

Historia regionalnych badań geologicznych Oddziału Dolnośląskiego PIG-PIB we Wrocławiu oraz perspektywy na najbliższe lata

Zbigniew Cymerman¹



History of regional geological research at the Lower Silesian Branch of the Polish Geological Institute – National Research Institute in Wrocław and prospects for the coming years. *Prz. Geol.*, 68: 378–386.

A b s t r a c t. The specificity of the activities of the Lower Silesian Branch of the Polish Geological Institute – National Research Institute (PGI-NRI) is due to main factors: (1) mosaic-like geological structure of Lower Silesia, (2) the wealth of various mineral resources, (3) centuries-old mining traditions of the region. Initially, the researches included mainly geological cartography, subsequently expanding the scope of work to include regional (structural) geology and deposit geology. The contribution of applied geology, especially hydrogeology and environmental geology, has increased significantly in the previous decades. Three chapters present different periods of the Lower Silesian Branch of the PGI-NRI with its most important milestones for the Polish geology in the last seven decades.

This division includes three periods: (1) years of development (1949–1989); (2) years of stagnation (1989–2013), and (3) years of disorganization (2014–2019). The period of intensification of geological researches carried out by the Lower Silesian Branch of the PGI-NRI lasted until the years of the so-called system transformation. During that period, the programs of deep boreholes were finished. In the 1990s, detailed cartographic works in Lower Silesia were completed. Acute shortage of new factographic material caused the necessity to analyze the archival material stored during previous decades at the Lower Silesian Branch. In 2014, it has practically decommissioned the regional branches, including the Lower Silesian Branch. Full centralization has led to the liquidation of both the branches' independence and their previous focus on the implementation of tasks related to the specificity of a given region. In the forthcoming future, new challenges would depend on a proper organization chart of the PGI-NRI and the position of the regional branches in this scheme.

Keywords: Lower Silesian Branch, Polish Geological Institute, history of geological research, mapping, geological drillings, mineral deposits, Sudetes

Na Krzykach przy al. Jaworowej 19 znajduje się siedziba Oddziału Dolnośląskiego (OD) Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego (PIG-PIB). Lokalizacja tego oddziału w południowej dzielnicy Wrocławia w pobliżu ul. Sudeckiej wskazuje na priorytetowy kierunek badawczy tego oddziału – Sudety i ich przedpole. Do najbliższych odsłoneń skał krystalicznych jest nieco ponad 30 km (kamieniołomy granitu w Strzelinie czy serpentynitu w Nasławicach). Oddział założono w maju 1949 r. z inicjatywy profesora Henryka Teisseyre'a, pioniera polskiej geologii sudeckiej.

Badania wykonywane w OD początkowo obejmowały głównie kartografię geologiczną, z czasem zakres prac powiększono o geologię regionalną (strukturalną) oraz geologię złóż. W ostatnich dekadach w pracach oddziału znacząco wzrósł udział geologii stosowanej, przede wszystkim hydrogeologii i geologii środowiskowej.

Celem artykułu jest przedstawienie najważniejszych osiągnięć OD podczas jego 70-letniej działalności, omówienie aktualnego stanu badań oraz zarysowanie nowych wyzwań na najbliższe lata w badaniach Sudetów i ich przedpola. Historia badań i osiągnięć oddziału z pierwszych kilku dekad jego działalności przedstawiono już w wielu publikacjach (Dyjur, 1982; Cwojdzński, 1991; Grochlski, Michniewicz, 1991; Sawicki, 1999, 2014), dlatego w niniejszym artykule jest ona skrótowo zarysowana. Ostatnio o historii OD pisał Cwojdzński (2019)², pomijając pierwsze dwie dekady historii badań placówki. Niniejszy artykuł stanowi – w znacznym stopniu – uzupełnienie

artykułu Cwojdzńskiego (2019), głównie o wybraną bogatą literaturę oraz aktualne wyzwania stojące przed pracownikami OD PIG-PIB na początku nowej dekady.

70 LAT HISTORII ODDZIAŁU

Poniżej przedstawiono dwa okresy funkcjonowania Oddziału Dolnośląskiego z jego najważniejszymi osiągnięciami dla polskiej geologii w ostatnich siedmiu dekadach. Podział ten obejmuje: (1) lata rozwoju (1949–1989) i (2) lata przekształceń (1990–2019).

40 lat rozwoju (1949–1989)

W pierwszych latach działalności w OD PIG-PIB zatrudniano młodą, niedoświadczoną kadrę, której powierzano nowe wyzwania na niezwykle skomplikowanym geologicznie obszarze tzw. Ziemi Odzyskanych. Ich mistrzem i nauczycielem, a zarazem kierownikiem był prof. Henryk Teisseyre, wybitny kartograf, ale z doświadczeniem nabytym na terenach fliszu karpacciego. Ze względu na zainteresowania Teisseyre'a oczywistym wydaje się, że pierwsze lata działalności OD były ukierunkowane na rozpoczęcie prac kartograficznych na nowym terenie. Na efekty prac pierwszego pokolenia polskich geologów sudeckich nie trzeba było długo czekać. Rozpoczęto od przeglądu zachowanych z pożogi wojennej materiałów i literatury niemieckiej oraz rekonesansowych prac terenowych. Już w 1955 r. wydano drukiem pierwsze trzy arkusze *Szczegółowej*

¹ Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Dolnośląski, al. Jaworowa 19, 53-122 Wrocław; zbigniew.cymerman@pgi.gov.pl

² Publikacja jest zmodyfikowaną wersją informacji Stefana Cwojdzńskiego z 2004 r., zamieszczonej na stronach internetowych PIG-PIB w zakładce OD.

Mapy Geologicznej Sudetów w skali 1 : 25 000 (SMGS) (Baraniecki in., 1955; Berezowska i in., 1955; Radwański, 1955). Ten pierwszy etap realizacji SMGS objął łącznie 30 arkuszy, wydrukowanych do początku lat 60. ub.w. Podczas wykonywania zdjęcia geologicznego odkryto złoża barytu i fluorytu w Stanisławowie w Górach Kaczawskich (Jerzmański, 1957, 1982). Na bloku przedsudeckim prace kartograficzne umożliwiły odkrycie złóż kaolinów (Kural, 1960, 1979; Dyjor, Kościówko, 1982).

W 1958 r. wydano Instrukcję Dyrektora PIG dotyczącą wykonywania *Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 25 000 i 1 : 50 000*. Instrukcja ta była podstawą opracowania kolejnych arkuszy SMGS z objaśnieniami tekstowymi. Jednakże aż 21 arkuszy tej mapy przygotowano w okresie przejściowym i były one oparte na reambulacji niemieckich zdjęć geologicznych. W ramach niemieckiej edycji *Geologische Karte von Preussen und benachbarten Bundesstaaten/deutschen Ländern*, realizowanej w latach 1882–1941, wydano 70 arkuszy mapy, pokrywającej zaledwie 40% obszaru Sudetów i ich przedpola.

Już na początku swojej działalności OD powstało Laboratorium Geochemiczne, głównie na potrzeby kartografii sudeckiej. Wykonywano w nim tysiące klasycznych analiz chemicznych skał i minerałów z Dolnego Śląska. W latach 60 ub.w. laboratorium wzbogaciło się o nowoczesny spektrograf. W oddziale zainstalowano także derywator graf do badań składu mineralnego skał ilastych, uruchomiono także pracownię maceracji prób stratygraficznych, która przyczyniła się do sukcesów w oznaczeniach stratygraficznych w Sudetach (m.in. Jerzykiewicz, 1971; Chorońska, 1973, 1978, 1990; Kornaś, 1974; Jaworska, 1975).

Osiągnięcia OD z pierwszych 30 lat jego działalności omówił Dyjor w wydaniu specjalnym *Biuletynu Instytutu Geologicznego* (Dyjor, 1982). W tym jubileuszowym numerze, stanowiącym podsumowanie sesji naukowej pt. *Badania strukturalne i metalogeniczne na Dolnym Śląsku*, opublikowano wiele artykułów pracowników oddziału (Bossowski, 1982; Dyjor, Kościówko, 1982; Grocholski, 1982; Jerzmański, 1982; Sawicki, 1982; Szałamacha M., 1982; Szałamacha J., 1982). Przedstawiono w nich efekty poszukiwań surowców strategicznych dla gospodarki krajowej i zarysowano perspektywy dalszych poszukiwań złóż na terenie Dolnego Śląska.

Dzięki działalności Zakładu Złóż Surowców Mineralnych Dolnego Śląska następowała intensyfikacja aktywności w badaniu surowców skalnych. Maria Szałamacha z zespołem prowadziła prace dokumentacyjne za barytem i fluorytem w strefie Jeżowa Sudeckiego-Radomierza. Kościówko i Dyjor udokumentowali złoża bentonitowych zwierzelin bazaltowych Krzeniów-Męcinka i Leśna. Badania Dyjora i Koźmy doprowadziły do rozpoznania złóż surowców skaleniowych w rejonie Opolna-Markocic, Miedzianki i Niemczy. Wykonano prace złożowo-rozpoznawcze za mineralizacją kasyterytową, które przyczyniły się do udokumentowania złóż rud cyny w Krobicy na terenie metamorficznego kompleksu izerskiego (M. Szałamacha, 1978). Stanowiły one podstawę przedstawienia modelu przestrzennego złóż rud cyny w Krobicy i Gierczynie oraz określenia ich genezy (Michniewicz i in., 1994, 2006). W tym zakładzie opracowano m.in. atlasy i syntezy geologiczno-złożowe (Augustyniak, 1970; Grocholski, Augustyniak, 1971; Bossowski, 1973, 1982; Kościówko, Gawroński, 1975; M. Szałamacha, 1976; Kural, 1979; Milewicz i in., 1981; Zawila, Milewicz, 1981; J. Szałamacha, 1982; Świętnicka-Goldsztejn, 1984).

Ambitny program wglębnych badań strukturalnych pt. *Model przestrzenny Sudetów*, rozpoczęty z inicjatywy Sawickiego, był priorytetowy i realizowany przez dwadzieścia lat, mimo trudności w jego wykonaniu. Na początku zrealizowano trzy zadania, których podstawą było wykonanie szeregu głębokich otworów wiertniczych w powiązaniu z wynikami analiz geofizycznych. Badaniami objęto depresję północnosudecką, depresję śląsko-opolską oraz podłoże kenozoiku na bloku przedsudeckim.

Wiercenia strukturalne na pograniczu depresji północnosudeckiej z blokiem przedsudeckim oraz z metamorficznym kompleksem kaczawskim miały określić granice tej depresji (Milewicz, 1973; Sawicki, 1982). Razem z późniejszymi badaniami umożliwiły one lepsze rozpoznanie wglębnej budowy tej depresji (Bałazińska, Bossowski, 1979; Zawila, Milewicz, 1981; Bossowski, Bałazińska, 1982; Sawicki, Grocholski, 1982).

Bossowski z zespołem w latach 70. XX w. zbadał podłoże depresji śląsko-opolskiej dzięki wykonaniu sześciu otworów strukturalnych (m.in. Sady IG-1, Twardawa IG-1 i Wawrzyńcowice IG-1). Umożliwiły one ustalenie granic utworów starszych od kredy górnej oraz przedstawienie wglębnej budowy geologicznej na przedpolu Sudetów Wschodnich oraz w rowie Paczkowa (Bossowski, 1970).

Program badań geologicznych podłoża krystalicznego bloku przedsudeckiego obejmował wykonanie 35 otworów strukturalnych, najgłębszy był otwór Lipowa IG-1 o głębokości 1322 m. Nowy materiał wiertniczy razem z danymi geofizycznymi umożliwił opracowanie mapy geologicznej podkenozoicznego podłoża bloku przedsudeckiego z nowymi jednostkami litostratygraficznymi i tektonicznymi (Grocholski, 1975, 1982).

Do końca lat 70. OD wykonał na Dolnym Śląsku 54 wiercenia strukturalne, a tylko w sześciu z nich przekroczono głębokość 1000 m (Gronów IG-1, Głuszycza IG-1, Rybno IG-1, Lipowa IG-1, Sady IG-1 i Fosowskie IG-2). Podsumowaniem ówczesnego stanu wiedzy o strukturach sudeckich i przedsudeckich wraz z programami przyszłych badań stanowił zbiorowy tom *Stan rozpoznania i kierunki badań strukturalnych Dolnego Śląska* (Sawicki, Grocholski, 1982).

W ramach projektu badania strefy dyslokacyjnej środkowej Odry między Wrocławiem a Opolem wykonano 7 otworów strukturalnych, 5 z nich (Odra 1, 2, 4, 5/I, 5/II) osiągnęło podłoże krystaliczne. Dane wiertnicze nie potwierdziły istnienia na tym obszarze w podłożu krystalicznym walnej dyslokacji (Sawicki i in., 1989), ale pozwoliły udokumentować regionalną, prawoskrętną strefę ścinania Brzeg-Nysa (Cymerman, 1991).

W celu ustalenia przyczyn wyraźnych anomalii grawimetrycznych i magnetycznych na bloku przedsudeckim wykonano 9 otworów strukturalnych. Umożliwiło to rozpoznanie amfibolitowego masywu Niedźwiedzia (Cymerman, Jerzmański, 1987). Z kolei dane z otworów Borek Strzeliński IG-1, Przeclawice IG-1 i IG-2 wykazały kontynuację ku NE skał ofiolitu środkowosudeckiego (Jerzmański, 1991). Otwory Wilków IG-1, Środa Śląska IG-1 i Chomiąza IG-1 udokumentowały istnienie kompleksu metawulkanitów maficznych pomiędzy Środą Śląską a Prochowicami (Jerzmański, 1986).

W strukturze bardzkiej wykonano dwa otwory strukturalne. W otworze Boguszyn IG-1, choć nie nawiercono podłoża krystalicznego aż do głębokości 2200 m, to rozpoznano ogromny kompleks osadów dewonu o cechach fliszu dystalnego (Chorońska i in., 1984). W wierceniu Żdanów

IG-1 osiągnięto w podłożu gnejsy sowiogórskie oraz stwierdzono superpozycję utworów dewonu i syluru w stosunku do osadów karbonu dolnego (Milewicz i in., 1985).

Andrzej Bossowski z zespołem zrealizował ostatni program głębokich wierceń strukturalnych na Dolnym Śląsku. Dane z tych sześciu otworów z depresji śródsudeckiej nie wykazały nowych zasobów węgla kamiennego w Zagłębiu Dolnośląskim i przesądziły o likwidacji górnictwa węglowego w Sudetach. Otwór Miłków PIG-1 był ostatnim głębokim wierceniem badawczo-poszukiwawczym wykonanym w Sudetach, a Unisław Śląski IG-1, o głębokości końcowej 2300 m, pozostaje najgłębszym otworem w Sudetach.

W 1977 r. opublikowano nową *Instrukcję wykonywania Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000 w ujęciu kompleksowym*. Wprowadziła ona ujednolicone zasady opracowania dokumentacji danych geologicznych oraz szkiców towarzyszących objaśnieniom. Od jej wprowadzenia opracowano ostatnich 57 arkuszy SMGS w skali 1 : 25 000. Postęp w realizacji arkuszy mapy SMGS umożliwił opracowanie sudeckich arkuszy *Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 200 000*: Kłodzko (Sawicki, 1980), Wałbrzych (Bossowski i in., 1980) i Jelenia Góra (Milewicz i in., 1979).

Badania hydrogeologiczne znajdowały się na marginesie głównych zadań w OD. Pod koniec omawianego okresu zrealizowano dolnośląskie arkusze *Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 200 000*. Wykonywano także regionalne badania hydrogeochemiczne, m.in. w utworach kredy rowu górnej Nysy Kłodzkiej (Mroczkowska, 1995).

Okres intensyfikacji geologicznych prac badawczych i rozpoznawczych prowadzonych przez pracowników oddziału trwał, pomimo stanu wojennego, do lat tzw. transformacji ustrojowej. Oprócz wykonywania zadań statutowych w ostatnim dziesięcioleciu omawianego okresu pracownicy OD publikowali materiały z zakresu geotektoniki, obejmującej Sudety i sąsiednie regiony: Cwojdziański (1980) przedstawił model ewolucji tego terenu w oparciu o tektonikę płytową, Michniewicz (1981) dokonał interpretacji rozwoju Sudetów na podstawie teorii diapiryzmu, a Grocholski (1987) sugerował możliwość terranowej ewolucji Sudetów.

Lata przekształceń (1990–2019)

Ten 30-letni okres rozpoczyna się umownie w 1990 r., czyli po upadku planowania centralnego w Polsce i po 40 latach działalności OD. Czas tzw. transformacji ustrojowej spowodował znaczące zmniejszenie roli geologii w państwie. Okres ten poprzedziło zlikwidowanie Centralnego Urzędu Geologii w 1986 r. (Wołkowicz, 2019).

W tym czasie odchodziło na emerytury pierwsze pokolenie pracowników oddziału (ryc. 1). Niestety nie zostali oni zastąpieni nowymi pracownikami merytorycznymi. W tym okresie zatrudnienie padło prawie dwukrotnie. Na początku XXI w. w OD było zaledwie 32 pracowników merytorycznych. Zlikwidowano m.in. laboratorium geochemiczne, pracownię szlifierską i archiwum rdzeni wiertniczych w Sadowicach Wrocławskich.

W związku z niekorzystną zmianą polityki państwa w stosunku do zadań PIG-PIB zakończono projekty związane z wykonywaniem głębokich wierceń na terytorium Polski, w tym także na Dolnym Śląsku. Lata 90. ub.w. to czas zakończenia prac kartograficznych na Dolnym Śląsku, czyli I edycji SMGS 1 : 25 000.

Brak nowego materiału faktograficznego spowodował konieczność analiz danych archiwalnych zgromadzonych w poprzednich dekadach w OD. W tym czasie opracowano m.in. w ramach serii *Profile Głębokich Otworów PIG 12* zeszytów z 17 otworami z Dolnego Śląska. Przy przetwarzaniu danych archiwalnych kluczowa okazała się komputeryzacja oddziału i tworzenie różnych baz danych (m.in. Ihnatowicz, Czernski, 1998). Rozpoczęto realizację tematów na potrzeby administracji państwowej i samorządowej oraz przedsiębiorców. Był to także czas rozpoczęcia nowych form działalności OD, związanych głównie z ochroną środowiska naturalnego i promocją geologii w społeczeństwie (m.in. Gawlikowska, 2000; Koźma i in., 2011; Stachowiak i in., 2013).

W tym okresie wykonano różne syntez regionalne (Cymerman, 1997, 2002), opracowano specjalistyczne mapy (Sawicki, 1995; Badura, Przybylski, 2000a; Cymerman, 2004) i atlasy geologiczne (Bossowski, Ihnatowicz, 2006; Badura, Przybylski, 2000b) (ryc. 2, 3). Na podstawie 132 arkuszy SMGS 1 : 25 000 w I dekadzie obecnego stulecia opracowano 35 ark. *Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski 1 : 50 000*. Pracownicy OD aktywnie uczestniczyli w przygotowaniu dolnośląskiej części map ogólnopolskich w skalach 1 : 1 000 000 i 1 : 500 000.

W omawianym czasie nastąpiło szersze otwarcie na kontakty międzynarodowe. Pracownicy oddziału aktywnie uczestniczyli w międzynarodowych projektach badawczych, takich jak EUROBRIDGE, TEMPUS i PACE. W ich efekcie w światowych czasopismach zamieszczono kilka wspólnych publikacji (Steltenpohl i in., 1993; Winchester i in., 1995, 1998; Cymerman i in., 1997). W wyniku współpracy OD z czeską i saksońską służbą geologiczną powstała odkryta mapa geologiczna Lausitz/Jizera/Karkonosze w skali 1 : 100 000 (Krentz i in., 2000) (ryc. 4). Efektem współpracy ze stroną czeską były mapy geologiczne dla turystów obejmujące Masyw Śnieżnika (Gawlikowska, Opletal, 1997) i Gór Stołowych/Adršpachu (Čech, Gawlikowska, 1999). Kozdrój i Kłonowski współuczestniczyli w projekcie *Energia geotermalna dla transgranicznego rozwoju Nysy* w ramach Programu Operacyjnego Współpracy Transgranicznej Saksonia – Rzeczpospolita Polska 2007–2013. Stachowiak brał udział w temacie unijnym *Strategie i Scenariusze Technologiczne Zagospodarowania i Wykorzystania Złóż Surowców Skalnych*.

Coraz intensywniej rozwijany program ochrony litosfery zmienił kierunek badawczy PIG-PIB – z prac o charakterze złożowym ku geologii środowiskowej (m.in. Pasieczna i in., 1996; Koźma, 2002). Sroga zinwentaryzował i ocenił pod względem wartości surowcowej i oddziaływania na środowisko bardzo liczne pogórnice obiekty Dolny Śląska. Opracowano studium geologiczno-krajobrazowe z inwentaryzacją obiektów dziedzictwa przyrody nieożywionej (Koźma i in., 2011).

W omawianym okresie jednym z priorytetów badawczych OD została geologia czwartorzędu. Stało się to w wyniku realizacji przez doświadczonych pracowników (Urbański, Przybylski, Sztromwasser, Cizek, Badura) dziesiątek arkuszy *Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000* w różnych rejonach Polski Zachodniej oraz koordynacji regionalnej tej mapy na obszarze Dolnego Śląska, Ziemi Lubuskiej i Wielkopolski.

W ramach powołanej w 2001 r. państwowej służby hydrogeologicznej (PSH) (Sadurski i in., 2019) pracownicy Oddziału Dolnośląskiego prowadzili m.in. obserwacje stacjonarne wód podziemnych na granicy z Czechami.



Ryc. 1. Pracownicy Oddziału Dolnośląskiego PIG-PIB na schodach wschodnich budynku w lutym 1970 r. Spośród 80 pracowników obecnych jest na fotografii 57 osób. Na pierwszym planie siedzą do lewej: M. Chorowska, H. Teisseyre, L. Sawicki i D. Szymańska. Za nimi w pierwszym rzędzie stoją od lewej: E. Pluta, B. Berezowska, K. Gilewska, S. Buksiński, J. Jerzmański, S. Maciejewski, J. Szalamacha i J. Kornaś

Fig. 1. Employees of the Lower Silesian Branch of PGI-NRI on the eastern staircase of the building in February 1970. Of the 80 employees, 57 people are present in the photograph. In the foreground, sitting from the left: M. Chorowska, H. Teisseyre, L. Sawicki and D. Szymańska. Behind them in the first row, from the left: E. Pluta, B. Berezowska, K. Gilewska, S. Buksiński, J. Jerzmański, S. Maciejewski, J. Szalamacha and J. Kornaś

Wcześniej w latach 90. ub.w. rozpoczęto realizację seryjnej *Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000* oraz *Mapy geologiczno-gospodarczej Polski w skali 1 : 50 000*. Zespół OD aktywnie uczestniczył w opracowywaniu dziesiątek arkuszy tych map przez następne dekady. Pracownicy oddziału (m.in. Seifert i Gawlikowska) uczestniczyli w opracowywaniu wielu arkuszy *Mapy geośrodowiskowej Polski w skali 1 : 50 000* z Pomorza, Mazur i Mazowsza.

W omawianym okresie prowadzono również prace w zakresie geologii złożowej (Cwojdzński i in., 2008). Sroga wykonał wielokrotnie bilansowania bazy zasobów prognostycznych i perspektywicznych surowców mineralnych Dolnego Śląska. Sztromwasser z zespołem sporządzili dokumentację geologiczną złoża węgla brunatnego Ruja w kategorii D oraz *Legnica Pole Północne* w kategorii C2. Wykonano dokumentację geologiczną złoża barytu i fluoru w Jeżowie Sudeckim (Sroga i in., 1994). Ponownie

przeanalizowano m.in. cynoosne strefy rudne w jednostce Pasma Kamiennickiego (Michniewicz i in., 1994, 2006) oraz surowce mineralne w formacjach paleogeńskich i neogeńskich Dolnego Śląska (Dybor i in., 1998).

W 2013 r. zakończono ogólnopolskie zadanie *Zintegrowany program płytkich wierceń badawczych dla rozwiązania istotnych problemów budowy geologicznej Polski*. W jego ramach na Dolnym Śląsku wykonano 18 otworów (o głębokości do 200 m), jednak aż w siedmiu, odmiennych, niezintegrowanych celach badawczych. Wśród nich były takie zadania jak: *Rozpoznanie strukturalne węzła tektonicznego środkowej Odry* czy *Rozpoznanie stref dyslokacji tektonicznych w rowie Nysy pod względem możliwości występowania źródeł wód mineralnych*. Niestety rozproszenie tematyczne, a także niewielkie głębokości tych otworów nie przyniosły oczekiwanych rezultatów tego programu badawczego.



Ryc. 2. Strony tytułowe wybranych publikacji pracowników Oddziału Dolnośląskiego PIG-PIB
 Fig. 2. Cover pages of selected publications of the employees of the Lower Silesian Branch of PGI-NRI



Ryc. 3. Dyskusja docentów A. Grocholskiego (z lewej) i L. Sawickiego nad *Mapą geologiczną regionu dolnośląskiego z przyległymi obszarami Czech i Niemiec (bez utworów czwartorzędowych) 1 : 100 000* (Sawicki, 1995) w OD PIG-PIB w 1995 r.
 Fig. 3. Dozents A. Grocholski (left) and L. Sawicki discussing on the *Geological map of the Lower Silesia region and adjacent areas of the Czech Republic and Germany (without Quaternary formations) 1 : 100,000* (Sawicki, 1995) in the Lower Silesian Branch of PGI-NRI in 1995

O rozproszeniu zadań wykonywanych przez pracowników OD świadczy fakt, że w omawianym okresie prowadzono także badania obszarów poza Dolnym Śląskiem, jak na Suwalszczyźnie (suwalski masyw andezytowy), w Tatrach Zachodnich (kartografia), czy w Karpatach zewnętrznych (ruchy masowe). Dokumentowanie profili geologicznych, prowadzone głównie przez Urbańskiego, Różańskiego i Sztromwassera, wzdłuż liniowych inwestycji infrastrukturalnych obejmowało praktycznie całe terytorium Polski.

W 2013 r. pracownicy merytoryczni oddziału, w ramach reorganizacji PIG-PIB, zostali włączeni w ogólnoinstytutowe struktury. Spowodowało to – na wiele lat – szereg negatywnych skutków w funkcjonowaniu OD i całego instytutu (por. Narkiewicz, 2019). Pełna centralizacja spowodowała brak samodzielności oddziałów i ich wcześniejszego ukierunkowania na realizację zadań związanych ze specyfiką danego regionu naszego kraju. Pracownicy merytoryczni zostali rozproszeni po 15 różnych komórkach organizacyjnych, w tym m.in. do 7 programów i do Laboratorium Modelowania Struktur i Procesów Geologicznych (LMS). Z polecenia Głównego Geologa Kraju na początku 2017 r. doszło do kolejnej reorganizacji PIG-PIB, a w jej wyniku do dalszej rozproszenia zadań, także w Oddziale Dolnośląskim. W połowie 2017 r. przywrócono oddziałom regionalnym czę-



Ryc. 4. Prezentacja wydanej *The Geological Map Lausitz-Jizera-Karkonosze (without Cenozoic sediments) 1 : 100 000* (Krentz i in., 2000) na spotkaniu trójstronnym autorów mapy z Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Freiberg), Český geologický ústav (Praha) i Państwowego Instytutu Geologicznego w Oddziale Dolnośląskim PIG-PIB w 2001 r.

Fig. 4. Presentation of *The Geological Map Lausitz-Jizera-Karkonosze (without Cenozoic sediments) 1 : 100,000* (Krentz et al., 2000) at a tripartite meeting of the map authors from Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Freiberg), Český geologický ústav (Praha) and the Polish Geological Institute in the Lower Silesian Branch of PGI-NRI in 2001

ściową samodzielność, co poprawiło sytuację od strony organizacyjnej, ale nie pod względem rozproszenia tematyki realizowanych zadań badawczych.

Nie sposób wyliczyć wszystkich kilkuset tematów w których uczestniczyli pracownicy Oddziału Dolnośląskiego w omawianym okresie centralizacji. O szerokim zakresie problematyki badawczej może służyć przykład LMS, gdzie realizowano tak różne zadania, jak (1) *Młode strefy tektoniczne a warunki geotermalne w Sudetach w świetle badań geochronologicznych, strukturalnych i termometrycznych*; (2) *Zintegrowane badania geomechaniczne w celu wzmocnienia wydobycia gazu z łupkowych formacji Pomorza*; (3) *Wpływ zróżnicowania litologicznego serii ewaporatowych na rozwój struktur wewnątrz wysadów solnych*; (4) *Fizykochemiczne efekty sekwestracji CO₂ w łupkach gazonośnych na Pomorzu (SHALESEQ)* czy też (5) *Kartografia 4D w strefie brzegowej południowego Bałtyku*.

Do 2017 r. zadania wykonywano w dwóch pionach: państwowej służby geologicznej (PSG) i państwowej służby hydrogeologicznej (PSH). Wielu pracowników różnych komórek organizacyjnych (programów i zakładów) PIG-PIB, którzy świadczyli pracę w oddziale we Wrocławiu, uczestniczyło w realizacji dużego tematu badawczego pt. *Kompleksowa, geofizyczno-geologiczna interpretacja nowego zdjęcia całkowitego pola magnetycznego Ziemi na obszarze Sudetów i ich przedpola*. W ramach tego zadania przeanalizowano wyniki wszystkich dotychczasowych badań geofizycznych i wykonano modelowania gravimetryczne i magnetyczne 2D wzdłuż sześciu skorupowych profili geologicznych przecinających obszar Dolnego Śląska.

Cezary Sroga zrealizował temat *Mineralne surowce odpadowe na haldach dawnego górnictwa i przetwórstwa kopalni Sudetów – baza danych wraz z mapami geochemicznymi wybranych rejonów w skali 1 : 10 000*. Efektem

tej pracy było utworzenie geobazy HAŁDY z 45 obiektami pogórnymi w Sudetach (Sroga i in., 2018). Z zakresu geoturystyki wydano kolejny przewodnik (Cwojdzński, Pacuła, 2015). W dalszym ciągu prowadzono badania geologiczne na inwestycjach liniowych (Urbański, 2018). Rozpoczęto uwzględnianie roli osuwisk w interpretacji niektórych miejsc w Sudetach (Kowalski, 2018). Nowak, równoległe z badaniami petrologicznymi węgla, zajmował się badaniami materii organicznej rozproszonej w skałach osadowych. W OD prowadzono także modelowanie z zastosowaniem programu komputerowego Petromod, które wykonuje Karcz, a jednym z ich celów jest przetwarzanie wyników badań geochemicznych i petrograficznych materii organicznej.

W zakresie kartografii geologicznej kontynuowano zadania z poprzednich lat, w tym m.in: reambulację 25 arkuszy *Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000* oraz dolnośląskich arkuszy *Mapy geologicznej Polski w skali 1 : 200 000*. Współuczestniczono w rozwijaniu bazy danych punktów dokumentacyjnych dla SMGP 1 : 50 000. W kontynuowano aktualizację i modernizację kolejnych arkuszy *Mapy geoterycznej Polski 1 : 50 000*. W latach 2017–2018 w pionie PSG wykonano 13 projektów robót geologicznych dla reambulacji 13 ark. II edycji SMGS 1 : 25 000 z regionu Gór Sowich, Stołowych, Orlickich i Bystrzyckich.

W omawianym okresie pracownicy OD brali udział w realizacji zadań hydrogeologicznych w trzech programach. W ramach Programu Zagrożenia i Ochrona Wód Podziemnych wykonywano prace i dokumentację hydrogeologicznych ustalając zasoby dyspozycyjne wód podziemnych na potrzeby przeprowadzania bilansów wodno-gospodarczych oraz opracowania warunków korzystania z wód regionu wodnego i zlewni. Uczestniczono w opracowaniu m.in. warstwy informacyjnej *pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika* do wielu arkuszy *Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1 : 50 000* (MHP) wraz z wprowadzeniem danych do bazy GIS MHP. Pracownicy Programu Infrastruktura Monitoringu Wód Podziemnych realizowali statutowe zadania PSH oraz dokonali przystosowania sieci obserwacyjno-badawczej wód podziemnych do wymagań Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW). W Programie Rozpoznawania i Bilansowania wykonywano programy i dokumentację geologiczną określając warunki hydrogeologiczne w związku z ustanawianiem obszarów ochronnych Głównych Zbiorników Wód Podziemnych na potrzeby planowania i gospodarowania wodami w obszarach dorzeczy. Prowadzono także monitoring wód podziemnych w strefach przygranicznych RP w celu realizacji umów i współpracy międzynarodowej (m.in. Korwin-Piotrowska i in., 2014).

W omawianym okresie niektórzy pracownicy, świadczący pracę w OD, uczestniczyli w programach europejskich i w utworzonych międzynarodowych konsorcjach naukowych. Jednym z takich programów jest projekt *Geo-Plasma-CE* dotyczący kartowania potencjalnej płytkiej geotermii w centralnej Europie. Kolejny to *SHALESEQ*, który dotyczy fizykochemicznych efektów sekwestracji CO₂ w łupkach gazonośnych na Pomorzu.

PODSUMOWANIE

Podsumowując, ostatni pięcioletni okres działalności był najtrudniejszym czasem w dotychczasowej 70-letniej historii Oddziału Dolnośląskiego. W tym czasie doszło do reorganizacji struktur PIG-PIB i jej wielokrotnych modyfikacji. Pomimo wieloletniej, niepewnej sytuacji i wewnętrznej dezorganizacji pracownicy OD z powodzeniem wykonywali im powierzone zadania statutowe w ramach PSG i PSH.

Rozpoczynająca się trzecia dekada XXI w. niesie kolejne wyzwania. Wiele będzie zależało od nowych rozwiązań organizacyjnych w PIG-PIB i miejsca, jakie zajmą w nich oddziały regionalne. Stabilność struktur organizacyjnych spowoduje, że zaniknie chaos merytoryczny i właściwie zostanie zaplanowana realizacja wieloletnich zadań, w ramach przyjętych wcześniej celów strategicznych. Dotyczy to realizacji przyszłych zadań PSG wynikających z ustawy *Prawo Geologiczne i Górnicze* oraz zadań PSH zdefiniowanych ustawą *Prawo Wodne*.

Odnosnie zadań PSH, to powinny być one kontynuowane w podobnym zakresie, jaki wykonywano w ostatnich latach, m.in. z monitoringiem wód podziemnych SOBWP czy z prowadzeniem RBDH BANK HYDRO. Należy zakładać dalszy wzrost udziału geologii stosowanej

w pracach Oddziału Dolnośląskiego, przede wszystkim w zakresie hydrogeologii i geologii środowiskowej z monitoringiem środowiska gruntowo-wodnego.

Natomiast zadania PSG w OD powinny być wyznaczone na nowo. Dotyczy to zwłaszcza pozyskiwania nowego materiału faktograficznego. Jest to możliwe przez wznowienie po ponad ćwierćwieczu prowadzenia szczegółowych prac kartograficznych w Sudetach i na przedpolu, poprzez podjęcie realizacji przemysłowych programów badawczych z głębokimi wierceniami strukturalnymi oraz rozpoczęcie projektów poszukiwania strategicznych surowców mineralnych na Dolnym Śląsku i Śląsku Opolskim. W pewnym stopniu jest to idea powrotu do intensywnego rozwoju badań geologicznych sprzed kilku dekad. Ale obecnie dysponujemy wieloma nowymi narzędziami poznawczymi i znacznie szerszymi metodami badawczymi.

W ubiegłym roku, po ponad 25 latach powrócono do szczegółowej kartografii geologicznej, rozpoczynając realizację w pierwszych trzech arkuszy (Zagórze Śląskie, Pieszyce, Ostroszowice) z 13 zatwierdzonych do realizacji arkuszy SMGS 1 : 25 000. Nowe arkusze tej mapy powinny być podstawą do opracowania trójwymiarowego, tomograficznego modelu budowy geologicznej regionu dolnośląskiego. Umożliwią one w przyszłości lepsze rozpoznanie perspektywicznych złóżowo, często reaktywowanych stref



Ryc. 5. Pracownicy Oddziału Dolnośląskiego PIG-PIB na schodach północnych (głównych) budynku w maju 2019 r. Na fotografii są obecne 32 osoby spośród 57 pracowników. Na pierwszym planie m.in. dyrekcja oddziału

Fig. 5. Employees of the Lower Silesian Branch of PGI-NRI on the northern (main) staircase of the building in May 2019. From among 57 employees, 32 people are present in the photograph. In the foreground, among others, the Branch Management.

tektonicznych, oraz prognozowanie lokalizacji występowania złóż polimetalicznych, wód mineralnych i hydrotermalnych w różnych miejscach w Sudetach i na obszarach przyległych.

Nowego materiału badawczego dostarczy także rozpoczęte zadanie pt. *Rozpoznanie potencjału surowcowego anomalii magnetycznej w rejonie Przerzeczyna Zdroju przy pomocy badań geofizycznych i prac wiertniczych*. Przyszła działalność Oddziału Dolnośląskiego PIG-PIB powinna się opierać na programach badawczych z głębokimi otworami strukturalnymi i poszukiwawczymi, istotnymi do rozwiązania głównych problemów geologicznych w Sudetach i na bloku przedsudeckim. Istotne będą także programy obliczeniowe m.in. z trójwymiarowym modelowaniem wgłębnym struktur tektonicznych.

W oddziale we Wrocławiu powinno być przywrócone funkcjonowanie Pracowni Badań Surowcowych i Geoekologii. Mogłaby ona odgrywać w przyszłości kluczową rolę w realizacji zadań PSG w zakresie geologii gospodarczej na terenie Dolnego Śląska, a także zajmować się realizacją tematów związanych z geotermią średnio- i niskotemperaturową.

Na początku 2020 r. oddziały regionalne PIG-PIB praktycznie odzyskały samodzielność. W OD jest obecnie zatrudnionych 50 pracowników oraz dodatkowo 7 osób, które świadczą pracę w dwóch innych komórkach organizacyjnych PIG-PIB, a ich miejscem pracy jest siedziba instytutu we Wrocławiu (ryc. 5). W najbliższych latach konieczna jest stabilność i rzetelność naukowa zespołów, aby przyszłe, kluczowe zadania badawcze były właściwie realizowane. Niedawno powołany, cztertnasty w 70-letniej historii OD, dyrektor Karol Zawistowski stoi przed wieloma nowymi wyzwaniami na najbliższe lata.

Profesorowi Stanisławowi Wołkowiczowi dziękuję za nakłonienie mnie do napisania tego krótkiego artykułu o 70-letniej historii Oddziału Dolnośląskiego PIG-PIB. W tekście nie sposób było wymienić ani wszystkich (ponad 200) pracowników zatrudnionych w tym okresie w OD, ani wszystkich osiągnięć prac geologicznych przeprowadzonych w tym czasie na Dolnym Śląsku. Dziękuję recenzentowi prof. Tadeuszowi Perytowi oraz redaktorowi naczelnemu Przeglądu Geologicznego prof. Wiesławowi Treli, a także kilku Kolegom z OD za cenne uwagi i pozytywne sugestie wykorzystane przy pisaniu tego historycznego artykułu.

LITERATURA

AUGUSTYNIAK K. 1970 – Atlas geologiczny Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego, cz. II. Inst. Geol., Warszawa.
 BADURA J., PRZYBYLSKI B. 2000a – Korelacja morfologiczna i wiekowa tarasów głównych rzek regionu dolnośląskiego. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
 BADURA J., PRZYBYLSKI B. 2000b – Mapa neotektoniczna Dolnego Śląska. Oprac. arch., Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Wrocław-Warszawa.
 BAŁAZIŃSKA J., BOSSOWSKI A. 1979 – Wgłębna budowa geologiczna środkowej i zachodniej części synklinorium północnosudeckiego w świetle nowych danych. Kwart. Geol., 23 (2): 309-322.
 BARANIECKI L., GROCHOLSKI A., MYDLARSKI T. 1955 – Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów 1 : 25 000, ark. Iwiny. Wyd. Geol., Warszawa.
 BEREZOWSKA B., BEREZOWSKI Z., MILEWICZ J. 1955 – Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów 1 : 25 000, ark. Nowogrodziec. Wyd. Geol., Warszawa.
 BOSSOWSKI A. 1970 – Badanie podłoża kredy śląsko-opolskiej, woj. wrocławskie, woj. opolskie. Oprac. arch., Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Wrocław-Warszawa.
 BOSSOWSKI A. 1973 – Określenie perspektyw surowcowych górnego karbonu w południowej części obszaru przedsudeckiego między Gubi-

nem a Fosowskim. Oprac. arch., Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Wrocław-Warszawa.
 BOSSOWSKI A. 1982 – Stratyfikowane złoża rud miedzi w południowo-zachodniej Polsce na tle ewolucji basenu cechsztyńskiego. Biul. Inst. Geol., 341: 291-298.
 BOSSOWSKI A., BAŁAZIŃSKA J. 1982 – Ewolucja tektoniczno-strukturalna synklinorium północnosudeckiego. Biul. Inst. Geol., 341: 163-167.
 BOSSOWSKI A., IHNATOWICZ A. 2006 – Atlas Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego 1 : 100 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
 BOSSOWSKI A., SAWICKI L., WRONSKI J. 1980 – Mapa geologiczna Polski w skali 1 : 200 000, ark. Wałbrzych. Wyd. Geol., Warszawa.
 CHOROWSKA M. 1973 – Stratygrafia wapienia węglowego Gór Bardzkich na podstawie konodontów. Kwart. Geol., 17 (4): 917-918.
 CHOROWSKA M. 1978 – Wizeńskie wapienie w epimetamorficznym kompleksie Gór Kaczawskich (Sudety). Roczn. Pol. Tow. Geol., 48 (2): 245-261.
 CHOROWSKA M. 1990 – Utwory syluru i dewonu w południowej części struktury bardzkiej (Sudety). Kwart. Geol., 34 (3): 411-432.
 CHOROWSKA M., MILEWICZ J., RADLICZ K., RYDZEWSKI A. 1984 – Badania wgłębnej budowy geologicznej wschodniej części Dolnego Śląska. Dokumentacja wyniku otworu Boguszyń IG-1. Oprac. arch., Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Wrocław-Warszawa.
 CWOJDZIŃSKI S. 1980 – Ewolucja geologiczna Polski południowo-zachodniej w interpretacji tektoniki płyt. Geol. Sudet., 15 (1): 43-66.
 CWOJDZIŃSKI S. 1991 – Kompleksowy program geologicznych badań regionalnych, surowcowych i środowiskowych Dolnego Śląska w latach dziewięćdziesiątych. Biul. Inst. Geol., 367: 7-12.
 CWOJDZIŃSKI S. 2019 – Oddział Dolnośląski Państwowego Instytutu Geologicznego imienia prof. Henryka Teisseyre'a we Wrocławiu – ostatnie 50 lat historii: ludzie, praca, wydarzenia. Prz. Geol., 67 (10): 799-804.
 CWOJDZIŃSKI S. (kier.) 2008 – Ocena perspektyw występowania złóż rud metali w Sudetach i na Bloku Przedsudeckim w nawiązaniu do aktualnych modeli geotektonicznych. Oprac. arch., Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Wrocław-Warszawa.
 CWOJDZIŃSKI S., PACUŁA J. 2015 – Sudety. Przewodnik geoturystyczny wzdłuż trasy drogowej Jelenia Góra-Zgorzelec-Bolesławiec-Złotyrycz-Strzegom-Legnica. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
 CYMERMAN Z. 1991 – Regionalna strefa ścinania we wschodniej części bloku przedsudeckiego. Prz. Geol., 10: 457-463.
 CYMERMAN Z. 1997 – Structure, kinematics and an evolution of the Orlica-Snieżnik Dome, Sudetes. Pr. Państw. Inst. Geol., 156: 5-120.
 CYMERMAN Z. 2002 – Analiza strukturalno-kinematyczna i waryscyjska ewolucja tektoniczna kompleksu kaczawskiego. Pr. Państw. Inst. Geol., 175: 1-149.
 CYMERMAN Z. 2004 – Tectonic Map of the Sudetes and the Fore-Sudetic Block 1 : 200 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
 CYMERMAN Z., JERZMAŃSKI J. 1987 – Metamorfik wschodniej części bloku przedsudeckiego w okolicy Niedźwiedzia koło Ziębic. Kwart. Geol., 31 (2/3): 239-262.
 CYMERMAN Z., PIASECKI M.A.J., SESTON R. 1997 – Terranes and terrane boundaries in the Sudetes, northeast Bohemian Massif. Geol. Mag., 134 (5): 717-725.
 ČECH S., GAWLIKOWSKA E. 1999 – Góry Stołowe – Adršpaško-teplické skály. Mapa geologiczno-turystyczna w skali 1 : 50 000. Państw. Inst. Geol. – Český geologický ústav. Warszawa-Praha.
 DYJOR S. 1982 – Osiągnięcia Oddziału Dolnośląskiego Instytutu Geologicznego w badaniach geologicznych Dolnego Śląska. Biul. Inst. Geol., 341: 7-14.
 DYJOR S., FARBISZ J., KASIŃSKI J., PIWOCKI M., SADOWSKA A. 1998 – Atlas formacji trzeciorzędowej i związane z nią surowce mineralne Polski południowo-zachodniej. Oprac. arch., Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Wrocław-Warszawa.
 DYJOR S., KOŚCIÓWKO H. 1982 – Formacja trzeciorzędowa południowo-zachodniej Polski i związane z nią perspektywy wybranych surowców. Biul. Inst. Geol., 341: 339-351.
 GAWLIKOWSKA E. 2000 – Ochrona georóżnorodności na Dolnym Śląsku. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
 GAWLIKOWSKA E., OPLETAL M. 1997 – Masyw Śnieżnika. Kralický Snežník. Mapa geologiczno-turystyczna w skali 1 : 50 000. Państw. Inst. Geol. – Český geologický ústav. Warszawa-Praha.
 GROCHOLSKI A. (red.) 1975 – Badania utworów podkenozoicznych obszaru bloku przedsudeckiego dla oceny perspektyw występowania surowców mineralnych. Oprac. arch., Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Wrocław-Warszawa.
 GROCHOLSKI A. 1982 – Serie krystaliczne bloku przedsudeckiego i związane z nimi perspektywy surowcowe. Biul. Inst. Geol., 341: 90-116.
 GROCHOLSKI A. 1987 – Paleozoik Południowo-Zachodniej Polski. Geol. Sudet., 22: 69-90.
 GROCHOLSKI A., AUGUSTYNIAK K. 1971 – Atlas geologiczny Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego, cz. I. Inst. Geol., Warszawa.

- GROCHOLSKI A., MICHNIEWICZ M. 1991 – Osiągnięcia Oddziału Dolnośląskiego Państwowego Instytutu Geologicznego w latach 1979–1989. *Biul. Inst. Geol.*, 367: 13–18.
- IHNATOWICZ A., CZERSKI D. 1998 – Opracowanie bazy danych geologicznych Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego w związku z zakończeniem eksploatacji węgla kamiennych. *Oprac. arch., Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Wrocław-Warszawa.*
- JAWORSKA Z. 1975 – Wyniki badań palinologicznych z utworów trzeciorzędowych bloku przedsudeckiego. *Oprac. arch., Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Wrocław-Warszawa.*
- JERZMAŃSKI J. 1957 – Wstępne wiadomości o złożu barytu w Stanisławowie na Dolnym Śląsku. *Prz. Geol.*, 5 (3): 136–136.
- JERZMAŃSKI J. 1982 – Mineralizacja barytowa i fluorytowa w rozwoju metalogenicznym Sudetów. *Biul. Inst. Geol.*, 341: 319–328.
- JERZMAŃSKI J. 1986 – Dokumentacja wynikowa otworów: Wilków IG-1, Środa Śląska IG-1, Chomiąza IG-1, Cesarzowice IG-1. *Oprac. arch., Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Wrocław-Warszawa.*
- JERZMAŃSKI J. 1991 – Nowo wykryte ciała bazytów i ultrabazytów w okolicy masywu Ślęzy na bloku przedsudeckim. *Biul. Inst. Geol.*, 367: 87–104.
- JERZYKIEWICZ J. 1971 – Wyniki analizy palinologicznej prób z okolicy Unisławia. *Oprac. arch., Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Wrocław-Warszawa.*
- KORNAŚ I. 1974 – Fauna graptolitów najniższego syluru z rejonu Krępnicy (Dolny Śląsk). *Mat. I Kraj. Konf. Nauk Paleont., Wrocław: 34–35.*
- KORWIN-PIOTROWSKA A., SERAFIN R., WOJTKOWIAK A., KRAWCZYK J., SKRZYPCZYK L., ZAWISTOWSKI K., CHUDZIK L., BIEL A., KOROŚ I., UHLIK J., ECKHARDT P. 2014 – Monitoring wód podziemnych w strefie przygranicznej Sudetów w latach 2005–2012. *Informator PSH. Państw. Inst. Geol.; <https://www.pgi.gov.pl/psh/materialy-informacyjne-psh/informatory-psh.html>*
- KOŚCIOŹKO H., GAWROŃSKI O. 1975 – Ocena występowania kaolinów na obszarach masywów krystalicznych. *Opracowanie monograficzne masywów Strzegom-Sobótka i Strzelin-Zulowa. Praca zbiorowa. Oprac. arch., Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Wrocław-Warszawa.*
- KOWALSKI A. 2018 – Osuwiska jako przyczyna błędnych interpretacji budowy geologicznej – przykłady z Sudetów. *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 473: 27–48.
- KOŹMA J. 2002 – Dokumentacja ekofizjograficzna obszaru Doliny Odry dla potrzeb opracowania projektu strategii rozwoju regionalnego oraz oceny wpływu jego ustaleń na środowisko ze szczególnym uwzględnieniem zagadnień gospodarki kopalniami. *Oprac. arch., Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Wrocław-Warszawa.*
- KOŹMA J., CWOJDZIŃSKI S., IHNATOWICZ A., PACUŁA J. 2011 – Geostrada Sudecka – studium geologiczno-krajobrazowe z inwentaryzacją obiektów dziedzictwa przyrody nieożywionej. *Oprac. arch., Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Wrocław-Warszawa.*
- KRENTZ O., WALTER H., BRAUSE H., HOTH K., KOZDRÓJ W., CYMERMAN Z., OPLETAL M., MRÁZOVÁ Š. 2000 – The Geological Map Lausitz-Jizera-Karkonosze (without Cenozoic sediments) 1 : 100 000. *Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Freiberg; Państw. Inst. Geol., Warszawa; Český geologický ústav, Praha.*
- KURAL S. 1960 – Uwagi o występowaniu kaolinów w okolicy Roztoki. *Prz. Geol.*, 8 (4): 212–215.
- KURAL S. 1979 – Geologiczne warunki występowania, geneza i wiek kaolinów zachodniej części granitowego masywu strzegomskiego. *Z badań złóż surowców mineralnych w Polsce. T. 2. Biul. Inst. Geol.*, 313: 9–68.
- MICHNIEWICZ M. 1981 – Próba interpretacji wczesnych etapów tektonogenezy Sudetów w nawiązaniu do teorii diapiryzmu wglębnego oraz koncepcji rozłamów. *Geol. Sudet.*, 16 (2): 75–141.
- MICHNIEWICZ M., BOBIŃSKI W., SIEMIĄTKOWSKI J. 2006 – Mineralizacja cynowa w środkowej części pasma łupkowego Starej Kamienicy (Sudety Zachodnie). *Pr. Państw. Inst. Geol.*, 185: 1–136.
- MICHNIEWICZ M., GAWLIKOWSKA E., SEIFERT K. 1994 – Model rozprzestrzenienia cynonosiących stref rudnych w zachodniej części Pasma Kamienickiego – złożo „Gierczyn”, gmina Mirsk, woj. Jeleniogórskie. *Oprac. arch., Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Wrocław-Warszawa.*
- MILEWICZ J. 1973 – Próba poznania struktury depresji północnosudeckiej. *Prz. Geol.*, 21 (1): 6–13.
- MILEWICZ J., SZALAŁAMACHA J., SZALAŁAMACHA M. 1979 – Mapa geologiczna Polski w skali 1 : 200 000, ark. Jelenia Góra. *Wyd. Geol., Warszawa.*
- MILEWICZ J., RADLICH K., SIEMIĄTKOWSKI J., CHOROWSKA M., MACIEJEWSKI S. 1985 – Badania wglębnej budowy geologicznej wschodniej części Dolnego Śląska. *Dokumentacja wynikowa otworu Zdanów IG-1. Oprac. arch., Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Wrocław-Warszawa.*
- MILEWICZ J., BUKSIŃSKI S., DYJOR S., KORNAŚ J., ZAWIŁA H. 1981 – Atlas litologiczno-surowcowy depresji północnosudeckiej w skali 1 : 100 000. *Oprac. arch., Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Wrocław-Warszawa.*
- MROCZKOWSKA B. 1995 – Atlas hydrogeochemiczny kredy nieckiej śródsudeckiej i rowu Nysy Kłodzkiej 1 : 200 000. *Państw. Inst. Geol., Warszawa.*
- NARKIEWICZ M. 2019 – Sto lat badań głębokiej budowy geologicznej Polski w Państwowym Instytucie Geologicznym – zarys historii. *Prz. Geol.*, 67 (7): 336–347.
- PASIECZNA A., SIEMIĄTKOWSKI J., LIS J. 1996 – Atlas geochemiczny Wałbrzycha i okolic. *Państw. Inst. Geol., Warszawa.*
- RADWAŃSKI S. 1955 – Szczegółowa mapa geologiczna Sudetów 1 : 25 000, ark. Wambierzyce. *Wyd. Geol., Warszawa.*
- SADURSKI A., SKRZYPCZYK L., WOŹNICKA M. 2019 – Powstanie i rozwój państwowej służby hydrogeologicznej w Państwowym Instytucie Geologicznym. *Prz. Geol.*, 67 (7): 535–546.
- SAWICKI L. 1980 – Mapa geologiczna Polski w skali 1 : 200 000, ark. Kłodzko. *Wyd. Geol., Warszawa.*
- SAWICKI L. 1982 – Badania strukturalne na Dolnym Śląsku. *Biul. Inst. Geol.*, 341: 15–25.
- SAWICKI L. 1999 – We Wrocławiu przed pięćdziesięciu laty. *Prz. Geol.*, 47 (6): 529–533.
- SAWICKI L. 2014 – Pies i geolog droga nie chodzą. *Państw. Inst. Geol., Warszawa.*
- SAWICKI L. 1995 – Mapa geologiczna regionu dolnośląskiego z przyległymi obszarami Czech i Niemiec (bez utworów czwartorzędowych) 1 : 100 000. *Warszawa.*
- SAWICKI L., GROCHOLSKI A. (red.) 1982 – Stan rozpoznania i kierunki badań strukturalnych Dolnego Śląska. *Inst. Geol., Wrocław.*
- SAWICKI L. i in. 1989 – Badanie strefy dyslokacyjnej środkowej Odry między Wrocławiem a Opolem. *Oprac. arch., Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Wrocław-Warszawa.*
- SROGA C., BOBIŃSKI W., SIEMIĄTKOWSKI J., SZTROMWASSER E., HORBOWY K., GAWLIKOWSKA E. 1994 – Dokumentacja geologiczna złoża barytu z fluorytem „Jeżów Sudecki” w kategorii C2. *Oprac. arch., Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Wrocław-Warszawa.*
- SROGA C., MIKULSKI S., BOBIŃSKI W., ADAMSKI M. 2018 – Stare hałdy w Sudetach – nowa geobaza Państwowego Instytutu Geologicznego. *Zesz. Nauk. IGSMiE PAN*, 106: 147–162.
- STACHOWIAK A., CWOJDZIŃSKI S., IHNATOWICZ A., PACUŁA J., MRAZOVÁ S., SKACELOVA D., OTAVA J., PECINA V., REJCHRT M., SKACELOVA Z., VECERA J. 2013 – Geostrada sudecka. *Przewodnik geologiczno-turystyczny. Państw. Inst. Geol., Warszawa.*
- STELTENPOHL M.G., CYMERMAN Z., KROGH E., KUNK M.J., 1993 – Exhumation of eclogitized continental basement during Variscan lithospheric delamination and gravitational collapse, Sudety Mountains, Poland. *Geology*, 21: 1111–1114.
- SZAŁAMACHA M. 1976 – O złożowej mineralizacji barytowo-fluorytowej w Jeżowie Sudeckim. *Kwart. Geol.*, 20 (2): 215–237.
- SZAŁAMACHA M. 1978 – Dokumentacja geologiczna złoża rud cyny „Krobica” – woj. Jelenia Góra (kat. C2). *Oprac. arch., Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Wrocław-Warszawa.*
- SZAŁAMACHA M. 1982 – Rudy cyny na Dolnym Śląsku i kierunki dalszych poszukiwań. *Biul. Inst. Geol.*, 341: 299–318.
- SZAŁAMACHA J. 1982 – Badania metalogeniczne i surowcowe na Dolnym Śląsku. *Biul. Inst. Geol.*, 341: 27–36.
- ŚWIĘTNICKA-GOLDSZTEJN E. 1984 – Surowce węglanowe Gór Kaczawskich. *Monografie surowców mineralnych Polski. Inst. Geol., Warszawa.*
- URBAŃSKI K. 2018 – Badania Geologiczne wykonywane na inwestycjach liniowych ważnym źródłem nowych danych geologicznych wykorzystywanych do uaktualnienia Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000. *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 473: 93–107.
- WINCHESTER J.A., FLOYD P.A., AWDANKIEWICZ M., PIASECKI M.A.J., AWDANKIEWICZ H., GUNIA P., GLIWICZ T. 1998 – Geochemistry and tectonic significance of metabasic suites in the Góry Sowie Block, SW Poland. *J. Geol. Soc., London*, 155: 155–164.
- WINCHESTER J.A., FLOYD P.A., CHOCYK M., HORBOWY K., KOZDRÓJ W. 1995 – Geochemistry and tectonic environment of Ordovician meta-igneous rocks in the Rudawy Janowickie Complex, SW Poland. *J. Geol. Soc., London*, 152: 105–115.
- WOŁKOWICZ S. 2019 – Ewolucja głównych kierunków działania PIG w latach 1919–2019. *Prz. Geol.*, 67: 139–145.
- ZAWIŁA H., MILEWICZ J. 1981 – Atlas litologiczno-surowcowy depresji północnosudeckiej w skali 1 : 100 000. *Oprac. arch., Nar. Arch. Geol. Państw. Inst. Geol., Wrocław-Warszawa.*