

Sto lat kartografii geologicznej w Państwowym Instytucie Geologicznym

Leszek Marks¹

Hundred years of geological mapping in the Polish Geological Institute. *Prz. Geol.*, 67: 547–557.

Abstract. Geological mapping is the principal and primary task of every state geological survey. This provides extensive graphic information (recently collected also in databases) on geological structure and mineral resources, supporting a sustainable approach to country development. Establishment of the Polish Geological Institute in 1919 laid the foundations for intensive geological studies in Poland and was basically reflected by systematic elaboration of general, detailed and thematic geological maps in different scales, being in line with the global state-of-the-art. The Detailed Geological Map of Poland 1:50 000, initiated in the 1950s and composed of 1085 sheets, is undoubtedly a leading achievement of the Polish Geological Institute. Production of this map was accompanied and followed not only by several other map sets but also by several hundred geological maps and atlases in different scales, being a substantial input to regional and European geological maps that were prepared in international multilateral cooperation. Future geological mapping in the Polish Geological Institute is to be combined with novel global trends, including construction of geological databases and their continuous enrichment with new information, supported by wide cooperation with adjacent countries and within the European Community.

Keywords: geological maps, detailed maps, general maps, thematic maps, Poland

Celem kartografii geologicznej jest stworzenie możliwie najwierniejszego obrazu budowy geologicznej kraju, niezbędnego do gospodarowania zasobami naturalnymi zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju. Kartografia geologiczna jest podstawowym i najbardziej pierwotnym zadaniem służb geologicznych wszystkich państw, ponieważ gromadzi w formie graficznej informacje o budowie geologicznej i występowaniu surowców mineralnych, umożliwiając uporządkowanie rozwoju gospodarczego kraju oraz stwarzając solidne podstawy do planowania inwestycji infrastrukturalnych.

Jednym z podstawowych obowiązków Państwowego Instytutu Geologicznego, otwartego 7.05.1919 r. przez ówczesnego ministra przemysłu i handlu, a powołanego uchwałą Sejmu Ustawodawczego 30.05.1919 r., zgodnie ze statutem zatwierdzonym rozporządzeniem Rady Ministrów z 28.02.1921 r., miało być: *układanie i wydawanie map geologicznych Polski*. W strukturze organizacyjnej Państwowego Instytutu Geologicznego, zatwierdzonej 24.03.1923 r. przez ministra przemysłu i handlu, jednym z 7 wydziałów był Wydział Wydawniczo-Kartograficzny, którym kierował Jan Samsonowicz (Urban, Graniczny, 2009).

Zinstytucjonalizowana kartografia geologiczna odrodzonego po pierwszej wojnie światowej państwa polskiego wyrosła na bazie wcześniejszych opracowań, szczególnie pochodzących z ostatniej ćwierci XIX w. Polska kartografia geologiczna osiągnęła w tym czasie wysoki poziom, porównywalny pod względem jakości opracowania geologicznego i wydania graficznego z ówczesnymi wydawnictwami w innych krajach (Rühle, 1955). Do najważniejszych geologicznych opracowań kartograficznych tego okresu należy przede wszystkim *Atlas Geologiczny Galicji* z 98 arkuszami w skali 1:75 000, wydany w latach 1884–1911 i będący pierwszą seryjną edycją mapy geologicznej ziem polskich, a jednocześnie stanowiący piękny przykład harmonijnej współpracy wielu geologów (Graniczny i in., 2007). Podobne znaczenie, ale dla Górnego Śląska, miał monumentalny atlas *Geognostische Karte von Oberschlesien*, złożony z 11 arkuszy map w skali 1:100 000, atlasu skamieniałości, dwutomowego tekstu i licznych załączników gra-

ficznych (Roemer, 1870), znacznie wyprzedzający pod względem kompleksowości opracowania ówczesny poziom geologicznych publikacji kartograficznych (Wołkowicz i in., 2015). Innym ważnym opracowaniem tego okresu jest *Mapa geologiczna Królestwa Polskiego, Galicji i krajów przyległych w skali 1:1 500 000* (Siemiradzki, Dunikowski, 1891), stanowiąca forpocztę późniejszych map przeglądowych. Na marginesie warto wspomnieć, że za swoje zasługi dla polskiej geologii Józef Siemiradzki został obdarowany tytułem członka honorowego Państwowego Instytutu Geologicznego, a z instytutem związał się w ostatnich dwóch latach życia (Graniczny i in., 2008).

OKRES MIĘDZYWOJENNY

Powołanie do życia Państwowego Instytutu Geologicznego stworzyło szansę na przyspieszenie rozpoznania budowy geologicznej Polski i powinno mieć swoje odzwierciedlenie w systematycznej publikacji map geologicznych ogólnych i tematycznych w różnych skalach oraz w nawiązaniu do ówczesnych osiągnięć kartografii geologicznej na świecie (Skoczylas, 2009). Już w 1919 r. została wydana *Mapa geologiczna środkowej części Gór Świętokrzyskich w skali 1:100 000*, opracowana przez Jana Czarnockiego, która mogła stanowić arkusz pilotażowy do pokrycia całego kraju mapą geologiczną w tej samej skali. Zamiar ten nie został jednakże zrealizowany, a skromny efekt seryjnej kartografii geologicznej w 20-leciu międzywojennym był przede wszystkim skutkiem braku koncepcji prac kartograficznych, a w związku z tym braku odpowiednich środków finansowych. Nie stworzono również zrzębów kartograficznej redakcji naukowej, która zgodnie z ustalonymi wytycznymi przygotowywałaby mapy geologiczne do druku. Nie określono ponadto zakresu i formy zdjęcia geologicznego oraz instrukcji i przepisów wykonawczych, które powinien stosować geolog kartujący. Spowodowało to, że w rękopisach opracowań kartograficznych z lat 1919–1939 znajduje się najróżnorodniejszy materiał o odmiennej klasyfikacji geologicznej, różnych oznaczeniach, różnej skali topograficznej i meto-

¹ Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; leszek.marks@pgi.gov.pl

dzie zdjęcia geologicznego (Rühle, 1955). Z takiego materiału z trudem zestawiono jedynie 4 odosobnione arkusze seryjnej mapy geologicznej Polski w skali 1:100 000 (Skole, Nadwórna, Opatów i Kielce), wydrukowane w latach 1934–1938 i obejmujące obszar ok. 4000 km², czyli zaledwie 1% powierzchni Polski (Rühle, 1955). W dniu wybuchu drugiej wojny światowej były jeszcze przygotowane do druku dwa kolejne arkusze tej serii (Wadowice i Mizocz). Opracowane arkusze reprezentowały wysoki poziom merytoryczny, a ich strona graficzna spełniała oczekiwania odbiorców, dlatego posługiwano się nimi przez kilkadziesiąt następnych lat. Jednakże o rozmiarach zaniedbania i zaniechania w dziedzinie seryjnej kartografii geologicznej świadczy fakt, że z 489 arkuszy wyznaczonych w skorowidzu mapy geologicznej w skali 1:100 000, w połowie lat 30. w opracowaniu geologicznym było teoretycznie ok. 14% edycji, ale faktycznie jedynie 11 arkuszy, czyli zaledwie ok. 2% całości. Taki niezadowolający stan kartografii geologicznej w Polsce miał przełożenie na stan obronności kraju w obliczu zbliżającej się wojny, szczególnie wobec diametralnie innego podejścia do znaczenia geologii i kartografii geologicznej w Niemczech i Związku Radzieckim. Sytuacja finansowa instytutu poprawiła się znacznie dopiero po objęciu stanowiska dyrektora przez profesora K. Bohdanowicza w 1938 r., ale nie miało to już większego wpływu na stan kartografii geologicznej w chwili wybuchu wojny (Urban, Graniczny, 2009).

Trudna sytuacja polskiej seryjnej kartografii geologicznej wynikała przede wszystkim ze zbyt małej liczby kartujących geologów, co było pokłosiem nie tylko ograniczonego kształcenia w szkołach wyższych, ale także braku nowych miejsc pracy. Na przykład w 1936 r. Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie zatrudniał jedynie 8 geologów (Skoczylas, 2013). W związku z tym prawie wszystkie materiały kartograficzne opracowane w latach 1920–1938 były bardzo ubogie i przeważnie nie nadawały się do publikacji w skali 1:100 000, a jednocześnie PIG nie posiadał archiwum do przechowywania map rękopiśmiennych (Rühle, 1955). Dla wielu tzw. kartowanych arkuszy nie przewidywano opracowania mapy i dlatego liczby takich arkuszy, wymieniane w różnych sprawozdaniach, nie umożliwiają oceny stanu zaawansowania opracowania kartograficznego obszaru całego państwa. Przykładowo, w sprawozdaniu za 1938 r. (Bohdanowicz, 1939) podano liczbę ok. 50 arkuszy będących w opracowaniu, ale z załączonych skorowidzów wynika, że w przypadku 80% z nich prace kartograficzne zostały ledwo rozpoczęte (Rühle, 1955).

Oprócz wymienionej, podstawowej mapy geologicznej w skali 1:100 000 w okresie międzywojennym opublikowano dla Zagłębia Dąbrowskiego wzorcowy arkusz Grodziec *Szczegółowej Mapy Geologicznej Polskiego Zagłębia Węglowego w skali 1:25 000* (Doktorowicz-Hrebnicki, 1934) oraz skartowano 8 kolejnych arkuszy, z których 2 (Ząbkowice i Dąbrowa Górnicza) zostały opublikowane w 1947 r. (Wołkowicz i in., 2015).

Wyniki kompleksowych badań naftowych obszarów Karpat zostały przedstawione w postaci syntetycznych i szczegółowych map geologicznych. Powstały one w efekcie terenowych prac kartograficznych i dokumentują postęp w rozpoznaniu budowy geologicznej tego obszaru w okresie 20-lecia międzywojennego. Do najważniejszych należą mapy geologiczne polskich Karpat Wschodnich w skali 1:200 000 (Bujalski i in., 1925; Tołwiński, 1927, 1939).

W 1937 r. została opublikowana monografia przyrodnicza powiatu kowelskiego, zawierająca sporządzoną na pełnym podkładzie topograficznym, oryginalną mapę geo-

logiczną w skali 1:300 000 (Rühle, 1937). Mapa ta stanowiła pierwsze tego typu wydawnictwo w Polsce i była wzorem dla podjętych 10 lat później prac nad przeglądową mapą geologiczną Polski (Malinowski, 1981).

Jedyna opublikowana w okresie międzywojennym przeglądowa mapa geologiczna w skali 1:750 000 (Kuźniar, 1926) była kombinacją mapy zakrytej (w północnej części) i odkrytej (w części południowej). Mapa ta powstała z polecenia dyrektora PIG i miała na celu przedstawienie stanu rozpoznania geologicznego Polski w 1925 r. Wcześniej mapy podobnego typu były wydane w 1894 r. (*Carte Geologique Internationale de l'Europe*) i w 1912 r. (*Przeglądowa mapa geologiczna Polski* autorstwa Józefa Grzybowskiego). Od tamtego czasu przeprowadzono w Polsce wiele badań geologicznych, których wyniki w znacznej mierze nie były publikowane. Czesław Kuźniar, przygotowując mapę, wykorzystał wszystkie dostępne dane, a w tekście objaśniającym podziękował za pomoc, pisząc: *...wszyscy geolodzy, do których w tej sprawie zwracaliśmy się, oddali nam do dyspozycji z całą gotowością swoje materiały...*

W okresie międzywojennym opublikowano również przeglądową *Mapę bogactw kopalnych Rzeczypospolitej Polskiej w skali 1:750 000* (Czarnocki, 1931, 1932), na której przedstawiono występowanie surowców energetycznych, rud żelaza, cynkowo-olowiowych, miedzi, pirytu, soli, fosforytów, gipsów, siarki, barytu i gliniek ogniotrwałych, a objaśnienia do mapy były jednocześnie nieformalnym bilansem zasobów (Urban, Graniczny, 2009).

Wśród map okresu międzywojennego obok tzw. kartografii rejestracyjnej rozwinął się również nurt kartografii problemowej, obejmujący m.in. mapy strukturalne i stratygraficzne przedstawiające wglębną budowę geologiczną (Skoczylas, 2009). Dorobek polskiej kartografii geologicznej okresu międzywojennego obejmuje ponad 61 opublikowanych, samodzielnych map geologicznych. Wśród nich 10% wydano w atlasach, a co trzecia mapa dotyczyła zagadnień surowcowo-złożowych.

W ciągu pierwszego 20-lecia działalności Państwowego Instytutu Geologicznego opracowania kartografii geologicznej nie ograniczały się jedynie do wymienionych map seryjnych i nieseryjnych. Grupy terenowe, utworzone dla potrzeb zdjęcia geologicznego, zebrały bardzo bogaty materiał kartograficzny, który częściowo stanowi ilustrację graficzną licznych prac publikowanych w *Sprawozdaniach Państwowego Instytutu Geologicznego* i *Biuletynie Państwowego Instytutu Geologicznego*, a liczba różnych map i szkiców stanowiących załączniki graficzne do tekstów przekracza 120 pozycji (Urban, Graniczny, 2009).

OKRES DRUGIEJ WOJNY ŚWIATOWEJ

W trakcie okupacji niemieckiej nastąpiło ograniczenie działalności instytutu, a jego reorganizacja w kwietniu 1940 r. była połączona ze zmianą nazwy na *Amt für Bodenforschung* oraz przeniesieniem centrali do Krakowa. Dyrektorem został profesor Roland Brinkmann, od kwietnia 1944 r. zaś – profesor Wilhelm Emil Petrascheck. Przewodzone prace geologiczne koncentrowały się na rejestracji złóż surowców mineralnych, wybranych badaniach geofizycznych i kartografii geologicznej. Zakres prac terenowych związanych z kartowaniem geologicznym został poszerzony od 1942 r., a ich celem było opracowanie przeglądowej mapy geologicznej w skali 1:300 000 na podstawie zdjęcia geologicznego wykonywanego przeważnie w skali 1:100 000, a wyjątkowo także w skali 1:25 000 (Graniczny i in., 2012). Tylko część uzyskanych wyników

proszonych badań przekazywano władzom okupacyjnym, gromadząc wszystkie w sposób utajony do wykorzystania po wojnie. W trakcie prac kartograficznych inwentaryzowano niemieckie instalacje wojskowe, a zebrane informacje dostarczano wywiadowi Armii Krajowej.

Istotnym osiągnięciem kartografii geologicznej tego okresu jest przeglądowa mapa geologiczna w skali 1:300 000 (*Übersichtskarte der Geologie und Bodenschätze des Generalgouvernements*). W latach 1940–1944 prace wykonane na 16 arkuszach w skali 1:100 000 były następnie zestawiane na arkuszu mapy w skali 1:300 000, zarówno w wersji mapy powierzchniowej (*Ausgabe A: Geologie und Bodenarten*), jak i mapy podłoża czwartorzędu (*Ausgabe B: Tieferer Untergrund, Quartär abgedeckt*), uzupełnione objaśnieniami tekstowymi. W czasie okupacji wydrukowano jedynie arkusz Radom mapy powierzchniowej, opracowany przez Edwarda Rühlego, ale zestawione materiały kartograficzne zostały wykorzystane wkrótce po wojnie (ryc. 2).

OKRES POWOJENNY

Bezdiskusyjnym twórcą polskiej kartografii geologicznej, której podwaliny zostały położone w pierwszej połowie okresu powojennego, jest profesor Edward Rühle (ryc. 1), wieloletni wicedyrektor i dyrektor Państwowego Instytutu Geologicznego, autor i redaktor wielu opracowań kartograficznych oraz inicjator utworzenia w instytucie zakładu poligraficznego. Jego zasługą jest niezwykła intensyfikacja prac związanych z kolejnymi edycjami



Ryc. 1. Profesor Edward Rühle (1905–1988) – twórca polskiej kartografii geologicznej i wieloletni dyrektor Państwowego Instytutu Geologicznego

Ryc. 1. Professor Edward Rühle (1905–1988) – creator of the Polish geological mapping and many years' director of the Polish Geological Institute

seryjnych map geologicznych, obejmujących obszar całej Polski i realizowanych w różnej skali przez Państwowy Instytut Geologiczny pełniący rolę głównego wykonawcy i koordynatora wieloletnich projektów kartograficznych.

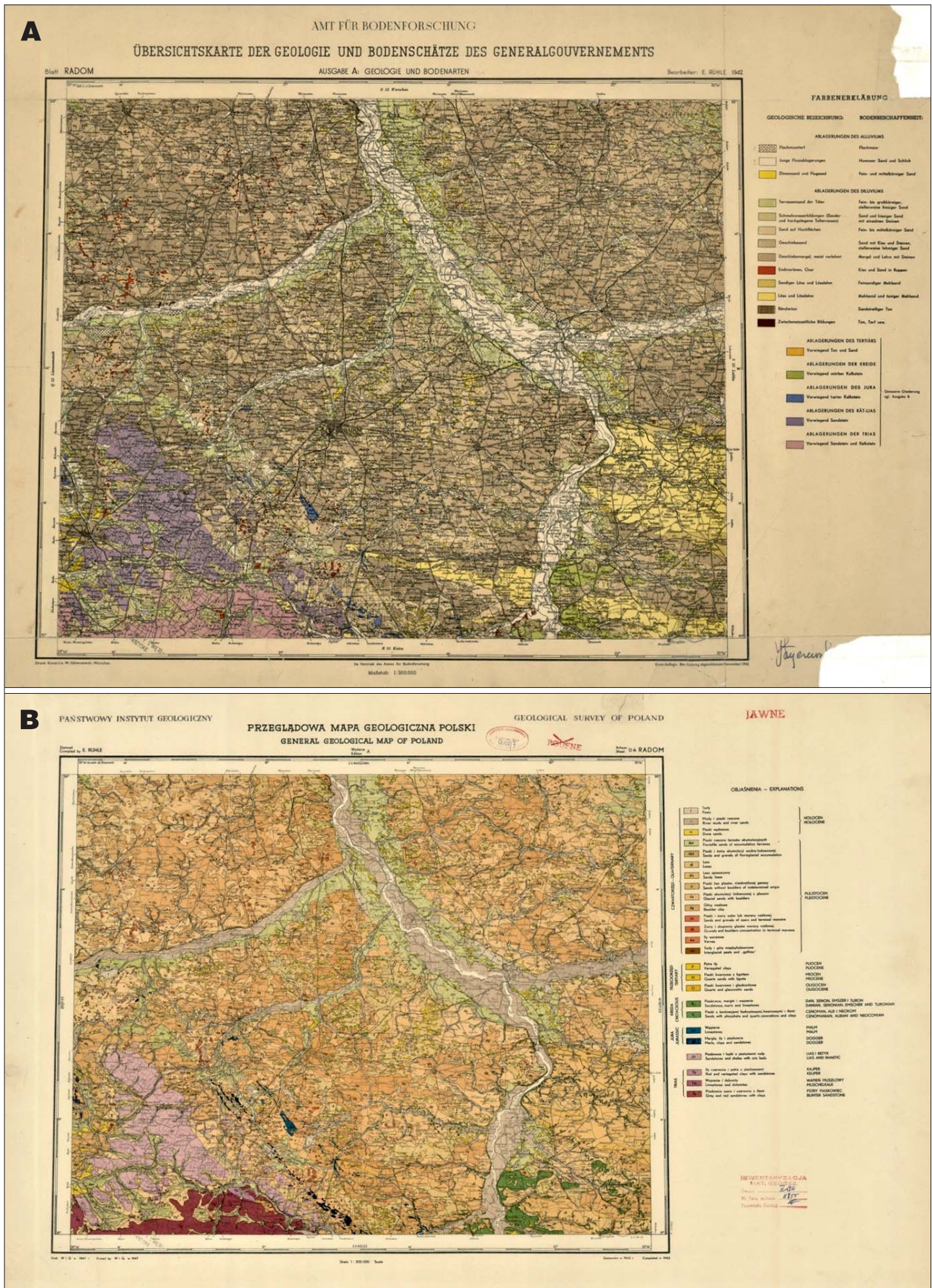
Pierwszym wielkim przedsięwzięciem w zakresie kartografii geologicznej jest jednolita *Przeglądowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:300 000*, wykonana w latach

1946–1955 pod kierunkiem i redakcją Edwarda Rühlego, obejmująca po 28 arkuszy wydania A (mapa utworów powierzchniowych, czyli zakryta) i B (mapa bez utworów czwartorzędowych, czyli odkryta). Dla takiej skali stosunkowo łatwo można było na podstawie istniejącego materiału przygotować odpowiedni podkład topograficzny oraz wykorzystać wszystkie wcześniejsze publikowane i rękopiśmienne materiały geologiczne, obejmujące nie tylko mapy geologiczne, ale także geomorfologiczne, gleboznawcze i klasyfikacji gruntów (Rühle, 1955). Cięcia arkuszowe map w skali 1:300 000 stosowano już w latach 30. (np. Rühle, 1937), a taką samą skalę miała również mapa przeglądowa zestawiana w czasie okupacji. Zmiana granic Polski po drugiej wojnie światowej była jedną z przyczyn braku jakichkolwiek materiałów kartograficznych znacznej części obszaru naszego kraju, dlatego konieczne było wykonanie tam zdjęcia geologicznego. Prace terenowe zostały zakończone w 1951 r., a prace redakcyjne w 1952 r. – w rezultacie zestawiono w skali 1:100 000 (371 arkuszy) jednolitą, rękopiśmienną mapę geologiczną jako podstawę do zredagowania i wydania drukiem mapy przeglądowej w skali 1:300 000.

Ta pierwsza seryjna mapa geologiczna Polski, która wypełnia istotną lukę w polskiej geologii, została opracowana według przyjętych wytycznych (Rühle, 1955). Obejmowały one przede wszystkim ustalenie głównych zasad podziału geologicznego w zdjęciu geologicznym oraz ścisłych wskazań do opracowania kameralnego. W poszczególnych latach koncentrowano się na wydawaniu określonych arkuszy mapy oraz utworzono specjalną grupę kameralno-redakcyjną, której zadaniem było systematyczne zestawianie materiałów pod kierunkiem odpowiedzialnego redaktora i która – dla dotrzymania terminu realizacji – wielokrotnie wkraczała w kompetencje autorskie. Uzyskano zabezpieczenie finansowe na pokrycie kosztu prac terenowych, redakcyjnych i druku, a wykonana mapa stanowiła w późniejszym okresie podstawę różnych opracowań teoretycznych i praktycznych.

Warto zwrócić uwagę na ewolucję treści mapy geologicznej Polski w skali 1:300 000, co było spowodowane nie tylko coraz lepszym rozpoznaniem budowy geologicznej naszego kraju (zaznaczone stopniowym uszczegóławianiem podziału stratygraficznego), ale także wynikało ze zmieniających się uwarunkowań politycznych. W odróżnieniu od wydania niemieckiego w czasie okupacji, arkusze wydane po wojnie były dwujęzyczne, na początku (1945–1948) w języku polskim i angielskim, a wydawcą był Państwowy Instytut Geologiczny – *Geological Survey of Poland* (ryc. 2B). Od 1949 r. język angielski został zastąpiony przez rosyjski, a zamiast *Polish Geological Survey* pojawił się najpierw *Польский Геологический Институт*, a po utworzeniu Centralnego Urzędu Geologii w 1952 r., podległy mu instytut utracił pierwszy człon swojej nazwy (*Państwowy/Польский*), co trwało aż do 1987 r.

Równoległe opracowywano zbiorowo i publikowano inne mapy seryjne w skali 1:300 000. Były to: *Przeglądowa Mapa Grawimetryczna Polski* i *Przeglądowa Mapa Magnetyczna Polski* (ukończone w 1959 r., red. A. Dąbrowski), *Przeglądowa Mapa Geologiczno-Inżynierska Polski* (1955–1962, red. L. Watycha), *Przeglądowa Mapa Hydrogeologiczna Polski* (red. C. Kolago) i *Przeglądowa Mapa Surowców Mineralnych* (ukończona w 1962 r., red. E. Rühle). *Przeglądowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:300 000* stanowiła również podlegający generalizacji materiał wyjściowy do *Mapy geologicznej Polski w skali 1:1 000 000*, wydanej w 1962 r.



Ryc. 2. Arkusz Radom seryjnej mapy powierzchniowej w skali 1:300 000 (autor E. Rühle): **A** – *Przełądowa Mapa Geologiczna i Kopaliny Generalnego Gubernatorstwa* (1942), **B** – *Przełądowa Mapa Geologiczna Polski* (zestawiona w 1943, wydana w 1947)
 Ryc. 2. Sheet Radom of the geological map 1:300 000 (author E. Rühle): **A** – *Übersichtskarte der Geologie und Bodenschätze des General Gouvernements* (1942), **B** – *General Geological Map of Poland* (compiled in 1943, published in 1947)

W latach 50. przystąpiono do realizacji seryjnej *Mapy Kopalni Budowlanych Polski w skali 1:100 000* (red. A. Kostecki), a także ukazały się mapy geologiczne Górnośląskiego Zagłębia Węglowego w skali 1:50 000 i 1:100 000, opracowane przez S. Doktorowicz-Hrebniackiego (Tyska, 1960). W 1963 r. wydano pośmiertnie dwuarkuszkową *Mapę Geologiczną Pienin w skali 1:10 000*, której autorem był Ludwik Horwitz, zamordowany przez Niemców w czasie wojny. Jednak największe znaczenie miały, rozpoczęte w 1951 r., prace przygotowawcze związane z opracowaniem *Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski* (SMGP) na podstawie jednolitych zdjęć terenowych w skali 1:25 000, dla której był dostępny odpowiedni podkład topograficzny (Rühle, 1955). Jako ostateczną skalę opracowania i wydania mapy zaproponowano skalę 1:50 000, w miejsce wcześniej stosowanej 1:100 000. Od 1953 r. kartografia powierzchniowa stała się programem utworzonego w tym czasie Centralnego Urzędu Geologii, któremu podlegał ówczesny Instytut Geologiczny. Poprzez tłumaczenie z języka rosyjskiego powstała w 1954 r. *Tymczasowa instrukcja sporządzania zdjęcia geologicznego*, a w 1957 r. *Zarządzenie nr 19 Prezesa CUG* nałożyło na Instytut Geologiczny obowiązek opracowania i wydania *Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski* i określiło skład jej elementów (przekrój geologiczny, profile stratygraficzne i objaśnienia tekstowe z załącznikami graficznymi w formie szkiców tematycznych, przekrojów geologicznych, rysunków i tabel) – ta forma wydawnictwa przetrwała właściwie do chwili obecnej. Zasady sporządzania mapy i jej załączników zostały w 1958 r. szczegółowo unormowane w instrukcji dyrektora Instytutu Geologicznego, która odnosiła się do szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:25 000 i 1:50 000, przy czym skala 1:25 000 dotyczyła wyłącznie obszaru Sudetów i jako seryjna *Mapa Geologiczna Sudetów w skali 1:25 000* była zestawiana w latach 1955–1998 na podstawie wcześniejszych opracowań niemieckich, a dopiero później region ten został opracowany w skali 1:50 000. W instrukcji z 1958 r. zawarto również podstawowe zalecenia redakcyjne (por. Baraniecka, 1997; Makowska, 1997).

W miarę upływu czasu kolejne instrukcje opracowania i wydania SMGP (1977, 1991, 1996, 2004) poszerzały zakres prac i szczegółowość obrazowania, a rozpoczęcie realizacji arkusza poprzedzało sporządzenie i zatwierdzenie projektu programu prac geologicznych. W latach 70. wprowadzono specjalnie zaprojektowane wiercenia badawcze, badania geofizyczne i laboratoryjne, a objaśnienia tekstowe zostały wzbogacone o dodatkowe załączniki. Istotnym zmianom podlegał schemat stratygraficzny oraz wykazy wydzielen geologicznych, które po rozpoczęciu w 1994 r. cyfrowego opracowania materiałów autorskich i budowy komputerowej bazy danych SMGP zostały przekształcone w słowniki (litologiczny, genetyczny, form rzeźby terenu, jednostek tektonicznych i znaków konwencjonalnych na mapie dokumentacyjnej).

Poważnym mankamentem było stosowanie do początku lat 90. podkładu topograficznego w układzie współrzędnych Borowa Góra 1980 i 1965, wpisanego w ramkę układu współrzędnych 1942 (odwzorowanie Gaussa-Krügera), z celowym zniekształceniem położenia treści topograficznej (Gogołek i in., 1997). Ujednolicenie podkładu topograficznego w 1993 r. skutkowało koniecznością przeniesienia treści mapy geologicznej z arkuszy już opracowanych i wydrukowanych na mapę topograficzną w układzie współrzędnych 1942, pozbawioną za-

falszowania treści topograficznej, co było powiązane z dopasowaniem przebiegu granic geologicznych do kształtu izohips i przebiegu sieci rzecznej oraz uzupełnianiem treści na marginesach arkuszy. Ubocznym skutkiem było zwiększenie liczby arkuszy SMGP z 1069 do 1085.

Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 jest niewątpliwie największym przedsięwzięciem kartografii geologicznej w Polsce i tym samym najważniejszym osiągnięciem Państwowego Instytutu Geologicznego. Realizacja edycji odbywała się z różnym natężeniem – przyspieszenie prac nastąpiło w 1978 r., a kolejne z początkiem lat 90. (Ber, 1997). Rozwój i nowe metody badawcze w trakcie realizacji SMGP wymagały przygotowania odpowiednich poradników (Marks, Ber, 1999; Morawski, 2019), szczególnie w związku z brakiem w Polsce nowoczesnych podręczników kartografii geologicznej. W 2009 r. zostały zakończone opracowania autorskie pierwszej edycji SMGP, przez co uzyskano pełne pokrycie szczegółową mapą geologiczną obszaru całej Polski. Do ostatecznego zakończenia pierwszego wydania SMGP pozostała jeszcze część prac redakcyjnych i cyfrowych, a także reambulacja najstarszych arkuszy – częściowa bądź pełna, co umożliwi aktualizację treści geologicznej z zastosowaniem nowoczesnych metod badawczych.

Edycja SMGP umożliwiła wykonywanie innych seryjnych, szczegółowych map specjalistycznych, przede wszystkim hydrogeologicznej (od 1989 r.), litogenetycznej (od 2006 r.) i geologiczno-gospodarczej (od 1992 r.). Ta ostatnia, wzbogacona o nowe warstwy tematyczne, jest wydawana od 2002 r. jako mapa geośrodowiskowa (Ber, 2004).

W 1955 r. Państwowy Instytut Geologiczny rozpoczął przygotowania do opracowania *Mapy Geologicznej Polski w skali 1:200 000* (MGP), przyjętej jako skala standardowa dla krajów bloku wschodniego, będących członkami Rady Wzajemnej Pomocy Gospodarczej (Ber, Podemski, 1997). Pierwsza instrukcja określająca podstawowe zasady opracowania tej mapy została przyjęta przez przedstawicieli służb geologicznych krajów RWPG w 1956 r., a dwa lata później wydana przez instytut, co uruchomiło opracowanie tymczasowych wersji kilku arkuszy obrazujących różne regiony kraju. Systematyczne prace nad tą przeglądową mapą geologiczną Polski, złożoną z 78 arkuszy (red. J. Malinowski, od 1972 r. J.E. Mojski) rozpoczęły się w 1964 r. od zarządzenia dyrektora instytutu i wydania w 1967 r. *Wytycznych* oraz przygotowania w 1973 r. *Instrukcji w sprawie opracowania i wydania Mapy Geologicznej Polski 1:200 000*. Realizacja mapy była bardzo intensywna w latach 1970., ale ostatnie arkusze wydano dopiero w 1998 r. Mapa składała się z wydania A (zakryta) i B (odkryta); była uzupełniona objaśnieniami tekstowymi i została opracowana wyłącznie w języku polskim. Z założenia MGP 1:200 000 powinna bazować na opracowanych arkuszach SMGP, jednak realizacja szczegółowej mapy przebiegała dużo wolniej. W związku z tym dla obszarów kraju, które nie zostały zobrazowane na arkuszach SMGP, wykonywano albo przeglądowe zdjęcie geologiczne, albo jedynie interpretacyjne prace zestawcze (Ber, Podemski, 1997).

W nawiązaniu do *Mapy Geologicznej Polski w skali 1:200 000* i jako jej uzupełnienie opracowano w tej samej skali: *Przeglądową Mapę Hydrogeologiczną Polski* (1976–1990, red. C. Kolago) oraz *Mapę Magnetyczną Polski* i *Mapę Grawimetryczną Polski* (obie w latach 1978–1992, red. A. Dąbrowski). Uzupełnieniem były przeglądowe mapy regionalne w skali 1:200 000: *Mapa fotogeologiczna Sudetów* (1996, autorzy J. Bażyński i in.) i *Mapa Geolo-*

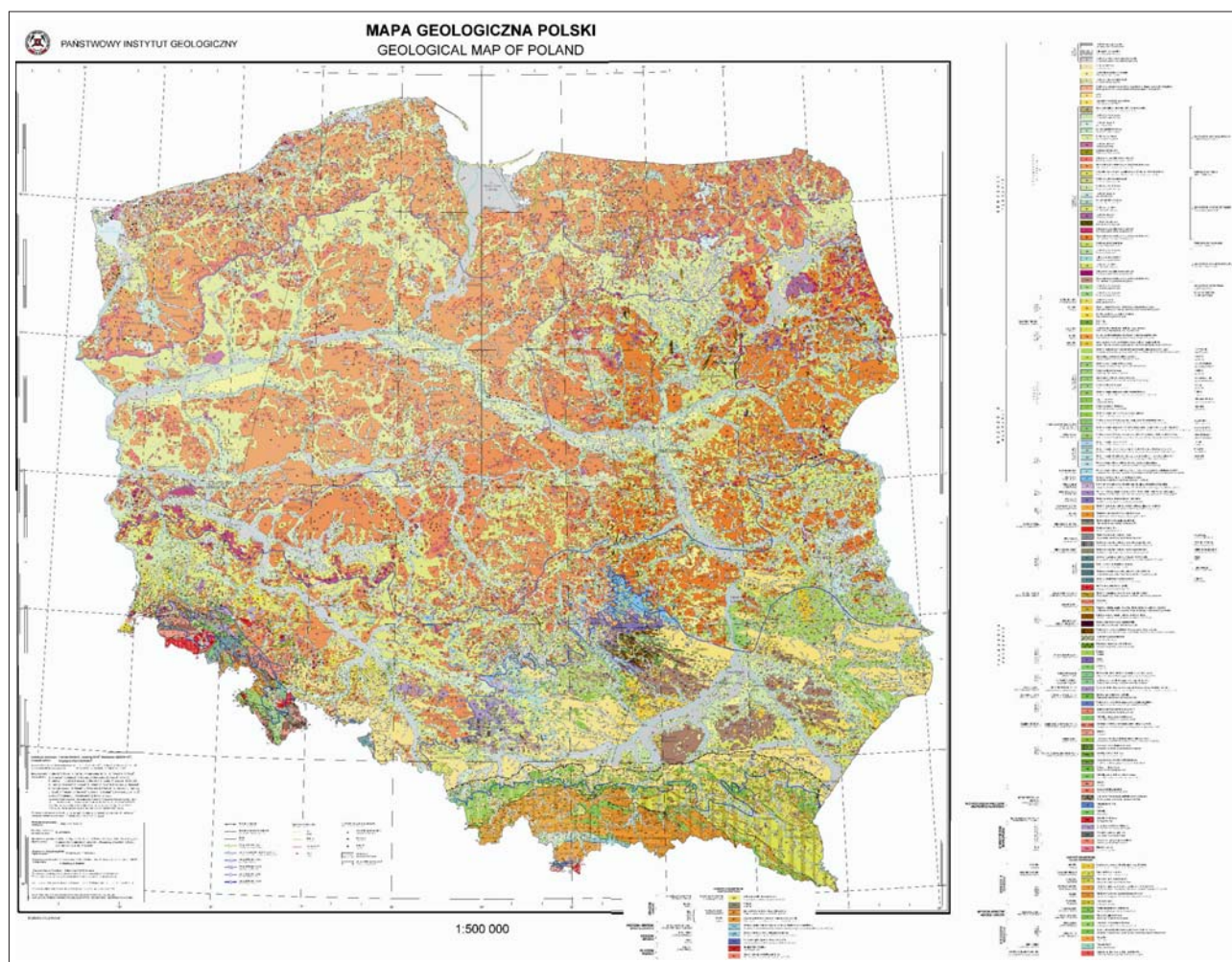
giczna Dna Bałtyku – Bez Utworów Czwartorzędowych (1989–2000, red. J.E. Mojski). Na podstawie SMGP 1:50 000 i MGP 1:200 000 opracowano *Mapę geologiczną Polski 1:500 000* (2006, red. L. Marks, A. Ber, W. Gogołek, K. Piotrowska; ryc. 3), a obecnie – po zakończeniu edycji SMGP i zaawansowanej reambulacji MGP – jest przygotowywane nowe wydanie, tym razem nie tylko mapy powierzchniowej, ale również map podłoża czwartorzędu i podłoża kenozoiku.

Skala 1:200 000 została przyjęta jako standardowa dla map przeglądowych w wielu krajach europejskich, dlatego w związku ze zbliżającym się zakończeniem pierwszej edycji SMGP 1:50 000, w 2003 r. rozpoczęto drugą edycję (reambulację) MGP 1:200 000 (red. A. Ber, od 2009 r. L. Marks), tym razem w połączeniu z cyfryzacją treści mapy i budową bazy danych.

Wśród innych seryjnych map Polski należy wymienić *Mapę Geologiczną Tatr Polskich w skali 1:10 000* (red. K. Guzik, S. Sokołowski), której 14 arkuszy wykonano w latach 1958–1980. Treść *Mapy geologicznej Tatr Polskich w skali 1:30 000*, opublikowanej przy udziale pracowników Państwowego Instytutu Geologicznego w 1979 r., uwzględniała już kontakty tektoniczne między jednostkami strukturalnymi – nasunięcia i uskoki (Bac-Moszaszwili i in., 1979). Obie te mapy zostały opracowane jako mapy odkryte – bez osadów czwartorzędowych.

W latach 2005–2015 opublikowano *Szczegółową Mapę Geologiczną Tatr w skali 1:10 000*, która miała być pierwotnie drugim wydaniem wcześniejszej mapy, ale w rezultacie stała się wydaniem zupełnie nowym, ponieważ po rozpoczęciu prac związanych z realizacją mapy wynikła konieczność przeprowadzenia uzupełniającego zdjęcia geologicznego. Mapa ta składa się z 25 arkuszy opracowanych cyfrowo i ma własną, komputerową bazę danych (Piotrowska, Wójcik, 2008). Do edycji tej mapy wykorzystano podkład topograficzny w układzie współrzędnych 1992, a całe arkusze (także po stronie słowackiej) zostały wypełnione treścią geologiczną, także z uwzględnieniem pokrywy osadów czwartorzędowych.

Poza wymienionymi mapami seryjnymi wykonano również *Mapę Geodynamiczną Polskiej Strefy Brzegowej Bałtyku w skali 1:10 000* (1993–2007), której treść zawiera elementy geologii, geodynamiki, waloryzacji sozologicznej, hydrogeologii, geologii inżynierskiej i surowcowej. W 1996 r. opracowano 4 pilotażowe arkusze *Szczegółowej Mapy Geologicznej Gór Świętokrzyskich w skali 1:25 000*. Zainicjowano również realizację seryjnej *Mapy Geośrodowiskowej Terenów Zdegradowanych i Podwyższonego Ryzyka Naturalnego 1:10 000* (2005–2007, red. M. Sikorska-Maykowska), przygotowując 4 arkusze pilotażowe (Warszawa–Praga, Mysłowice, Szczawnica i Siechnice) oraz instrukcję.



Ryc. 3. *Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000* (red. L. Marks, A. Ber, W. Gogołek, K. Piotrowska, 2006)
Ryc. 3. *Geological map of Poland 1:500 000* (eds. L. Marks, A. Ber, W. Gogołek, K. Piotrowska, 2006)

Tab. 1. Najważniejsze mapy geologiczne wykonane w Państwowym Instytucie Geologicznym w ostatnich 60 latach
Table 1. Main geological maps prepared by the Polish Geological Institute during the last 60 years

Rok wydania <i>Year of edition</i>	Tytuł mapy <i>Map title</i>	Skala <i>Scale</i>	Redaktor naukowy lub autor* <i>Science editor or author*</i>
1956	<i>Mapa magnetyczna Polski</i>	1:1 000 000	A. Dąbrowski K. Karaczun
1959	<i>Mapa geologiczna Karpat polskich</i>	1:200 000	część E – H. Świdziński* część W – S. Sokołowski*
1966	<i>Mapa geologiczna Polski bez utworów kenozoiku (łącznie z paleocenem dolnym)</i>	1:1 000 000	W. Pożaryski*
1966	<i>Mapa geologiczna trzeciorzędu lądowego w Polsce</i>	1:500 000	E. Ciuk*
1967	<i>Mapa geologiczna regionu dolnośląskiego (bez utworów czwartorzędu)</i>	1:200 000	L. Sawicki
1967	<i>Mapa geologiczna odkryta obszaru lubelskiego bez utworów młodszych od karbonu</i>	1:200 000	A.M. Żelichowski* L. Miłaczewski* A. Krassowska*
1970	<i>Mapa hydrogeologiczna Polski</i>	1:1 000 000	C. Kolago
1971	<i>Mapa złóż surowców mineralnych</i>	1:500 000	R. Osika*
1971	<i>Mapa wód mineralnych Polski</i>	1:1 000 000	S. Turek
1971	<i>Mapa złóż surowców mineralnych Polski</i>	1:500 000	R. Osika
1972	<i>Mapa geologiczna Polski bez utworów kenozoicznych</i>	1:500 000	R. Osika i in.
1974	<i>Mapa sejsmiczna Polski</i>	1:500 000	J. Skorupa
1974	<i>Mapa wód mineralnych Polski</i>	1:1 500 000	J. Dowgiałło
1976	<i>Mapa złóż surowców mineralnych Polski</i>	1:2 000 000	R. Osika
1978	<i>Mapa geologiczna Polski bez utworów kenozoicznych i kredowych</i>	1:500 000	E. Rühle
1979	<i>Geological map of Poland and adjoining countries without Cenozoic formations (without Quaternary in the Carpathians)</i>	1:1 000 000	A. Kawecka J. Zając
1980	<i>Mapa tektoniczna cechsztyńsko-mezozoicznego kompleksu strukturalnego na Niżu Polskim</i>	1:500 000	R. Dadlez
1981	<i>Mapa kruszywa naturalnego w Polsce</i>	1:500 000	Z. Siliwończuk
1984	<i>Mapa surowców mineralnych Polski</i>	1:500 000	R. Osika
1984	<i>Mapa fotogeologiczna Polski</i>	1:1 000 000	J. Bażyński, S. Doktor M. Graniczny
1984	<i>Mapa geologiczna Polski i krajów ościennych bez utworów kenozoicznych, mezozoicznych i permskich</i>	1:1 000 000	W. Pożaryski Z. Dembowski
1986	<i>Mapa geologiczna Polski</i>	1:500 000	E. Rühle
1986	<i>Mapa geologiczna Polski bez utworów czwartorzędowych</i>	1:500 000	E. Rühle, E. Ciuk R. Osika, J. Znosko
1990	<i>Mapa złóż węgla brunatnych i perspektyw ich występowania w Polsce</i>	1:500 000	E. Ciuk*, M. Piwocki*
1991	<i>Mapa konfliktów górnictwa ze środowiskiem</i>	1:750 000	S. Kozłowski* K. Wyrwicka*
1992	<i>Mapa tektoniczna okresu waryscyjskiego</i>	1:1 000 000	W. Pożaryski P. Karnkowski
1993	<i>Mapy radioekologiczne Polski</i>	1:750 000	R. Strzelecki* S. Wołkowicz* J. Szewczyk* P. Lewandowski*
1994	<i>Mapa geologiczno-inżynierska Polski</i>	1:500 000	B. Jakubicz* W. Łodzińska*
1994	<i>Mapa waloryzacji ekonomiczno-środowiskowej złóż węgla brunatnego w Polsce</i>	1:750 000	M. Piwocki, J. Kasiński
1994	<i>Mapa hydrogeologiczna systemu czwartorzędowego</i>	1:500 000	B. Paczyński
1995	<i>Mapa ognisk zanieczyszczeń wód podziemnych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i jego obrzeżenia</i>	1:100 000	A. Różkowski A. Siemiński
1996	<i>Mapa chemizmu i jakości zwykłych wód podziemnych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i jego obrzeżenia</i>	1:100 000	A. Różkowski, A. Chmura
1998	<i>Mapa tektoniczna kompleksu cechsztyńsko-mezozoicznego na Niżu Polskim</i>	1:500 000	R. Dadlez
1998	<i>Mapa tektoniczna Polski</i>	1:1 000 000	J. Znosko
1999	<i>Mapa geologiczna dna Bałtyku bez utworów czwartorzędowych</i>	1:500 000	R. Kramarska
2000	<i>Mapa geologiczna Polski bez utworów kenozoiku</i>	1:1 000 000	R. Dadlez, S. Marek J. Pokorski
2001	<i>Mapa kruszywa naturalnego w Polsce</i>	1:500 000	E. Tołkanowicz* K. Żukowski*
2001	<i>Mapa tektoniczna Sudetów i bloku przedsudeckiego</i>	1:200 000	Z. Cymerman
2006	<i>Mapa glacictektoniczna Polski</i>	1:1 000 000	A. Ber

Tab. 2. Najważniejsze atlasy geologiczne wykonane w Państwowym Instytucie Geologicznym w ostatnich 60 latach
Table 2. Main geological atlases prepared by the Polish Geological Institute during the last 60 years

Rok wydania Year of edition	Tytuł atlasu Map title	Skala Scale	Redaktor naukowy lub autor* Science editor or author*
1968	<i>Atlas geologiczny Polski</i>	1:2 000 000	J. Znosko
1968	<i>Atlas geologiczny przedgórze Karpat polskich</i>	1:500 000	P. Karnkowski*, S. Ołtuszyk*
1970	<i>Mineralogenic Atlas of Poland</i>	1:2 000 000	R. Osika
1970	<i>Atlas mineralogiczny Polski</i>	1:2 000 000	R. Osika
1973–1974	<i>Atlas litologiczno-surowcowy Polski</i>	1:2 000 000	Z. Siliwończuk
1974	<i>Atlas litologiczno-paleogeograficzny obszarów platformowych Polski</i>	1:2 000 000	J. Czermiński
1976	<i>Atlas zasobów zwykłych wód podziemnych i ich wykorzystania w Polsce – część I</i>	1:500 000	J. Malinowski
1978	<i>Atlas facjalno-paleogeograficzny permu obszarów platformowych Polski</i>	1:500 000	S. Depowski
1979	<i>Atlas geologiczno-strukturalny południowej części Morza Bałtyckiego</i>	1:750 000	A. Witkowski
1980	<i>Atlas geologiczny Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Mapy geotermiczne</i>	1:100 000	M. Karwasiecka
1982	<i>Atlas geologiczny podłoża krystalicznego polskiej części platformy wschodnioeuropejskiej</i>	1:500 000	S. Kubicki, W. Ryka
1983	<i>Atlas geologiczny Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Mapy jakości węgla</i>	1:100 000	A. Kotas, Z. Buła, S. Gądek, J. Kwarciniński, R. Malicki
1983	<i>Atlas geologiczno-surowcowy obszaru lubelskiego</i>	1:500 000	A. Żelichowski, S. Kozłowski
1991	<i>Atlas zasobów surowcowych odpadów mineralnych oraz zagrożeń środowiska w układzie gminnym</i>	1:750 000	S. Kozłowski
1993	<i>Atlas hydrogeologiczny Polski</i>	1:500 000	B. Paczyński
1994	<i>Atlas geologiczny Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Mapy geologiczno-strukturalne</i>	1:100 000	Z. Buła, A. Kotas
1994	<i>Geochemical atlas of the southern Baltic</i>		T. Szczepańska, S. Uścińowicz
1994	<i>Atlas zasobów zwykłych wód podziemnych i ich wykorzystania w Polsce – część II</i>	1:500 000	B. Paczyński
1995	<i>Atlas geologiczny południowego Bałtyku</i>	1:500 000	J.E. Mojski, R. Dadlez, B. Słowańska, S. Uścińowicz, J. Zachowicz
1996	<i>Atlas grawimetryczny Polski</i>	1:500 000	C. Królikowski*, Z. Petecki*
1996	<i>Atlas hydrogeochemiczny i hydrodynamiczny paleozoiku oraz ascenzyjnego zasolenia wód podziemnych na Nizinie Polskiej</i>	1:1 000 000	L. Bojarski*
1996	<i>Atlas geotermiczny Górnośląskiego Zagłębia Węglowego</i>	1:300 000	M. Karwasiecka*
1997	<i>Atlas geologiczny Polski. Mapy ścienia poziomego</i>	1:750 000	Z. Kotański
1998	<i>Atlas tektoniczny Polski (wersja polska i angielska)</i>	1:750 000	J. Znosko
1998	<i>Atlas metalogiczny cechsztyńskiej serii miedzionożelaznej w Polsce</i>	1:500 000	S. Oszczepalski* A. Rydzewski*
1998	<i>Atlas geologiczno-sozologiczny miocenijskiej formacji skalnej zapadliska przedkarpackiego</i>	1:500 000	T. Peryt
1998	<i>Atlas paleogeograficzny epikontynentalnego permu i mezozoiku w Polsce</i>	1:2 500 000	R. Dadlez, S. Marek, J. Pokorski
1999	<i>Atlas geologiczny Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Mapy węglizacji</i>	1:300 000	J. Kwarciniński
1999	<i>Atlas geologiczny Lubelskiego Zagłębia Węglowego</i>	1:200 000	A. Zdanowski
2000	<i>Atlas geologiczno-inżynierski Warszawy</i>	1:10 000	Z. Frankowski
2000	<i>Atlas geologiczny trzeciorzędowej asocjacji brunatnowęglowej w polskiej części niecki żytańskiej</i>	1:50 000	J. Kasiński*
2001	<i>Kartograficzne odwzorowanie waloryzacji stanu środowiska przyrodniczego na terenach poddanych silnej antropopresji górnictwa i przemysłu w województwie śląskim</i>	1:100 000	M. Sikorska-Maykowska
2002	<i>Atlas geologiczny paleozoiku bez permu w strefie kontaktu bloków górnośląskiego i małopolskiego</i>	1:200 000	Z. Buła
2002	<i>Atlas geologiczny paleozoiku bez permu w strefie kontaktu bloków górnośląskiego i małopolskiego</i>	1:200 000	Z. Buła*, R. Habryn* S. Kurek*
2003	<i>Atlas zanieczyszczeń gleb miejskich w Polsce</i>		A. Pasieczna*
2006	<i>Atlas geologiczny Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego</i>	1:100 000	A. Bossowski* A. Ihnatowicz*
2008	<i>Atlas geologiczno-strukturalny paleozoicznego podłoża Karpat zewnętrznych i zapadliska przedkarpackiego</i>		Z. Buła, R. Habryn
2010	<i>Atlas paleogeologiczny podpermicznego paleozoiku kratonu wschodnioeuropejskiego w Polsce i na obszarach sąsiednich (zasięg wyniesienia mazursko-białoruskiego)</i>	1:2 500 000	Z. Modliński
2017	<i>Atlas geologiczny Polski</i>		J. Nawrocki, A. Becker

W 2006 r. rozpoczęto realizację wieloletniego projektu kartograficznego System Osłony Przeciwsuwiskowej (SOPO), mającego na celu rozpoznanie i udokumentowanie wszystkich osuwisk oraz terenów potencjalnie zagrożonych ruchami masowymi w Polsce (główni koordynatorzy: D. Grabowski 2006–2016 i P. Marciniak od 2017 r.), w tym opracowanie map osuwisk i terenów zagrożonych ruchami masowymi ziemi w skali 1:10 000 wraz z tekstem objaśnień. Mapy są opracowywane w gminnym podziale administracyjnym dla obszaru Karpat oraz powiatowym dla pozostałej części Polski. Stan realizacji obejmuje obecnie 87% obszaru karpackiego i 12% obszaru pozakarpackiego.

W latach 1997–2016 opublikowano 24 mapy geoturystyczne w skali od 1:13 000 do 1:75 000 (Rychel i in., 2012; Rychel, 2015). Są to opracowania o przeznaczeniu popularno-naukowym, zawierające informacje geologiczno-geomorfologiczne na temat 9 parków krajobrazowych, 10 parków narodowych, 2 gmin i 3 innych obszarów turystycznych w Polsce.

W okresie powojennym opublikowano łącznie ponad 15 000 map tematycznych i regionalnych, częściowo pogrupowanych w atlasach (tab. 1 i 2), ale liczba ta oczywiście nie uwzględnia różnych map zawartych w publikacjach zamieszczonych w czasopiśmie naukowych. W latach 1950–1962 opracowano i wydano *Atlas geologiczny Polski* (red. E. Rühle), złożony z dwóch części: pierwsza w skali 1:1 000 000 zawierała 16 różnotematycznych map geologicznych Polski i profile najważniejszych otworów wiertniczych, druga przedstawiała mapy litofacialne w skali 1:3 000 000. Atlas ten, przygotowany na Międzynarodowy Kongres Geologiczny w Meksyku, miał specjalne wydanie w języku francuskim w skali 1:2 000 000 (1956) i zawierał 5 map: geologiczną Polski (zakryta), utworów czwartorzędowych Polski, geologiczną Polski – bez utworów czwartorzędowych i trzeciorzędowych oraz grawimetryczną Polski. W 1997 r. wydano w wersji pol-

skiej i angielskiej *Atlas geologiczny Polski* zawierający mapy geologiczne ścięcia poziomego 1:750 000 na wysokości 500, 1000, 2000, 3000, 4000 i 5000 m p.p.m. (red. Z. Kotański). Począwszy od lat 90. opracowano i wydano wiele geochemicznych opracowań kartograficznych (tab. 3; Pasieczna, 2018), a w 1996 r. rozpoczęto opracowanie *Szczegółowej Mapy Geochemicznej Górnego Śląska 1:25 000*, obejmującej łącznie 33 arkusze (red. J. Lis, A. Pasieczna).

WSPÓŁPRACA MIĘDZYNARODOWA

Istotne znaczenie dla części opracowań kartograficznych wykonywanych w Państwowym Instytucie Geologicznym ma współpraca transgraniczna, ponieważ zasięg struktur geologicznych nie pokrywa się z granicami administracyjnymi, a zróżnicowane podejście metodyczne i odmienne tradycje badawcze w krajach sąsiednich sprawiają, że kartograficzna synchronizacja ich stref przygranicznych napotyka niekiedy na duże trudności. W krajach komunistycznych nakładała się na to limitowana dostępność do strefy przygranicznej, co spowodowało, że współpraca międzynarodowa Państwowego Instytutu Geologicznego w zakresie kartografii geologicznej ograniczała się jedynie do udziału w opracowaniu syntetycznych, małoskalowych (od 1:1 000 000 do 1:2 500 000 dla Europy i 1:5 000 000 dla świata) map geologicznych i tematycznych (Podemski, 2005). Począwszy od lat 70. w opracowaniach transgranicznych wykorzystywano w ograniczonym zakresie zdjęcia satelitarne (Graniczny, 2004). Wśród nielicznych opracowań kartograficznych z tego okresu są: *Mapa tektoniczna południowo-zachodniej krawędzi platformy wschodnio-europejskiej 1:1 500 000* (1986, autorzy D. Franke, K.-B. Jubitz, J. Znosko), *Mapa hydrochemiczna Nizy Środkowoeuropejskiego na obszarze Niemieckiej Republiki*

Tab. 3. Atlasy geochemiczne regionalne wykonane w Państwowym Instytucie Geologicznym w ostatnich 30 latach
Table 3. Regional geochemical atlases prepared by the Polish Geological Institute in the last 30 years

Rok wydania Year of edition	Tytuł atlasu Atlas title	Skala Scale	Redaktor naukowy lub autor* Science editor or author*
1992	<i>Atlas geochemiczny Warszawy i okolic</i>	1:100 000	J. Lis*
1994	<i>Atlas geochemiczny południowego Bałtyku</i>	1:500 000	T. Szczepańska*, S. Uścińowicz*
1994	<i>Atlas geochemiczny Kielc</i>	1:50 000	L. Lenartowicz*
1995	<i>Atlas geochemiczny Polski</i>	1:2 500 000	J. Lis*, A. Pasieczna*
1995	<i>Atlas geochemiczny Krakowa i okolic</i>	1:200 000	J. Lis*, A. Pasieczna*
1995	<i>Atlas geochemiczny Górnego Śląska</i>	1:200 000	J. Lis*, A. Pasieczna*
1996	<i>Atlas geochemiczny Wałbrzycha i okolic</i>	1:50 000	A. Pasieczna*, J. Siemiątkowski*, J. Lis*
1996	<i>Atlas geochemiczny Zalewu Wiślanego</i>	1:150 000	S. Uścińowicz*, J. Zachowicz*
1998	<i>Atlas geochemiczny aglomeracji łódzkiej</i>	1:100 000	M. Konieczńska*, J. Lis*, A. Pasieczna*
1998	<i>Atlas geochemiczny Wrocławia i okolic</i>	1:100 000	H. Tomassi-Morawiec*, J. Lis*, A. Pasieczna*, M. Konieczńska*
1998	<i>Atlas geochemiczny aglomeracji szczecińskiej</i>	1:200 000	J. Lis*, T. Nałęcz*, A. Pasieczna*
1999	<i>Atlas geochemiczny Pobrzeża Gdańskiego</i>	1:250 000	J. Lis*, T. Nałęcz*, A. Pasieczna*
1999	<i>Atlas geochemiczny Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego</i>	1:250 000	J. Lis*, A. Pasieczna*, I. Bojakowska*, T. Gliwicz*, Z. Frankowski*, P. Pasławski*, E. Popiołek*, G. Sokołowska*, R. Strzelecki*, S. Wołkowicz*
2001	<i>Atlas geochemiczny Częstochowy i okolic</i>	1:100 000	L. Lenartowicz*
2012	<i>Atlas geochemiczny Polski (wersja internetowa: zmieniona i uzupełniona)</i>	1:2 500 000	J. Lis, A. Pasieczna
2005	<i>Atlas geochemiczny Poznania i okolic</i>	1:100 000	J. Lis*, A. Pasieczna*
2016	<i>Atlas geochemiczny Warszawy i okolic</i>	1:100 000	H. Tomassi-Morawiec

Demokratycznej i Polski 1:1 000 000 (1977, autorzy L. Bojarski, C. Kolago, H.J. Voigt, J. Zieshang) i *Atlas geologiczny zachodnich Karpat Zewnętrznych i ich przedgórze 1:500 000* (1989, red. D. Poprawa, J. Nemčok).

Współpraca międzynarodowa w dziedzinie kartografii geologicznej rozwinęła się w pełni dopiero po transformacji ustrojowej Polski w 1989 r. i stanowi ona niezwykle wartościowy przyczynek do regionalnych i ogólnoeuropejskich map geologicznych (tab. 4). Jednym z aspektów tej działalności Państwowego Instytutu Geologicznego jest uczestnictwo

w projekcie OneGeology, rozpoczętym z inicjatywy służb i organizacji geologicznych podczas Międzynarodowego Roku Planety Ziemia w 2007 r. Celem tego projektu jest m.in. udostępnienie za pośrednictwem Internetu cyfrowych kartograficznych danych geologicznych. Państwowy Instytut Geologiczny aktywnie uczestniczył w opracowaniu *Międzynarodowej mapy geologicznej Europy 1:5 000 000* (2005, red. K. Ash), a obecnie bierze udział w opracowaniu *Międzynarodowej mapy geologicznej czwartorzędu Europy 1:2 500 000* (prawdopodobnie 2020, red. K. Ash).

Tab. 4. Opracowania kartograficzne wykonane po 1990 r. we współpracy międzynarodowej Państwowego Instytutu Geologicznego z krajami sąsiednimi

Table 4. Geological maps and atlases prepared by the Polish Geological Institute during the last 30 years in bilateral cooperation with adjacent countries

Rok wydania Year of edition	Tytuł mapy Map title	Skala Scale	Redaktor naukowy lub autor* Science editor or author*
1989	<i>Geological atlas of the Western Outer Carpathians and their foreland</i>	1:500 000	D. Poprawa, J. Nemčok
1990	<i>Pre-Permian geologic-structural map of central Europe, external Variscides and pre-Variscan foreland</i>	1:1 500 000	D. Franke*, E. Graf*, A.M. Zelichowski*, L. Miłaczewski*, A. Witkowski*
1991	<i>Lithologic-palaeogeographical map Rotliegend</i>	1:500 000	G. Katzung, J. Pokorski
1995	<i>Geological map of the Upper Silesian Coal Basin (Carboniferous subcrop)</i>	1:200 000	J. Jureczka*, J. Aust*, Z. Buła*, M. Dopita*, A. Zdanowski*
1995	<i>Mapa geologiczna regionu dolnośląskiego z przyległymi obszarami Czech i Niemiec (bez utworów czwartorzędowych)</i>	1:100 000	L. Sawicki
1997	<i>Geologische Karte ohne Quartäre Bildungen, Blatt M-33-III Cottbus</i>	1:200 000	W. Lorenz*, M. Piwocki*, J.R. Kasiński*
1997	<i>Masyw Śnieżnika, mapa geologiczno-turystyczna</i>	1:50 000	E. Gawlikowska, M. Opletal
1997	<i>Atlas of geology for environmental protection and territorial planning in the Polish-Lithuanian cross-border area</i>	1:500 000	M. Graniczny, J. Satkunas
1998	<i>Atlas of structural evolution of the Permian-Mesozoic complex of northeastern Poland, Lithuania and adjacent areas</i>	1:2 000 000	S. Marek*, A. Grigelis*
1998	<i>Geological map for tourists of the Polish-Lithuanian border area</i>	1:200 000	T. Krzywicki*, V. Mikulénas*, R. Guobyte*
1999	<i>Gravimetric and magnetic maps of the Polish-Lithuanian border area</i>	1:200 000	C. Królikowski*, Z. Petecki*, J. Jacyna*, L. Korabliova*, V. Nasedkin*
1999	<i>Góry Stolowe, mapa geologiczno-turystyczna</i>	1:50 000	S. Čech, E. Gawlikowska
2000	<i>Mapa geologiczna Lausitz-Jizera-Karkonosze (bez osadów kenozoicznych)</i>	1:100 000	H. Brause, Z. Cymerman, K. Hoth, W. Kozdrój, O. Krentz, Š. Mrázová, M. Opletal, H. Walter
2000	<i>Geologische Karte des Landes Brandenburg, Blatt L 3752 Frankfurt (Oder)-Slubice</i>	1:50 000	R. Schultz, A. Piotrowski, K. Urbański
2001	<i>Mapa wód mineralnych Karpat polskich i ukraińskich</i>	1:500 000	J. Chowaniec*, V.V. Kolodiy*, D. Poprawa*, K. Witek*
2001–2003	<i>Geologische Übersichtskarte, Blätter: CC 5550 Görlitz, CC 3950 Frankfurt (Oder), CC 4750 Cottbus, CC 3150 Schwedt (Oder), CC 2342 Stralsund</i>	1:200 000	A. Zitzmann
2004	<i>Geological map of the Outer Carpathians: borderlands of Poland, Ukraine and Slovakia</i>	1:200 000	L. Jankowski, R. Kopciowski, W. Ryłko
2004	<i>Mapa geoturystyczna „Pomerania”</i>	1:200 000	A. Börner, R. Dobracki, M. Błaszkiwicz
2005	<i>Atlas geologiczno-złozowy polskiej i czeskiej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego</i>	1:200 000	J. Jureczka*, M. Dopita*, M. Gałka*, W. Krieger*, J. Kwarciniński*, P. Martinec*
2005	<i>Mapa geologiczna utworów karbonu Lwowsko-Wołyńskiego Zagłębia Węglowego</i>	1:1 000 000	V.F. Shulga*, A. Zdanowski*, B.I. Lelik*
2007	<i>Mapa geologiczna zachodniej i centralnej części obniżenia bałtyckiego bez utworów permu i młodszych</i>	1:750 000	J. Pokorski, Z. Modliński
2011	<i>Mapa geologiczna powierzchni terenu północnej części obszaru przygranicznego Polski i Białorusi</i>	1:250 000	L. Marks, A. Karabanov
2011	<i>Mapa geologiczna podłoża czwartorzędu północnej części obszaru przygranicznego Polski i Białorusi</i>	1:250 000	L. Marks, A. Karabanov
2017	<i>Mapa geologiczna powierzchni terenu południowej części obszaru przygranicznego Polski i Białorusi</i>	1:250 000	L. Marks, A. Karabanov
2017	<i>Mapa geologiczna podłoża czwartorzędu południowej części obszaru przygranicznego Polski i Białorusi</i>	1:250 000	L. Marks, A. Karabanov

PRZYSZŁOŚĆ KARTOGRAFII GEOLOGICZNEJ

Największym osiągnięciem kartografii geologicznej realizowanej przez Państwowy Instytut Geologiczny w okresie pierwszych 100 lat jego istnienia jest zakończenie pierwszej edycji mapy podstawowej, jaką jest *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000*. Stanowi to impuls do przyspieszenia prac związanych z reambulacją *Mapy Geologicznej Polski w skali 1:200 000* oraz do kreowania na tej bazie nowych produktów kartografii geologicznej, w odpowiedzi na nowe wyzwania pojawiające się w trakcie rozwoju cywilizacyjnego naszego kraju. Już obecnie opracowania seryjne umożliwiają przygotowanie map geologicznych w mniejszych skalach, a także stanowią polski wkład do regionalnych i europejskich map geologicznych będących efektem współpracy międzynarodowej. Wszystkie mapy seryjne posiadające cyfrowe bazy danych muszą podlegać permanentnej aktualizacji w związku ze stałym napływem nowych danych geologicznych.

Wprowadzanie nowych technik gromadzenia i wizualizacji danych kartograficznych pozwala na ich łatwiejszą aktualizację i szybsze przetwarzanie, a tym samym na ułatwione wykorzystywanie przez odbiorców. Zgodnie ze współczesnymi trendami światowymi, coraz większą rolę odgrywają przestrzenne bazy danych, w których są gromadzone dane kartograficzne. Rozwojowi polskiej kartografii geologicznej, której dominującym podmiotem jest Państwowy Instytut Geologiczny, będzie sprzyjać coraz szersza współpraca z krajami sąsiadującymi oraz w ramach Unii Europejskiej.

Ważnym zadaniem będzie spełnianie potrzeb użytkowników z zakresu kartografii geologicznej i zapewnienie coraz szerszego dostępu społeczeństwa do stale aktualizowanej informacji geologicznej, zgromadzonej w postaci cyfrowych baz danych, oraz do cyfrowych produktów kartograficznych udostępnianych w postaci sieciowych serwisów mapowych. W tym celu, w ramach projektu *Zintegrowany System Kartografii Geologicznej*, realizowanego na zlecenie Ministerstwa Środowiska w Państwowym Instytucie Geologicznym od 2006 r., rozbudowywany jest Geoportalski IKAR, który coraz szerzej udostępnia informację kartograficzną zawartą w bazach danych instytutu.

Postęp w dziedzinie modelowania numerycznego i grafiki komputerowej stwarza nowe możliwości opisu, analizy i wizualizacji danych geologicznych oraz obrazowanie budowy geologicznej w formie interaktywnych, numerycznych modeli przestrzennych. Z tego powodu coraz większą rolę będzie odgrywać wizualizacja małych i dużych struktur geologicznych w skalach przeglądowych i szczegółowych.

LITERATURA

BAC-MOSZASZWILI M., BURCHART J., GŁAZEK J., IWANOW A., JAROSZEWSKI W., KOTAŃSKI Z., LEFELD J., MASTELLA L., OZIMKOWSKI W., RONIEWICZ P., SKUPIŃSKI A., WESTWALEWICZ-MOGILSKA E. 1979 – Mapa geologiczna Tatr Polskich w skali 1:30 000. Wyd. Geol., Warszawa.
 BARANIECKA M.D. 1997 – Z historii Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000. Prz. Geol., 45: 194–197.
 BER A. 1997 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000: teraźniejszość i przyszłość. Prz. Geol., 45: 208–210.
 BER A. 2004 – Kartografia geologiczna w Państwowym Instytucie Geologicznym w latach 1945–2004. Prz. Geol., 52: 377–382.
 BER A., PODEMSKI M. 1997 – Potrzeba i cele drugiej edycji Mapy geologicznej Polski 1:200 000. Prz. Geol., 45: 167–170.

BOHDANOWICZ K. 1939 – Działalność Państwowego Instytutu Geologicznego w 1938 roku. Biul. Państw. Inst. Geol., 18.
 BUJAŁSKI B., JABŁOŃSKI E., TOŁWIŃSKI K., WEIGNER S. 1925 – Mapa geologiczna polskich Karpat wschodnich w skali 1:200 000. Stac. Geol. Borysław, Państw. Inst. Geol., Warszawa.
 CZARNOCKI S. 1931 – Mapa bogactw kopalnych Rzeczypospolitej Polskiej 1:750 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
 CZARNOCKI S. 1932 – Objąsnienie do mapy bogactw kopalnych Polski 1:750 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
 DOKTOROWICZ-HREBNICKI S. 1934 – Szczegółowa mapa geologiczna Polskiego Zagłębia Węglowego w skali 1:25 000, ark. Grodziec. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
 GOGOŁEK W., JURKUN A., ZIELKE J. 1997 – Program komputerowego opracowania Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000. Prz. Geol., 45: 201–207.
 GRANICZNY M. 2004 – Remote sensing data: a perfect tool for solving geological and geoenvironmental cross-border issues. Prz. Geol., 52: 731–737.
 GRANICZNY M., KACPRZAK J., URBAN H., WOŁKOWICZ S. 2007 – Atlas Geologiczny Galicyi – pierwsza seryjna edycja map geologicznych ziem polskich. Prz. Geol., 55: 368–372.
 GRANICZNY M., KACPRZAK J., MARKS L., URBAN H. 2008 – Józef Siemiradzki (1858–1933) – geolog niezwykły. Prz. Geol., 56: 366–372.
 GRANICZNY M., MIECZNIK J.B., URBAN H., WOŁKOWICZ K., WOŁKOWICZ S. 2012 – Losy Państwowego Instytutu Geologicznego w czasie II wojny światowej – wspominając tych, którzy odeszli. Biul. Państw. Inst. Geol., 448: 479–494.
 GUZIK K., SOKOŁOWSKI S. 1958–1980 – Mapa geologiczna Tatr Polskich w skali 1:10 000 (14 arkuszy). Wyd. Geol., Warszawa.
 KUŹNIAR C. 1926 – Objąsnienie do Mapy Geologicznej Rzeczypospolitej Polskiej w skali 1:750 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
 MAKOWSKA A. 1997 – Początki redakcji Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000. Prz. Geol., 45: 197–200.
 MALINOWSKI J. 1981 – Edward Rühle – geolog – kartograf i badacz czwartorzędu. Biul. Inst. Geol., 321: 7–12.
 MARKS L., BER A. (red.) 1999 – Metodyka opracowania Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
 MORAWSKI W. (red.) 2019 – Metodyka opracowania i reambulacji Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1:50 000, wydanie II poprawione i uzupełnione. Państw. Inst. Geol., Warszawa.
 PASIECZNA A. 2018 – Kartograficzne badania geochemiczne w Polsce. Prz. Geol., 66: 344–352.
 PIOTROWSKA K., WÓJCIK Z. 2008 – Kartografia geologiczna Tatr. Prz. Geol., 56: 1069–1078.
 PODEMSKI M. 2005 – The Polish Geological Institute activities in the cross-border geological mapping. Prz. Geol., 53: 894–898.
 ROEMER F. 1870 – Geognostische Karte von Oberschlesien. Verlag der Landkartenhandlung von J.H. Neuman. Lithographie und Farbendruck des Berliner Lithographischen Instituts, Berlin.
 RÜHLE E. 1937 – Studium powiatu kowelskiego. Roczn. Wołyński, 5/6: 171–403.
 RÜHLE E. 1955 – Stan i zadania kartografii czwartorzędu Polski. Biul. Inst. Geol., 70: 151–157.
 RYCHEL J. 2015 – Kartografia geoturystyczna dla parków krajobrazowych w Polsce. Prz. Geol., 63: 1455–1460.
 RYCHEL J., KUCHARSKA M., POCHOCKA-SZWARC K. 2012 – Mapy geologiczno-turystyczne jako jedna z podstawowych form popularyzacji geoturystyki. Prz. Geol., 60: 589–592.
 SIEMIRADZKI J., DUNIKOWSKI E. 1891 – Szkic geologiczny Królestwa Polskiego, Galicyi i Krajów Przyległych, I. Objąsnienia do mapy geologicznej Królestwa Polskiego i krajów przyległych. Pam. Fizj., 11: 1–105.
 SKOCZYLAŚ J. 2009 – Polska kartografia geologiczna w XX-leciu międzywojennym. Prz. Geol., 57: 369–374.
 SKOCZYLAŚ J. 2013 – Dorobek nauk geologicznych w okresie dwudziestolecia międzywojennego. Prz. Gór., 69: 106–111.
 TOŁWIŃSKI K. 1927 – Geologia polskich Karpat wschodnich od Borysławia do Prutu. Tekst objaśniający do Mapy geologicznej polskich Karpat wschodnich, 1:200 000. Biul. Stacji Geol., 10: 1–33.
 TOŁWIŃSKI K. (red.) 1939 – Karpaty Wschodnie. Mapa geologiczna 1:200 000. Karp. Inst. Geol.-Naft., Borysław.
 TYSKAM M. 1960 – Kartografia geologiczna. Pr. Inst. Geol., 30: 391–405.
 URBAN H., GRANICZNY M. 2009 – Dziewięćdziesiąt rocznica utworzenia Państwowego Instytutu Geologicznego na tle zarysu nauk o Ziemi w Polsce. Biul. Państw. Inst. Geol., 433: 1–109.
 WOŁKOWICZ S., GRANICZNY M., WOŁKOWICZ K., URBAN H., KOWALSKI Z., ZDANOWSKI A. 2015 – Rozwój kartografii geologicznej na Górnym Śląsku w świetle wybranych map historycznych – od Leopolda von Bucha do Stanisława Doktorowicza-Hrebnickiego. Prz. Gór., 71: 107–118.