenomanu.

Utwory trzeciorzędowe badano metodą mikropaleontologiczną i palinologiczną w rejonie Pucka, Braniewa i Poznania oraz na obszarze Strzelin — Ziębice. Przeprowadzono badania sedymentologiczne utworów trzeciorzędowych Kępno — Ostrzeszów. Zakończono tematy dotyczące wieku środkowopolskiej serii węgla brunatnych, opracowane na podstawie badań palinologicznych. Przeprowadzono badania mikropaleontologiczne utworów pliocenских i górnomiocenских w rej. Wysokiej oraz badania sedymentologiczne osadów węglonośnych rej. Turowa i rej. Kępno — Ostrzeszów.

W ramach badań czwartorzędu zaawansowano badania interglacjału na podstawach mikroflorystycznych i mikropaleontologicznych oraz analizy pyłkowej. Zbadano florę interglacjału na Podlasiu, przebadano paleomagnetycznie utwory plejstocenские zastoisk basenu grudziądzkiego. Zbadano plejstocen wyspy Wolin. W ramach badań osadów dennych Bałtyku opracowano biostratygrafię osadów powierzchniowych Ławicy Słupskiej. W ramach tematu „Genetyczno-facjalna charakterystyka osadów plejstocenских Nizy Polskiego” dokonano porównania współczesnych i kopalnych osadów rzecznych, opracowano litostratygrafię osadów glacialnych na Pojezierzu Mazurskim. Badano litologię osadów interglacialnych w międzyrzeczu Bugu i Narwi oraz litostratygrafię osadów czwartorzędowych obszaru Kamienia Pomorskiego. Znaczny postęp zaznaczył się w badaniach utworów czwartorzędowych dna Bałtyku.

W Górach Świętokrzyskich przeprowadzono systematyczne badania mikroflorystyczne utworów kambru i dewonu, które umożliwiły rozpoziomowanie tych osadów we wschodniej części Gór Świętokrzyskich. Przeprowadzono badania dewonu, karbonu, permu i triasu w synklinie piekoszowskiej. Stwierdzono między innymi obecność osadów najwyższego poziomu wizenu górnego. Badano również utwory karbonu i dewonu z obszaru Borkowo — Jabłonna. Na obszarze synkliny starachowicko-szydłowieckiej dokonano podziału kajpru na podstawie megaspor.

W Górnośląskim i Lubelskim Zagłębiu Węglowym

badania stratygraficzne prowadzono głównie w osadach karbonu i dewonu. Opracowano otwornice i małżoraczki wizenu Lubelszczyzny, przeprowadzono badania taksonomiczne wybranych grup fauny i flory dewońskiej i karbońskiej z regionów górnośląskiego i lubelskiego, jak również badania litofacjalne i sedymentologiczne karbonu. Opracowano atlas mikrospor karbońskich GZW.

W wyniku przeprowadzonych badań ekologicznych i taksonomicznych fauny i flory karbonu i dewonu wykonano opracowanie „Flora namuru C, dolnego westfalu N skrzydła niecki głównej”, oparte na 6000 oznaczeń flory karbońskiej. W 1975 r. podsumowano wyniki badań małżoraczek słodkowodnego karbonu produktywnego i opracowano atlas mikrospor karbonu GZW. Zakończono również opracowanie taksonomiczne grupy *Alethopteris* z karbonu górnośląskiego i lubelskiego oraz mikrofauny z utworów węglanowych dewonu i dolnego karbonu GZW i LZW. Przeprowadzono wreszcie badania stratygraficzne permu (mikroflorystyczne).

Na Dolnym Śląsku rozwinięto badania stratygraficzne paleozoiku. Przeprowadzono badania graptolitów i konodontów górnego syluru w Górach Bardzkich oraz badano pogranicze dewonu i karbonu w rej. Kłodzka. Zakończono temat dotyczący stratygrafii syluru rejonu Bolkowa, Wlenia, Ścinawy — „Stratygrafia utworów na obszarze Gór Kaczawskich”. Badano również konodonty z wapieni okolic Gryfowa i Lubania.

W Karpatach badaniami biostratygraficznymi objęto utwory mezozoiczne pienińskiego pasa skałkowego oraz jednostek dukielskiej i skolskiej. Wykonano badania litostratygraficzne utworów mezozoiku jednostek dukielskiej, stebnickiej i paleogenu jednostki skibowej.

Na podstawie badań biostratygraficznych opracowano monografię jednostki śląskiej oraz ukończono opracowanie mikrofacjalne jury i kredy dolnej jednostki zlatniańskiej i hulińskiej w pienińskim pasie skałkowym oraz opracowanie kompleksowe biostratygrafii jednostki dukielskiej, oparte na otwornicach planktonicznych i nannoplanktonicznych. Miocen jednostki stebnickiej w rejonie Przemyśla dzięki badaniom planktonu zaszeregowano do miocenu dolnego.

Dla paleogenu jednostki skibowej sporządzono mapy rozmieszczenia zasięgów mikrofauny aglutynującej i wapiennej. Opracowano megaspory jury środkowej Przedgórze Karpat. Badano również stratyografię utworów jurajskich pod nasunięciem Karpat i stratyografię dewonu i karbonu w podłożu zapadliska przedkarpackiego, między Krakowem a Rzeszowem. Przeprowadzono również badania mikrofacjalne i palinologiczne utworów podłoża zapadliska przedkarpackiego.

BADANIA PETROGRAFICZNE I GEOCHEMICZNE

Prace petrograficzno-geochemiczne dotyczyły utworów osadowych, magmowych i metamorficznych.

Na Niżu Polskim przeprowadzono badania (petrograficzne, geochemiczne i geochronologiczne) podłoża krystalicznego NE Polski. Stwierdzono, że skały metamorficzne z Sejn reprezentują utwory głębokich przeobrażeń geosynklinalnych. Opracowano pod względem geochemicznym i mineralogicznym kwarcyty żelaziste z Łochowa. Badania geochemiczne dotyczyły również skał norytowo-anortozytowego masywu suwał-

skiego, zwłaszcza minerałów grupy żelaza. Znaczne ilości prac petrograficzno-geochemicznych wykonano dla tematu „Granica między kambrem a prekambrem platformy prekambryjskiej”. Przeprowadzono badania petrograficzne skał prekambryjskich i kambryjskich z wierceń głębokich syneklizy perybałtyckiej i obszaru lubelskiego, gdzie prowadzono badania petrograficzne i geochemiczne zwietrzelin skał zasadowych występujących pod utworami karbońskimi.

W Górach Świętokrzyskich badania petrograficzne i geochemiczne dotyczyły utworów dewonu, permu i triasu występujących w niecce piekoszowskiej oraz w obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. Zakończono charakterystykę geochemiczną utworów permu i triasu oraz kontynuowano badania pstrego piaskowca. W synklinie piekoszowskiej stwierdzono mineralizację w dewonie, permie i triasie, lecz na razie nie stwierdzono koncentracji o przemysłowym znaczeniu.

W Górnośląskim Zagłębiu Węglowym przeprowadzono badania petrograficzne i sedimentologiczne utworów westfalu A i B. W szerokim zakresie prowadzono badania petrograficzne i geochemiczne utworów staropaleozoicznych na antyklinie Siewierz — Lubliniec i Siewierz — Olkusz w oparciu o próbki z otworów penetracyjnych. Przeprowadzono również badania składu fazowego dolomitów i utlenionych rud cynkowo-olowiowych.

Na Dolnym Śląsku prowadzono badania geochemiczne wybranych formacji osadowych, zwłaszcza cechsztynu, triasu, santonu i trzeciorzędu. Badano również petrograficznie i geochemicznie utwory podtrzęciorzędowe na obszarze bloku przedsudeckiego oraz porfiry czerwonego spągowca na monoklinie przedsudeckiej.

W Karpatach fliszowych opracowano charakterystykę petrograficzną i geochemiczną utworów macierzystych dla bituminów. Badano również próbki pochodzące z wierceń z podłoża Karpat fliszowych. Kontynuowano prace petrograficzne i mineralogiczne egzotyków.

BADANIA GEOFIZYCZNE, TEKTONICZNE I PALEOGEOGRAFICZNE

Wszystkie prace geofizyczne wykonywane przez przedsiębiorstwa na zlecenie IG były projektowane i konsultowane w toku ich realizacji przez Zakład Geofizyki. Chodziło tu o określenie metod geofizycznych, metodyki badań i przetwarzania wyników. Zakład ten przyjmował również opracowania zrealizowanych tematów. Oprócz tego prowadził własną tematykę dotyczącą metodyki prac geofizycznych, metodyki syntetyzowania i interpretacji geologicznej wyników geofizycznych. W wyniku badań refrakcyjnych uzyskano dość dobre poznanie podłoża krystalicznego i skonsolidowanego podłoża na Nizinie Polskiej i w Karpatach, a metodą refleksyjną prześledzono utwory cechsztyńsko-mezozoiczne, rzadziej starsze na obszarach platformowych oraz strefy strukturalne w Karpatach. Prace grawimetryczne doprowadziły do sprecyzowania wysadów solnych, a magnetyczne i grawimetryczne do poznania wglębnej budowy Sudetów i bloku przedsudeckiego. Zdjęcia geoelektryczne przyczyniły się do uściślenia kierunków poszukiwania kopalin mineralnych, zwłaszcza skalnych.

Wyniki badań geofizycznych były stale syntetyzowane, w wyniku cze-

go opracowano nowe mapy grawimetryczne i magnetyczne oraz mapę poziomów refrakcyjnych w Polsce.

W zakresie badań tektonicznych na podkreślenie zasługuje ukończenie mapy tektonicznej Polski w skali 1 : 500 000. Znacznie zaawansowano stan badań tektonicznych w poszczególnych regionach kraju. W Górach Świętokrzyskich prowadzono studia nad tektoniką i tektogenezą paleozoiku i mezozoiku, zwłaszcza Łysogór. Prowadzono badania dla wyjaśnienia genezy anomalii magnetycznych rejonu Janowic i Nieskuszowej. Na podstawie badań geofizycznych stwierdzono dłuższy zasięg ku N psarskiej intruzji diabazowej.

W zakresie paleogeografii zaakcentować należy wydanie drukiem atlasu paleogeograficznego paleozoiku Polski 1 : 2 000 000 oraz przygotowanie do druku atlasu mezozoiku i kenozoiku.

WYNIKI DZIAŁALNOŚCI WYDAWNICZEJ

W latach 1971—1975 Instytut Geologiczny prowadził w szerokim zakresie publikację wyników badań naukowych — tekstowe i kartograficzne.

PUBLIKACJE TEKSTOWE

Publikacje tekstowe IG kontynuowane były w tym okresie przede wszystkim w Pracach, Biuletynach i Kwartalniku Geologicznym. Ich ogólna objętość wynosi 2756 arkuszy, o 400 arkuszy więcej w stosunku do lat 1965—1970. Ponadto opublikowano, tzw. metodą uproszczoną, wiele innych opracowań, jak: przewodniki, katalogi, bibliografie, różnego ro-

Tabela 7

Publikacje tekstowe

| Rodzaje publikacji | Liczba arkuszy wydawniczych w latach | | | | | |
|---|--------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1971—1975 |
| Biuletyny (i biuletyny specjalne) | 168,50 | 409,00 | 283,00 | 387,20 | 327,80 | 1575,50 |
| Prace | 258,50 | 99,00 | 218,00 | 63,00 | 41,50 | 680,00 |
| Kwartalnik Geologiczny | 111,91 | 118,78 | 98,70 | 69,40 | 101,60 | 500,39 |
| Inne wydawnictwa (przewodniki, katalogi, bibliografie, bilanse, instrukcje) | 106,80 | 405,35 | 450,50 | 656,20 | 584,50 | 2203,35 |
| Objaśnienia do map i atlasów geostrukturalnych i naftowych | 80,70 | 40,00 | 50,40 | 44,20 | 20,30 | 235,60 |
| Razem | 726,41 | 1072,13 | 1100,60 | 1220,00 | 1075,70 | 5194,84 |

dzaju instrukcje oraz objaśnienia do map. W tej grupie wydawnictw zaznaczył się również wzrost liczby arkuszy (tab. 7).

Ogółem w latach 1971—1975 Instytut Geologiczny wydał 5200 arkuszy, tj. 1000 arkuszy więcej niż w poprzednim pięcioleciu.

PUBLIKACJE KARTOGRAFICZNE

W latach 1971—1975 utrzymywał się dalszy konsekwentny rozwój publikacji kartograficznych (tab. 8).

Opublikowano 40 arkuszy map geologicznych szczegółowych oraz 22 arkusze mapy geologicznej przeglądowej 1:200 000 w dwóch wydaniach A i B wraz z mapą podstawową 1:50 000 A i B. Oprócz tego wydano dwie mapy geologiczne Polski 1:500 000 (odkryta bez utworów kenozoiku i mapa podłoża krystalicznego NE Polski), a także surowcowe 1:500 000 (kruszywa naturalnego i złóż surowców mineralnych). Wydano również 3 mapy hydrogeologiczne, 2 mapy geofizyczne oraz 7 atlasów.

Na podstawie wykonanych zdjęć geologicznych oraz materiałów archiwalnych zestawiono i oddano do druku 19 arkuszy wchodzących w skład mapy geologicznej Sudetów 1:25 000; 25 arkuszy — mapy geologicznej Polski 1:50 000 i 19 arkuszy mapy geologicznej Polski 1:200 000. Opracowano również dwie mapy geologiczne Polski 1:500 000 i jedną 1:1 000 000.

Do druku przekazano m. in.: atlasy map geostrukturalnych 1:200 000 dotyczące niecki mogileńsko-łódzkiej, obniżenia podlaskiego i obszaru nadbałtyckiego oraz atlas map litologiczno-paleogeograficznych Polski 1:2 000 000 (cz. I — proterozoik i paleozoik, cz. II — mezozoik), 1 arkusz mapy magnetycznej Polski 1:200 000 oraz mapę grawimetryczną i mapę poziomów refrakcyjnych 1:500 000. Do druku przekazano również mapę złóż surowców mineralnych Polski 1:2 000 000 i 2 atlasy litologiczno-surowcowe 1:2 000 000 (piaski kwarcowe i kruszywo naturalne), mapę wód mineralnych Polski 1:1 000 000 oraz rozpoczęto opracowanie mapy hydrogeologicznej Polski 1:200 000 (arkusz Skierniewice). Duży atlas geologiczno-inżynierski opracowano dla miasta Wrocławia. Zawiera on szereg map geologicznych, geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych w skali 1:25 000 i 1:50 000.

W omawianym okresie do druku przekazano ponadto: kolejny arkusz (Łysanki) mapy geologicznej Tatr Polskich 1:10 000, ostatnią mapę z cyklu map Górnośląskiego Zagłębia Węglowego 1:100 000 — wyd. H, tj. mapę dotyczącą grubości nadkładu czwartorzędowego, mapę geologiczną podłoża krystalicznego platformy wschodnioeuropejskiej w Polsce 1:500 000, atlas hydrogeochemiczny Polski 1:2 000 000, atlas paleo-transportu osadów detrytycznych łuku karpacko-bałkańskiego 1:2 000 000, a także atlas zasobów zwykłych wód podziemnych i ich wykorzystania w Polsce 1:500 000 i inne.

INNE PRACE

W latach 1971—1975 prowadzono badania w zakresie ekonomiki złóż surowców mineralnych (prognozowanie, ocena wartości zasobów w złożu,

Tabela 8

Zestawienie map geologicznych i atlasów wydanych w latach 1971—1975

| Rodzaj map | Mapy ogólne | | | Mapa przeglądowa | Mapy szczegółowe | | | Ogółem |
|-----------------------|---------------|---------------|-------------|---------------------|------------------|------------|------------|--------|
| | 1 : 2 000 000 | 1 : 1 000 000 | 1 : 500 000 | 1 : 200 000 | 1 : 50 000 | 1 : 25 000 | 1 : 10 000 | |
| Mapy geologiczne | 1 | 1 | 2 | 22 | 20 | 19 | 1 | 66 |
| Mapy hydrogeologiczne | — | 1 | 1 | — | 1 | — | — | 3 |
| Mapy surowcowe | 1 | — | 2 | — | — | — | — | 3 |
| Mapy geofizyczne | — | — | 2 | — | — | — | — | 2 |
| Atlasy | a, b | — | c | d | e | f | g | 7 |

Atlasy: a — Atlas litologiczno-surowcowy Polski (surowce okruchowe, kruszywo naturalne, piaski kwarcowe przedczwartorzędowe); b — Atlas litologiczno-paleograficzny obszarów platformowych Polski (cz. I i II); c — Atlas zasobów zwykłych wód podziemnych i ich wykorzystanie w Polsce (cz. I); d — Atlas geostrukturalny i naftowy (różne regiony, ogółem 66 map i 12 tablic); e — Atlas geologiczny Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego (cz. I); f — Atlas geologiczny Wrocławia; g — makieta atlasu geologiczno-inżynierskiego dla zabudowań miejskich

kryteria bilansowości i wzbogacania niektórych surowców mineralnych, ocena efektywności poszukiwań). Rozpoczęto również prace obejmujące geologię regionalną świata oraz interpretację zdjęć satelitarnych. W dalszym ciągu rozwijano tematykę dotyczącą zastosowania matematyki w IG, a zwłaszcza w dziedzinie automatycznego rejestrowania materiałów archiwalnych.

Konsekwentnie gromadzono zbiory geologiczne i rękopiśmienne oraz nowe pozycje książkowe. W okresie pięciolecia przybyło 639 kolekcji geologicznych, 155 kolekcji szlifów. Obecnie muzeum posiada 2294 kolekcje geologiczne (173 132 okazów) i 528 kolekcji szlifów (35 670 szlifów). Zbiory rękopisów, dokumentacji i opracowań tekstowych wzrosły o 14 088 pozycji; jest ich obecnie około 86 388. Przybyło 59 mikrofilmów; obecny stan wynosi 1003 sztuk. Biblioteka wzbogaciła się o 16 088 książek i obecnie znajduje się w niej 79 873 tomy. Czasopism przybyło 21 813; obecnie posiadamy 138 899 egzemplarzy. Sprzedano 48 619 wydawnictw IG na łączną sumę 4 690 000 zł., w ramach wymiany i darowizn rozprowadzono wydawnictwa o wartości 5 505 780 zł.

WNIOSKI

Zadania i przewidywane wyniki badań geologicznych zakładane w planie prac na lata 1971—1975, po uaktualnieniu w planach rocznych, zostały zrealizowane. Rozważając poszczególne tematy można stwierdzić, że zakres niektórych z nich został znacznie przekroczony, inne zaś zostały nieco opóźnione. Generalnie jednak, zadania zakładane w poszczególnych kierunkach badań zostały osiągnięte.

Na podstawie badań geofizycznych — zwłaszcza sejsmicznych — oraz głębokich otworów przeprowadzono syntezę materiałów oraz opracowano wiele map. Na podstawie tych materiałów dokonano aktualizacji zasobów prognostycznych ropy i gazu w Polsce. Obszar perspektywiczny dla ropy i gazu (na lądzie) ocenia się na około 140 tys. km². Około 30 tys. km² przypada na obszar Morza Bałtyckiego. Na Niziu Polskim do najbardziej perspektywicznych formacji należy perm. Perspektywiczne są również niektóre strefy dewonu i karbonu. W Karpatach natomiast do perspektywicznych należy zaliczyć głębokie struktury położone w centralnej depresji karpackiej oraz utwory platformowe i utwory miocenu, występujące pod nasunięciem fliszu karpackiego w zachodniej części Karpat polskich.

W wyniku przeprowadzonych badań podstawowych formacji lub stref strukturalnych o przypuszczalnej perspektywiczności uzyskano wiele nowych danych, dotyczą one charakteru struktur, profili stratygraficznych, warunków paleogeograficznych i rozwoju procesów metalogenicznych. Na podstawie tych informacji można ściślej ukierunkować wstępne prace poszukiwawcze kopalni stałych. Postęp ten zaznaczył się w kartowaniu powierzchni utworów krystalicznych w NE Polsce, w badaniu łupków dictyonemowych ordowiku obniżenia podlaskiego, w badaniach antykliny paleozoicznej Lubliniec — Siewierz — Olkusz, utworów permo-triasowych w obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich, w badaniu podłoża podtrzęcio-

rzędowego na bloku przedsudeckim i utworów pstrego piaskowca na Nizinie Polskiej. Obok danych dotyczących budowy geologicznej formacji perspektywicznych, w wielu miejscach stwierdzono mineralizację kruszcową.

Konkretne wyniki o znaczeniu gospodarczym uzyskano w zakresie poszukiwania kopalni mineralnych w formacjach o znanej perspektywiczności. Na podstawie prac poszukiwawczo-rozpoznawczych można było dokonać oceny zasobów prognostycznych węgla kamiennych w Polsce (około 81 mld ton), węgla brunatnych (5,7 mld ton), tytanomagnetytów, rud miedzi, cynku i ołowiu, rud cyny, soli kamiennych i potasowych, siarki, fosforytów, barytów oraz wielu grup surowców skalnych. Dla niektórych kopalni zostały opracowane dokumentacje zasobów w kat. C₂, np.: dla węgla kamiennego LZW, tytanomagnetytów, soli potasowych i siarki rodzimej.

Bardzo duży postęp zaznaczył się w dziedzinie hydrogeologii, a zwłaszcza w zakresie oceny zasobów wód pitnych w poszczególnych regionach kraju oraz w poszukiwaniu wód mineralnych. Stworzono podstawy do rozwoju uzdrowisk w kilku miejscowościach karpackich oraz na Nizinie Polskiej.

W zakresie geologii inżynierskiej przebadano osuwiska oraz wykonano wiele opracowań dla zapór i zbiorników wodnych na Wiśle i jej dopływach oraz elektrowni szczytowo-pompowych.

W zakresie badań stratygraficznych posunięto badania dotyczące granicy między kambrem a prekambrem. W licznych obszarach Polski rozpoznawano szczegółowiej utwory wielu okresów geologicznych faneozoiku. Na podstawie wyników badań stratygraficznych, litologicznych, petrograficznych i geochemicznych można było opracować wiele map geologicznych i paleogeograficznych.

Duży postęp zaznaczył się w dziedzinie zdjęć geologicznych i kartografii oraz publikacji map geologicznych, paleogeograficznych, hydrogeologicznych i surowcowych. Obserwuje się wyraźny wzrost poziomu prac publikowanych, jak również podniesienie estetyki edytorskiej.

Nastąpił dalszy wzrost poziomu kadry naukowej IG. W latach 1971—1975 przeprowadzono w IG 53 przewody doktorskie, 13 habilitacji. Około 375 osób przebywało za granicą na zjazdach, konsultacjach lub studiach porównawczych.

Wytyczono również kierunki dalszego rozwoju badań IG w opracowaniu pt. „Kierunki rozwoju kompleksowych badań IG do 1985 r.”.

Za wielki wkład Instytutu w rozwój gospodarki narodowej, w lipcu 1975 r. Rada Państwa nadała Instytutowi Geologicznemu wysokie odznaczenie państwowe, Sztandar Pracy II klasy.

РОМАН ОСИКА

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА В 1971—1975 ГГ.

Резюме

Отчет о деятельности Геологического института за период 1965—1970 годов был представлен в 4 номере Геологического Квартальника за 1971 г. В настоящей статье автор описывает деятельность Геологического института в 1971—1975 годах. В этот период в Геологическом институте динамически развивались различные направления исследований.

В плане работ на 1971—1975 годы планировалось решение 72 главных проблем, на что предполагалось затратить около 3 млрд. зл. Планировалось бурение около 500 тыс. м, выполнение большого количества геофизических работ и ряда научных исследований. На реализацию этих проблем затрачено в действительности 4,2 млрд. зл. Работы эти увенчались конкретными научными и практическими результатами.

По сравнению с 1970 годом в организации Геологического института в 1971—1975 годах не произошло значительных изменений. Повысилась коллективная работа, а также более широко составлялись сводные разработки результатов геофизических, геолого-промысловых, стратиграфических, петрографических, геохимических и металлогенических исследований.

Так же как в предыдущий период самые большие затраты были связаны с изучением глубинного геологического строения Польши для прогнозирования поисков нефти и газа. С этой целью выполнено свыше 10 тыс. км. сейсмических профилей. Методом преломленных волн (4,3 тыс. км.) прослежен консолидированный фундамент, а МОВ — подошвенные горизонты и коллекторские горизонты в цехштейне и мезозое (Польская низменность) и структуры в карпатском флише. Выполнено также 105 тыс. гравиметрических измерений и 31 тыс. — магнитных для выделения структурных зон в цехштейно-мезозойском осадочном покрове. В 1971—1975 годах для решения всех этих проблем пробурено ряд скважин до глубины 2,0—5,5 тыс. м, общий их метраж составлял 185,5 тыс. м. На Польской низменности скважины бурились для изучения цехштейновых отложений и их основания, с целью определения условий аккумуляции нефти и газа, а в Карпатах для поисков глубоких структур в центральной карпатской депрессии, а также коллекторских горизонтов в платформенных отложениях, залегающих под надвигом карпатского флиша (западная часть польских Карпат). Результаты бурения глубоких скважин публиковались в изданиях Геологического института под названием „Разрезы глубоких буровых скважин Геологического института”.

В период 1971—1975 годов шире чем ранее велись поиски твердых видов полезных ископаемых в формациях с установленной перспективностью и в возможно перспективных формациях, так называемые базисные (основные) исследования.

Непосредственно на поиски и предварительную разведку месторождений твердых видов минерального сырья израсходовано 763,3 млн. зл. За эту сумму пробурено скважины общим метражом 247,8 тыс. м до глубины 300—2000 м, а также выполнен большой объем геофизических и горных работ.

В результате изучения угольных бассейнов прогнозные запасы каменного угля до глубины 1000 м установлены в размере 81 млрд. т. Для некоторых районов выполнена также оценка прогнозных запасов бурого угля (5,7 млрд т.).

Значительно продвинулись работы по поискам и предварительной разведке титано-магнетитов на СВ Польши, цинково-свинцовых руд в триасе силезско-краковского района, руд меди в цехштейновых породах. Изучены также хлорит-касситеритовые сланцы в Судетах и другие рудные полезные ископаемые. Подсчитаны прогнозные запасы и намечены направления дальнейших поисков этих полезных ископаемых.

Цехштейновые каменные и калийные соли изучались на поднятии Лэбы. В результате сейсмических и геолого-буровых работ прогнозные запасы калийных солей в Польше оцениваются величиной около 1 млрд. т., а прогнозные запасы каменных солей — 125 млрд. т. Получены очень хорошие результаты в области поисков новых месторождений серы. Открыты новые месторождения в районе Полянца и Башни и подсчитаны их запасы. Изучены также верхнеэоценовые фосфоритовые конкреции. Подсчитанные прогнозные запасы достаточно велики, но отдача с 1 м² поверхности слишком мала. Продвинулось вперед изучение баритов в Нижней Силезии.

В широком масштабе велось изучение различных видов нерудного сырья, особенно карбонатных пород и глинистого сырья для различных отраслей промышленности, а также естественного обломочного материала для строительной промышленности. Выполнен ряд научных работ, в которых дана прогнозная оценка этих видов сырья.

В области основных исследований велось изучение возможно перспективных формаций и структурных зон, таких, например, как докембрийский кристаллический фундамент Мазурско-Сувальского поднятия (полиметаллы), ордовикские отложения Подляской впадины (руды U, V, Mo), палеозойские породы обрамления Верхнесилезского угольного бассейна (полиметаллы), продукты выветривания основных магматических пород, залегающих в подошве карбона Люблинщины и на территории Новой Руды в Нижней Силезии (бокситы, аргиллиты). Изучались также девонские и пермо-триасовые отложения в Свентокшпских горах (полиметаллы), а также породы пестрого песчаника на севере Польши и на Предсудетской моноклинали (урановая минерализация). Во многих местах отмечена минерализация, склоняющая к дальнейшему изучению этих районов.

В результате гидрогеологического изучения оценены запасы вод в 29 регионах Польши, а также изучены новые районы залегания минеральных вод на Польской низменности и в Карпатах. Геолого-инженерские работы проводились под строительство плотин и для целей создания водоёмов на Висле и ее притоках, а также в больших городах и на территории открытых месторождений.

В 1971—1975 годах систематически выполнялась геологическая съемка в масштабе 1 : 25 000 (Судеты), а также для составления детальной геологической карты Польши в масштабе 1 : 50 000. Стратиграфические, петрографические, геохимические исследования проводились во всех геологических регионах страны. В результате этих исследований расчленены многие комплексы, составлены палеогеографические карты в масштабе 1 : 500 000 и 1 : 200 000 по избранным формациям.

Издано 43 листа карт в масштабе 1 : 200 000, 21 листов в масштабе 1 : 50 000, 19 листов карты 1 : 25 000 и несколько атласов карт, таких, например, как палеогеографический атлас палеозойских отложений в масштабе 1 : 2 000 000, а также геологические и сырьевые карты в масштабе 1 : 500 000. Большинство результатов исследований было опубликовано (5,1 тыс. печатных листов).

За отчетный период в Геологическом институте защищено 53 кандидатских диссертаций и 13 докторских.

В общем за период 1971—1975 годов в Геологическом институте результативно продолжились работы по обогащению сырьевой базы страны, а также расширился объем научных исследований и определились направления дальнейших поисковых работ. За выдающиеся достижения в развитии народного хозяйства Государственный Совет наградил Геологический институт (июль 1975 г.) высоким орденом, Трудового Знамени II класса.

ROMAN OSIKA

THE WORKS OF THE GEOLOGICAL INSTITUTE IN THE YEARS 1971—1975**Summary**

A report on the works of the Geological Institute in the years 1965—1970 was published in the *Kwartalnik Geologiczny* no. 4, 1971. The present report covers the years 1971—1975. The period discussed was characterized by a vigorous development of research works in all the fields of the Institute's interest. The research plan for the years 1971—1975 assumed elaboration of 72 main research problems and the total expenditure of 3 milliards zlotys. It was planned to make about 500 thousands meters of drillings, a large number of geophysical surveys and a series of research studies. The planned work were successfully carried out at the total expenditure reaching 4.2 milliards zlotys and were found to be scientifically sound and economically useful.

No great changes took place at the Institute along the organizational lines in the years 1971—1975, compared with 1970. Among the changes introduced can be noted a greater use of team work and greater integration — especially on the level of synthesis — of the results of geophysical, geological-drilling, stratigraphic, petrographic, geochemical and metallogenic studies.

Like in the previous period, the highest expenditures were made on the studies on deep geological structure of Poland in connection with oil and gas prospecting. For this purpose, seismic profiles over 10.000 km long were made. Consolidated basement was traced with the use of the refraction method (profiles 4.300 km long) and the sub-Zechstein horizons and reservoir horizons in the Zechstein and Mesozoic from the Polish Lowlands as well as various structures from the Carpathian Flysch were traced using reflection method. Moreover, more than 105.000 gravimetric observations and 31.000 magnetic observations were made in order to reconstruct structural zones of the Zechstein-Mesozoic cover. In the years 1971—1975, 185.500 meters of drillings of the depth 2.0—5.5 km were made for this purpose. The drillings made in the Polish Lowlands were aimed at the analysis of Zechstein deposits and their substratum from the point of view of the knowledge of oil and gas accumulation conditions and those made in the Carpathians — at the search of deep-seated structures in the central Carpathian Depression and the reservoir horizons in platform deposits occurring beneath overthrust Carpathian Flysch (western Polish Carpathians). The results of the deep drillings are being published in the special series of publications of the Geological Institute entitled "Profiles of deep drillings of the Geological Institute".

The prospecting for solid raw materials in formations of known perspectives of resources and in formations of inferred perspectives of occurrence of resources (so-called basic studies) was carried out on much wider scale in the years 1971—1975 than previously.

The prospecting itself and the preliminary recognition of solid mineral deposits consumed the amount of 763.3 millions zlotys. This sum included the expenditure for 247.800 m of drillings to the depth of 300—2000 m and a great number of geophysical surveys and mining works.

The investigations carried out in coal basins made it possible to estimate

prognostic resources of black coals occurring at depths smaller than 1.000 m at 81 milliards tons. For some areas it was possible to estimate prognostic resources of brown coals (5.7 milliards tons).

A marked progress was made in prospecting and preliminary surveying of titanomagnetites in NE Poland, Triassic zinc-lead ores in the Silesian-Cracow region and Zechstein copper ores. The studies also covered chlorite-cassiterite schists from the Sudety Mts and some other ores. For these mineral raw materials perspective resources were estimated and further searching directions established.

The Zechstein rock and potassium salts from the Łeba elevation were studied. Seismic surveys and geological-drilling works have shown that prognostic resources of Polish potassium and rock salts are equal about 1 milliard and 125 milliards tons, respectively. The searching for sulphur deposits was also very successful as new deposits were found and documented in the vicinities of Połaniec and Basznia. The studies also covered Upper Eocene phosphatic nodules the prognostic resources of which are large but output per 1 m² is low. Some progress was also made in studies on barites in the Lower Silesia.

Large scale studies of different rock resources and especially carbonate rocks industry were made. A number of research studies were conducted in which and clay raw materials for various industries and natural aggregates for building prognostic resources of these raw materials were estimated.

Within the scope of the basic studies, probable perspective formations and structural zones such as Precambrian crystalline basement of the Mazury-Suwalki elevation (polymetals), Ordovician rocks of the Podlasie depression (U, V and Mo ores), Paleozoic rocks of the margins of the Upper Silesian Coal Basin (polymetals), products of weathering of basic igneous rocks from the base of the Carboniferous in the Lublin area and at Nowa Ruda in the Lower Silesia (bauxites and argillites) were examined. The studies also covered Devonian and Permian-Triassic rocks in the Holy Cross Mts (polymetals) and Bundsandstein rocks in the northern Poland and Fore-Sudetic monocline (uranium mineralization). In some places interesting mineralization was found, which calls for further research in this field.

The hydrogeological studies resulted in estimation of water resources for 29 areas in Poland. New occurrences of mineral waters were found and examined in the Polish Lowlands and Carpathians. Geological-engineering surveys were carried out for dams and water reservoirs on the Vistula river and its tributaries as well as in the areas of major towns and newly discovered deposits.

In the years 1971—1975 regular geological mapping was made in the scale 1:25 000 for the Sudety Mts and 1:50 000 for detailed geological map of the country. Investigations within the fields of stratigraphy, petrography and geochemistry were conducted in all the geological regions. They made possible zonation of several rock complexes and elaboration of paleogeographic maps in the scales 1:500 000 and 1:200 000 for some selected formations.

The following maps were published: 43 sheets of maps in the scale 1:200 000 21 sheets of maps 1:50 000 and 19 sheets of maps 1:25 000, and same atlases such as paleogeographic atlas of Paleozoic rocks in the scale 1:2 000 000 as well as geological maps and maps of mineral raw materials in the scale 1:500 000. The results of research studies were published.

In the period under the report, 53 doctoral dissertations and 13 habilitation treatises were completed.

To sum up, in the years 1971 — 1975 the Geological Institute made further

progress in the development of the national basis of mineral resources, initiated numerous research projects and indicated directions of further prospecting works. In the recognition of the great contribution of the Geological Institute to the development of the national economy, the State Council awarded the Second Class Order of the Banner of Labour to the Institute in July 1975.