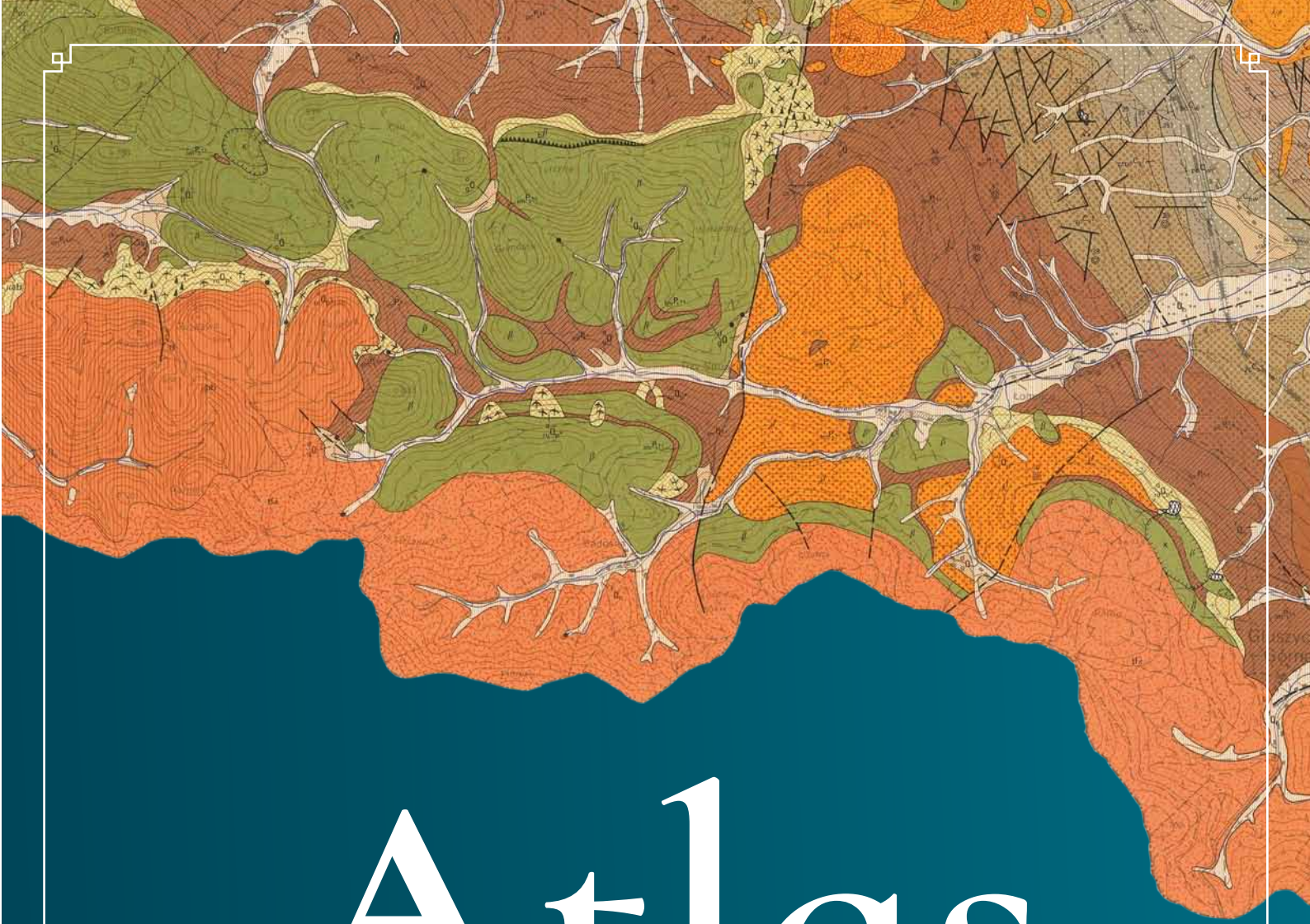


Atlas map

Państwowego Instytutu Geologicznego

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
MERITE ET MALEO
1919
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

100 LAT
1919 2019

Atlas map

Państwowego Instytutu Geologicznego

–

Autorzy:
Kamila Andrzejewska-Kubrak, Anna Becker, Izabela Bojakowska, Dariusz Brzeziński,
Zbigniew Cymerman, Magda Derkacz, Joanna Fabiańczyk, Agnieszka Felter, Robert Formowicz,
Zbigniew Frankowski, Elżbieta Gawlikowska, Dorota Giełżecka-Mądry, Martyna Guzik, Ryszard Habryn,
Piotr Herbich, Marta Hodbod, Adam Ihnatowicz, Leszek Jankowski, Katarzyna Jóźwik, Janusz Jureczka,
Jacek R. Kasiński, Hubert Kiersnowski, Tadeusz Kołecki, Wiesław Kozdrój, Olimpia Kozłowska,
Regina Kramarska, Ewa Krzemińska, Leszek Krzemiński, Tomasz Krzywicki, Martyna Leśniak,
Edyta Majer, Krzysztof Majer, Tomasz Malata, Wojciech Markowski, Leszek Marks, Włodzimierz Mizerski,
Marek Narkiewicz, Jerzy Nawrocki, Sławomir Oszczepalski, Anna Pasieczna, Tadeusz M. Peryt,
Zdzisław Petecki, Joanna Przasnyska, Lidia Razowska, Joanna Rychel, Andrzej Sadurski, Sylwester Salwa,
Lesław Skrzypczyk, Jakub Sokołowski, Ryszard Strzelecki, Katarzyna Strzemińska, Monika Szabłowska,
Krzysztof Szamałek, Anna Tekielska, Hanna Tomassi-Morawiec, Krystyna Wołkowicz,
Stanisław Wołkowicz, Antoni Wójcik, Albin Zdanowski, Marcin Żarski

Pod redakcją Stanisława Wołkowicza

SPIS TREŚCI

Słowo wstępne 5

100 lat kartografii geologicznej w Państwowym Instytucie Geologicznym: ważny etap na drodze od 1764 r. z perspektywą na następne lata 6

Mapy opracowane w okresie 1919–1945 9

Mapa geologiczna środkowej części Gór Świętokrzyskich w skali 1:100 000. Jan Czarnocki 10

Szkic geologiczny brzeżnych Karpat fliszowych między Świcą a Łomnicą w skali 1:100 000. Eugeniusz Jabłoński, Stanisław Wiktor Weigner 12

Przeglądowa mapa geologiczna okolic Bitkowa w skali 1:75 000. Bolesław Bujalski 14

Mapa geologiczna Karpat Pokuckich pomiędzy rzekami Prutem a Rybnicą w skali 1:75 000. Bohdan Świderski 16

Mapa geologiczna Rzeczypospolitej Polskiej w skali 1:750 000. Czesław Kuźniar 18

Mapa geologiczna polskich Karpat wschodnich w skali 1:200 000. Bolesław Bujalski, Eugeniusz Jabłoński, Konstanty Tołwiński, Stanisław Weigner 20

Mapa bogactw kopalnych Rzeczypospolitej Polskiej w skali 1:750 000. Stefan Czarnocki 22

Ogólna Mapa Geologiczna Polski w skali 1:100 000, arkusz Opatów. Jan Samsonowicz 24

Szczegółowa mapa geologiczna polskiego zagłębia węglowego w skali 1:25 000, arkusz Grodziec. Stanisław Doktorowicz-Hrebnicki 26

Ogólna Mapa Geologiczna Polski w skali 1:100 000, arkusz 2 Skole. Konstanty Tołwiński przy współudziale Stanisława Krajewskiego 28

Ogólna Mapa Geologiczna Polski w skali 1:100 000, arkusz 4 Kielce. Jan Czarnocki 30

Ogólna Mapa Geologiczna Polski w skali 1:100 000, arkusz 3 Nadwórna. Bolesław Bujalski 32

Ogólna Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz 5 Wadowice. Marian Książkiewicz 34

Übersichtskarte der Geologie und Bodenschätze des Generalgouvernements, Blatt Radom 1:300 000. Edward Rühle 36

Mapa geologiczna serii wierchowej Tatr polskich w skali 1:20 000. Ferdynand Rabowski 38

Mapa geologiczna Pienin w skali 1:10 000. Ludwik Horwitz 40

Atlasy i mapy geologiczne Polski **43**

Atlas geologiczny Polski w skali 1:1 000 000. Edward Rühle (red.) 44

Mapa geologiczna Karpat polskich w skali 1: 200 000. Stanisław Sokołowski (część zachodnia) Henryk Świdziński (część wschodnia) 46

Mapa geologiczna regionu dolnośląskiego (bez osadów czwartorzędowych) w skali 1:200 000. Leszek Sawicki (red.) 50

Geological Atlas of Poland 1:2 000 000. Jerzy Znosko (ed.) 52

Mapa geologiczna Polski bez utworów czwartorzędowych w skali 1:500 000. Edward Rühle, Edward Ciuk, Roman Osika, Jerzy Znosko (red.) 54

Atlas litofacjalno-paleogeograficzny permu obszarów platformowych Polski w skali 1:500 000, 1:1 000 000. Stanisław Depowski (red.) 56

Mapa litologiczna powierzchni podłoża krystalicznego polskiej części platformy wschodnioeuropejskiej w skali 1:500 000. Konstanty Karaczun, Stanisław Kubicki, Wacław Ryka 58

Mapa geologiczna podłoża krystalicznego polskiej części platformy wschodnioeuropejskiej w skali 1:1 000 000. Ewa Krzemińska, Leszek Krzemiński 60

Geological Map of Poland and Adjoining Countries without Cenozoic, Mesozoic and Permian Formations 1:1 000 000. Władysław Pożaryski, Zdzisław Dembowski (eds.) 62

Mapa fotogeologiczna Polski w skali 1:1 000 000. Józef Bażyński, Stanisław Doktór, Marek Graniczny 64

Mapa geologiczna dna Bałtyku w skali 1:200 000. Edward Mojski (red.) 66

Atlas geologiczny południowego Bałtyku w skali 1:500 000. Ryszard Dadlez, Edward Mojski (red. nacz.) 70
Mapa geologiczna dna Bałtyku bez utworów czwartorzędowych w skali 1:500 000. Regina Kramarskia (kier.) 76
Atlas paleogeograficzny epikontynentalnego permu i mezozoiku w Polsce w skali 1:2 500 000. Ryszard Dadlez, Sylwester Marek, Jędrzej Pokorski 78
Mapa geologiczna Polski w skali 1:500 000. Leszek Marks, Andrzej Ber, Waldemar Godołek, Krystyna Piotrowska (red.) 80
Atlas geologiczno-strukturalny paleozoicznego podłoża Karpat zewnętrzynych i zapadliska przedkarpackiego w skali 1:300 000. Zbigniew Buła, Ryszard Habryn (red.) 82
Atlas geologiczny Polski. Jerzy Nawrocki, Anna Becker (red.) 84

Seryjne mapy geologiczne 87
Przeglądowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:300 000, arkusz Radom. Edward Rühle 88
Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Grudziądz. Aurelia Makowska (edycja 1). Weronika Danel, Dariusz Gałązka (edycja 2) 94
Mapa Geologiczna Pienińskiego Pasa Skałkowego w skali 1:10 000, arkusz Niedzica. Krzysztof Birkenmajer 102
Mapa Geologiczna Tatr Polskich w skali 1:50 000, A4 Kopieniec. Stanisław Sokołowski, Wanda Jaczynowska 104
Szczegółowa Mapa Geologiczna Tatr w skali 1:10 000. Andrzej Iwanow, Ryszard Zabielski, Antoni Wójcik, Magda Derkacz, Krystyna Piotrowska 106
Mapa Geologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Wałbrzych. Andrzej Grocholski, Leszek Sawicki, Józef Wroński 108
Szczegółowa Mapa Geologiczna Sudetów w skali 1:25 000, arkusz Jedlina Zdrój. Andrzej Bossowski, Zbigniew Cymerman, Andrzej Grocholski, Adam Ihnatowicz 110
Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Nowa Ruda. Zbigniew Cymerman, Janusz Badura, Adam Ihnatowicz 112
Mapa Litogenetyczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Straduny. Monika Pielach 114
Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Dąbrówno. Dariusz Gałązka, Leszek Marks 116

Atlasy i mapy geofizyczne 119
Mapa Sejsmiczna Polski w skali 1:500 000. Jan Skorupa 120
Mapa magnetyczna Polski. Anomalie składowej pionowej „Z" pola magnetycznego Ziemi w skali 1:500 000. Konstanty Karaczun, Maria Karaczun, Maria Bilińska, Andrzej Uhrynowski 122
Atlas Grawimetryczny Polski w skali 1:500 000, 1:750 000, 1:1 500 000. Czesław Królikowski, Zdzisław Petecki 124
Mapa Magnetyczna Polski w skali 1:500 000. Zdzisław Petecki, Olga Polechońska, Elżbieta Cieśla, Stanisław Wybraniec 126

Atlasy i mapy geologiczno-surowcowe 129
Mapa mineralogeniczna Polski w skali 1:1 000 000. Roman Osika 130
Mapa kruszywa naturalnego w Polsce w skali 1:750 000. Jadwiga Pawłowska, Zdzisław Siliwończuk 132
Atlas geologiczny Lubelskiego Zagłębia Węglowego w skali 1:200 000. Józef Porzycki 134
Atlas geologiczno-surowcowy obszaru lubelskiego w skali 1:500 000. Antoni M. Żelichowski, Stefan Kozłowski (red.) 136
Atlas geologiczny Lubelskiego Zagłębia Węglowego w skali 1:500 000. Albin Zdanowski (red.) 138
Map of brown coal deposits and prospect areas in Poland 1:500 000. Edward Ciuk, Marcin Piwocki 140
Atlas geologiczny trzeciorzędowej asocjacji brunatnowęglowej w polskiej części niecki żytawskiej w skali 1:50 000. Jacek R. Kasiński 142
Map of Gas- and Oil-Bearing Areas in Poland w skali 1:500 000, 1:1 000 000. Stanisław Depowski, Jadwiga Królicka, Ewa Sieciarz, Kazimierz Sieciarz 144
Atlas geotermiczny Górnośląskiego Zagłębia Węglowego 1:300 000. Maria Karawasiecka 146
Atlas geologiczny Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Mapy węglozasobności w skali 1:300 000. Jan Kwarciński (red.) 148
Atlas geologiczno-złożowy polskiej i czeskiej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego w skali 1:200 000. Janusz Jureczka, Miroslav Dopita, Marek Gałka, Włodzimierz Krieger, Jan Kwarciński, Petr Martinec 150
Atlas geologiczny Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego w skali 1:100 000. Andrzej Bossowski, Adam Ihnatowicz 152
Atlas metalogeniczny cechsztyńskiej serii miedzionośnej w Polsce w skali 1:100 000, 1:500 000. Sławomir Oszczepalski, Andrzej Rydzewski 154
Mapa koncesji na poszukiwanie, rozpoznawanie oraz wydobywanie węglowodorów oraz podziemne bezbiornikowe magazynowanie substancji i podziemne składowanie odpadów (według stanu na 31-07-2012 r.) w skali 1:1 000 000. Robert Bońda, Dariusz Siekiera, Marcin Szuflicki 156
Mineral resouces of Poland (2017); Plate 2 Hard Coal and Lignite Deposits 1:2 500 000. Agnieszka Malon, Krzysztof Szamałek, Marcin Tymiński 158
Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce Mapa rozmieszczenia złóż kamieni łamanych i blocznych w Polsce południowo-zachodniej wg stanu na 31 XII 2019 r. w skali 1:500 000. Robert Bońda, Dariusz Siekiera, Dariusz Brzeziński 160

Atlasy i mapy hydrogeologiczne 163
Mapa hydrogeologiczna Polski w skali 1:1 000 000. Cyryl Kołago 164
Atlas hydrogeochemiczny Polski w skali 1:2 000 000. Stanisław Turek (red.) 166
Atlas hydrogeologiczny Polski w skali 1:500 000. Bronisław Paczyński (red.) 168
Atlas hydrochemiczny i hydrodynamiczny paleozoiku i mezozoiku oraz ascenzyjnego zasolenia wód podziemnych na Niżu Polskim w skali 1:1 000 000. Leszek Bojarski, Zenobiusz Płochniewski (red.) 170
Mapa wód mineralnych i leczniczych Polski w skali 1:1 000 000. Bronisław Paczyński, Zenobiusz Płochniewski 174
Mapa zagospodarowania wód podziemnych zaliczonych do kopalin w Polsce w skali 1:1 000 000. Agnieszka Felter, Lesław Skrzypczyk, Mariusz Socha, Jakub Sokołowski, Jadwiga Stożek, Anna Gryczko-Gostyńska 176
Przeglądowa Mapa Hydrogeologiczna Polski, w skali 1:300 000. Edward Maszoński, Cyryl Kołago, Leszek Koter 178
Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:200 000, arkusz Ełk. Aleksandra Macioszczyk, Tadeusz Macioszczyk, Danuta Małecka, Wojciech Muszynowski 182
Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Nowa Wieś Zachodnia. Piotr Herbich 184
Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000, arkusz Piszczac. Aneta Starościak, Łukasz Śliwiński, Grzegorz Mordzonek 186

Atlasy i mapy geologiczno-inżynierskie 189
Przeglądowa Mapa Geologiczno-inżynierska Polski w skali 1:300 000, arkusz E4 Kielce. Ludwik Watycha 190
Szczegółowa Mapa Geologiczno-inżynierska Polski w skali 1:50 000, arkusz Wojkowice. Barbara Jakubicz 192
Atlas geologiczno-inżynierski Radomia w skali 1:25 000. Barbara Jakubicz, Jadwiga Żylińska 196
Mapa geologiczno-inżynierska Polski w skali 1:500 000. Barbara Jakubicz, Wiesława Łodzińska 198
Atlas geologiczno-inżynierski aglomeracji trójmiejskiej Gdańsk-Sopot-Gdynia w skali 1:10 000. Opracowanie zbiorowe 198

Atlasy i mapy geochemiczne i geologiczno-środowiskowe 203
Mapy radioekologiczne Polski części I–III w skali 1:750 000. Ryszard Strzelecki, Stanisław Wołkowicz, Jan Szewczyk, Paweł Lewandowski 204
Atlas geochemiczny Polski w skali 1:2 500 000. Józef Lis, Anna Pasieczna 206
Atlas geochemiczny Górnego Śląska w skali 1:200 000. Józef Lis, Anna Pasieczna 208
Seria map hydrogeologiczno-sozologicznych z rejonu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i jego obrzeżenia w skali 1:100 000. Anna Chmura, Bogumił Gajowiec, Piotr Liszka, Andrzej Pacholewski, Andrzej Sieminski, Jadwiga Wagner, Ewa Kaczkowska, Janusz Kropka, Andrzej Różkowski, Jacek Różkowski, Krystyn Rubin, Piotr Siwek, Teresa Rudzińska-Zapaśnik 210
Atlas geologiczno-sozologiczny mioceńskiej formacji skalnej zapadliska przedkarpackiego w skali 1:500 000. Tadeusz M. Peryt (red.) 212

Waloryzacja środowiska przyrodniczego i identyfikacja jego zagrożeń na terenie województwa śląskiego w skali 1:300 000. Małgorzata Sikorska-Maykowska (kier. projektu) ... 214
Szczegółowa Mapa Geochemiczna Górnego Śląska w skali 1:25 000, arkusz Chorzów. Anna Pasieczna (red.) ... 216
Atlas geochemiczny Warszawy i okolic w skali 1:100 000. Hanna Tomassi-Morawiec (red.) ... 218
Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000, arkusz Augustów. Robert Formowicz, Katarzyna Będkowska-Siwy ... 220
Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000, arkusz Płock. Dorota Giełżecka-Mądry, Jakub Sokalski ... 222

Transgraniczne atlasy i mapy geologiczne ... 225
Geological Map of the Western Outer Carpathians and their Foreland 1:500 000. Danuta Poprawa, Jan Nemčok (coordinators) ... 226
Atlas Geology for Environmental Protection and Territorial Planning in the Polish-Lithuanian Cross-Border Area 1:500 000. Collective work ... 228
Gravimetric and Magnetic Maps of the Polish-Lithuanian Border Area 1:200 000. Czesław Królikowski, Zdzisław Petecki, Josef Jacyna, Larisa Korabliova, Viktor Nasedkin ... 230
Góry Stołowe, Mapa Geologiczno-Turystyczna w skali 1:50 000. Stanislav Čech, Elżbieta Gawlikowska ... 232
Mapa geologiczna Lausitz–Jizera–Karkonosze (bez osadów kenozoicznych) w skali 1:1 000 000. Ottomar Krentz, Harald Walter, Hermann Brause, Klaus Hoth, Wiesław Kozdrój, Zbigniew Cymerman, Mojmir Opletal, Štepanka Mrázová ... 234
Geological Map of the Outer Carpathians: Borderland of Poland, Ukraine and Slovakia 1:200 000. Leszek Jankowski, Robert Kopciowski, Wojciech Ryłko, Vasyl Danysh, Pavlo Tsarnenko, Juraj Janočko, Stanislav Jacko ... 236
Atlas paleogeologiczny podpermskiego paleozoiku kratonu wschodnioeuropejskiego w Polsce i na obszarach sąsiednich w skali 1:2 000 0000. Zdzisław Modliński (red.) ... 238
Tectonic Map of the Sudetes and the Fore-Sudetic Block 1:200 000. Zbigniew Cymerman ... 240
Mapa geologiczna południowej części obszaru przygranicznego Polski i Białorusi, rejon Białej Podlaskiej i Brestu w skali 1:250 000. Leszek Marks, Aleksandr K. Karabanov (red.) ... 242

Mapy geologiczno-turystyczne ... 245
Mapageologiczno-turystyczna, Białowieski Park Narodowy w skali 1:25 000. Tomasz Krzywicki, Monika Pielach ... 246
Mapa geologiczno-turystyczna, Mazurski Park Krajobrazowy w skali 1:60 000. Joanna Rychel, Stanisław Lisicki, Marcin Morawski ... 248

Patrzymy w przyszłość ... 251
International Quaternary Map of Europe (IQUAME 2500) – Polish Part 1:2 500 000. Leszek Marks, Katarzyna Jóźwik ... 252

Literatura ... 254

Projekt graficzny okładki: Monika Cyrklewicz

Projekt, redakcja oraz opracowanie typograficzne: Anna Andraszek, Agnieszka Byliniak, Łukasz Borkowski, Ewa Dąbrowska-Jędrusik, Monika Masiak

Skanowanie oryginałów map: Jacenty Nagajek, Anna Janicka, Agnieszka Kościelniak

Akceptował do druku
Dyrektor Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego
dr inż. Mateusz Damrat

ISBN 978-83-66752-87-0

© Copyright by Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy
Warszawa 2020

Sfinansowano ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Publikacja została wykonana w ramach zadania państwowej służby geologicznej: „Upowszechnianie wiedzy z zakresu geologii oraz promocja działań służby geologicznej” i została sfinansowana ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Wydawca:
Państwowy Instytut Geologiczny
Państwowy Instytut Badawczy
ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa
tel. (+48) 22 45 92 000
biuro@pgi.gov.pl, www.pgi.gov.pl

Nakład: 300 egz.
Druk i oprawa: Drukarnia Braci Grodzickich Sp.J., ul. Geodetów 47a, 05-500 Piaseczno

SZANOWNI PAŃSTWO

Album, który trzymają Państwo w rękach, prezentuje ponad 100 map geologicznych, wybranych z bogatego dorobku Państwowego Instytutu Geologicznego. Nietrudno było nam podjąć decyzję o temacie przewodnim publikacji zamykającej obchody Jubileuszu 100-lecia Instytutu, gdyż mapy są najważniejszym efektem naszych badań i prac. *Atlas map Państwowego Instytutu Geologicznego* to przekrojowe kompendium polskiej kartografii geologicznej.

To, jak ważna jest mapa geologiczna, i komu ma służyć, już ponad 100 lat temu, wskazał założyciel i pierwszy dyrektor Państwowego Instytutu Geologicznego Profesor Józef Morozewicz w przedmowie do *Przeglądowej mapy geologicznej ziem polskich*:

> *„A przecież mapa geologiczna będąca syntezą obecnego stanu wiadomości*
> *o budowie kraju, to niezbędna podstawa do dalszej, bardziej szczegółowej pracy,*
> *nie tylko zawodowego geologa lub geografa, nie tylko górnika lub gleboznawcy,*
> *lecz także rolnika i biologa, a nawet zwykłego, inteligentniejszego turysty,*
> *który przyjemność podróżowania pragnie połączyć z pożytkiem samokształcenia się”*

Dziś geolodzy dysponują nowoczesnymi narzędziami, metodyką i techniką, ale jedno pozostało niezmienne – mapy geologiczne są wciąż doskonałą formą wizualizacji wiedzy o otaczającym nas świecie, i tym samym cennym źródłem informacji dla wielu dziedzin gospodarki.

Prace kartograficzne zawsze były priorytetowym kierunkiem działania Instytutu. Już w pierwszym statucie zapisano obowiązek „układania i wydawania map geologicznych Polski”, a w strukturze organizacyjnej powołano Wydział Wydawniczo-Kartograficzny, co nadało tej dziedzinie odpowiednią rangę i dało impuls do dynamicznego rozwoju. W okresie międzywojennym rozpoczęto opracowanie seryjnej *Ogólnej Mapy Geologicznej Polski* w skali 1:100 000, a w 1953 r. *Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski* w skali 1:50 000 – największego przedsięwzięcia polskiej kartografii geologicznej. Przy realizacji tego zadania pracowało łącznie ponad dwa tysiące geologów nie tylko z Instytutu, ale również z wielu polskich uczelni i przedsiębiorstw geologicznych, a PIG od początku był i jest do dziś głównym wykonawcą i koordynatorem tego projektu.

Od ponad 100 lat Instytut inicjuje, koordynuje i wykonuje liczne, różnorodne mapy geologiczne, w tym regionalne i tematyczne, w skalach zarówno przeglądowych, jak i szczegółowych. Zawsze staramy się dostarczać aktualne dane geologiczne, co stanowi coraz większe wyzwanie w dynamicznie rozwijającym się i zmieniającym się świecie. Od lat 90. XX w. wprowadzamy i rozwijamy nowe, cyfrowe techniki gromadzenia, przetwarzania i wizualizacji danych kartograficznych, tworząc bazy danych przestrzennych. Korzystamy z najnowocześniejszych rozwiązań technicznych GIS, w tym mapowych usług sieciowych, aby użytkownicy naszych produktów mogli mieć dostęp do najaktualniejszych wyników badań geologicznych prowadzonych przez Państwową Służbę Geologiczną.

Fraza „mapa geologiczna” jest jedną z najczęściej wyszukiwanych w naszych zasobach. Jesteśmy jedną z nielicznych służb geologicznych na świecie, która w tak obszernej formie powszechnie udostępnia szczegółowe dane geologiczne z obszaru całego kraju.

Zapraszam do lektury o najważniejszych osiągnięciach polskiej kartografii geologicznej, którą rozpoczyna wydana w 1919 r. *Mapa geologiczna środkowej części Gór Świętokrzyskich*. Zachęcam również do odwiedzania naszej strony internetowej i korzystania z zasobów baz danych geologicznych, a także do skorzystania z kartograficznych wydawnictw instytutowych w wersji tradycyjnej.

Mateusz Damrat

Dyrektor
Państwowego Instytutu Geologicznego
Państwowego Instytutu Badawczego

100 LAT KARTOGRAFII GEOLOGICZNEJ W PAŃSTWOWYM INSTYTUCIE GEOLOGICZNYM: WAŻNY ETAP NA DRODZE OD 1764 R. Z PERSPEKTYWĄ NA NASTĘPNE LATA

Mapy geologiczne są ważnym elementem geologii jako nauki. Najlepszą formą przedstawienia informacji o budowie geologicznej jakiegoś obszaru jest mapa, która w swej formie jest zdecydowanie bardziej sugestywna niż opis tekstowy. Protoplastami map geologicznych są mapy i szkice górnicze. Różnorakie przepisy górnicze regulujące eksploatację kopalin wymuszały na górnikach rejestrowanie prowadzonych robót na szkicach lokalizacyjnych, które musiały nawiązywać do istniejących w danym czasie map administracyjnych (Łabęcki, 1841). Bardzo trudno jest precyzyjnie wskazać, kiedy mapy, które dzisiaj określamy mianem geologicznych, wyemancypowały się spośród map o charakterze administracyjnym, na których były znaczone pewne elementy związane z geologią. Wśród historyków nauk o Ziemi w Polsce za pierwszą mapę geologiczną przyjmuje się *Carte minéralogique de Pologne* autorstwa Jean-Etienne Guettarda (1764), ale szczególne miejsce zajmuje *Carta Geologica totius Poloniae, Moldaviae, Transylvaniae, Hungariae et Valachiae autorstwa* Stanisława Staszica (1755–1826) wydana w 1815 r. Jest to prawdopodobnie najstarsza mapa mająca w nazwie „geologiczna" (Oldroyd, 2013).

W państwach Zachodniej Europy w pierwszej połowie XIX wieku nastąpił bardzo szybki rozwój kartografii geologicznej, postępujący za rozwojem geologii jako samodzielnej nauki. Obszar będącej pod zaborami Polski nie był wyjątkiem. W dużej mierze było to zasługą Stanisława Staszica, z którego inicjatywy powstała w Kielcach Szkoła Akademiczno-Górnicza, której profesorem był zaproszony z Freiburga Georg Gottlieb Pusch (1790–1846), autor monumentalnego dzieła *Geognostische Beschreibung von Polen* (Tybinga, 1833–1836), którego uzupełnieniem jest *Geognostyscher Atlas von Polen* (Stuttgart, 1837). W tym samym czasie, w Paryżu, Ignacy Domeyko (1802–1889) opracował *Carte geologique de la Pologne*, unikatową mapę Polski, która została opublikowana dopiero w 1850 r. w Paryżu jako jedna z map atlasu Augusta H. Dufoura i Felixa Wrotnowskiego *Atlas de l'ancienne Pologne*. Z tego okresu trudno nie wspomnieć Ludwika Zejsznera (1805–1871) i jego mapę *Carte géologique de la chaine du Tatra et des soulèvements parallelles* (Berlin, 1844). Tereny zaboru pruskiego zostały objęte bardzo licznymi pracami kartograficznymi, a prowadzili je wybitni geolodzy tacy jak Leopold von Buch (1774–1853) czy Fredrich Hoffmann (1797–1836) (Wołkowicz, Wołkowicz, 2014). W Sudetach pracowali Carl von Raumer (1783–1865) czy August Kaluża (1776–1836) (Wołkowicz, 2016; Wojewoda, 2020). Z tego okresu ważne dla rozpoznania obszaru Górnego Śląska są dwie mapy: *Geognostiche Karte von Ober-Schlesien* (1822), opracowana przez Carla von Oeynhausena (1795–1865), oraz nosząca ten sam tytuł mapa autorstwa Rudolpha A.W. von Carnalla (1804–1874), opublikowana w 1844 r. (Wołkowicz, Wołkowicz, 2014).

Druga połowa XIX w. aż do okresu I wojny światowej zaowocowała całą gamą poważnych i zakrojonych na szeroką skalę prac kartograficznych. Dla obszaru Dolnego Śląska został opracowany atlas *Geologische Karte von dem Niederschlesien Gebirge und den Angrenzenden Gegenden* składający się z 9 arkuszy (8 map w skali 1:100 000 i 1 arkusz tytułowy z objaśnieniami), wydany przez R.A.W. von Carnalla (1867). Jego autorami byli Heinrich E. Beyrich, Gustav Rose, Justus L.A. Roth i F. Runge. W tej samej manierze edytorskiej jest utrzymany 12-arkuszowy atlas Górnego Śląska zatytułowany *Geognostische Karte von Oberschlesien* (1870) opracowany przez Otto Degenhardta, Antona Halfara, Heinricha A. Ecka, A. Dondorffa oraz J. Janika i wydany przez Ferdynanda Roemera (1818–1891). Warto wspomnieć również o dość niezwykłej mapie tej części Polski, jaką jest opracowana w 1857 r. przez Jana Hempla (1818–1886) *Mapa geognostyczna Zagłębia Węglowego w Królestwie Polskim* w skali 1:20 000 (Wójcik, 2006). Mapa ta składa się z 18 sekcji, które, naklejone na płótno, dają imponującą wielkość – 252×162 cm.

Na ziemiach polskich będących pod zaborem austriackim pracowało wielu wybitnych geologów. Na uwagę zasługują przede wszystkim mapy autorstwa Ludwiga Hoheneggera (1807–1864) *Geognostische Karte der Nord Karpathen in Schlesien und den angrezenden Theilen von Maehren und Galizien* (1861), Franza von Hauera (1822–1899) *Geologische Übersichtkarte der Österreichischen Monarchie. Blatt III* (1869), Emila Tietze (1845–1931): *Geologische Karte der Umgebung von Lemberg* (1882), *Geologische Karte der Umgebung von Krakau*, *Geologische Karte der Umgebung von Chrzanów und Krzeszowice* (1888), a także mapa Tatr autorstwa Victora Uhliga (1857–1911) *Geologische Karte des Tatra-Gebirges* 1:75 000 (Uhlig, 1899; Piotrowska, Wójcik, 2008).

Bardzo ważnym działaniem dla późniejszego rozwoju geologii i kartografii geologicznej na ziemiach polskich było stworzenie w 1866 r. przez Alojzego Altha (1819–1886) Sekcji Orograficzno-Geologicznej Komisji Fizjograficznej działającej przy Towarzystwie Naukowym Krakowskim. Zaproponował on opracowanie i wydanie *Atlasu Geologicznego Galicji*. To wielkie dzieło zostało zrealizowane prawie w całości w latach 1885–1913, a jego efektem było 99 arkuszy map w skali 1:75 000. Autorami było 14 polskich geologów i 1 austriacki (V. Uhlig), który opracował trzy arkusze regionu tatrzańskiego: Tatry, Nowy Targ i Zakopane oraz Szczawnica (Graniczny i in., 2007; Alexandrowicz, 2008). W 1881 r. Komisja Fizjograficzna zaczęła wydawać „Pamiętniki Fizyjograficzne", w których były publikowane obszerne artykuły dotyczące geologii, w tym zawierające liczne mapy geologiczne. Najważniejszą z nich była opublikowana w 1891 r. *Mapa geologiczna Królestwa Polskiego, Galicyi i Krajów Przyległych* w skali 1:1 500 000 autorstwa Józefa Siemiradzkiego i Emila Habdanka-Dunikowskiego (Graniczny i in., 2008), ale publikowanych było tam również wiele map z regionu Gór Świętokrzyskich (w skali 1:126 000): *Mapa Geologiczna części Guberni Kieleckiej* (Michalski, 1884), *Mapa Geologiczna Gór Kielecko-Sandomierskich* (Siemiradzki, 1887), *Mapa geologiczna Gór Kieleckich II* (Siemiradzki, 1888). Natomiast w 1912 r. została opublikowana *Przeglądowa Mapa Geologiczna Polski* w skali 1:1 500 000 i tekst objaśniający autorstwa Józefa Grzybowskiego, ze słowem wstępnym Józefa Morozewicza. Zawierający interesującą definicję mapy geologicznej i jej przeznaczenie opisuje cytat w słowie wstępnym dyrektora PIG do niniejszej publikacji

Powyższa krótka informacja o rozwoju kartografii geologicznej w okresie przed powołaniem do życia Państwowego Instytutu Geologicznego tylko sygnalizuje mnogość tego typu opracowań. Katalog map wydanych w okresie 1815–1915 jedynie dla obszaru Królestwa Polskiego zawiera ponad 200 pozycji (Wójcik, 2013). Biorąc pod uwagę obszar całej Polski, w szerokim ujęciu historycznym (Wołkowicz, Wołkowicz, 2014) bez dolnego limitu czasowego, można szacować, że liczba ta wzrośnie do około 500. Praca bardzo licznych geologów różnego pochodzenia: Polaków, Francuzów, Niemców, Rosjan oraz innych narodowości spowodowała, że tuż po odzyskaniu przez Polskę niepodległości, w pierwszym roku funkcjonowania Instytutu, mogła ukazać się *Mapa geologiczna środkowej części Gór Świętokrzyskich* w skali 1:100 000 autorstwa Jana Czarnockiego – pierwsza mapa sygnowana przez PIG, którą Józef Morozewicz, odbierając nominację na stanowisko dyrektora Instytutu sprezentował Naczelnikowi Państwa Marszałkowi Józefowi Piłsudskiemu. Tej mapie należy się pierwszeństwo w prezentacji w niniejszej publikacji.

Znaczenie kartografii geologicznej było doceniane przez kierownictwo tworzącego się Państwowego Instytutu Geologicznego. Wprawdzie bezwzględny priorytet należał do badań surowcowych (Piwocki i in., 2004; Peryt, 2019), ale praktyka pokazała, że poszukiwania złóż kopalin odbywały się poprzez prace kartograficzne, czego najlepszym dowodem są odkrycia dokonane przez Jana Samsonowicza, pierwszego kierownika Wydziału Wydawniczo-Kartograficznego (Marks, 2019; Wołkowicz i in., 2020). W okresie międzywojennym geolodzy w Polsce, nie tylko pracujący w Instytucie, korzystali pełnymi garściami z dorobku kartograficznego, jaki powstał do 1919 r. Ale spuścizną po zaborach była konieczność scalenia podstawowych elementów podkładów topograficznych. Wcześniejsze mapy były opracowywane w różnych skalach. Mapy powstające w zaborze austriackim były wydawane w skali 1:75 000, w zaborze rosyjskim najczęściej w skali 1:126 000, a w zaborze pruskim – w skali 1:100 000. Najczęściej stosowanym południkiem odniesienia był południk Ferro, który jest położony 17°39'46" na zachód od Greenwich. W efekcie mapy okresu międzywojennego są bardzo zróżnicowane pod względem edycyjnym. Niektóre mapy, jak np. *Mapa bogactw kopalnych Rzeczypospolitej Polskiej* Stefana Czarnockiego (1931a), są pozbawione siatki geograficznej. Najczęściej mapy zawierały objaśnienia w językach polskim i francuskim, ale były też mapy z objaśnieniami po niemiecku czy angielsku. Podkład topograficzny był niezwykle zróżnicowany w swej szczegółowości. Potrzeba zapewnienia bezpieczeństwa surowcowego kraju powodowała, że większość prac kartograficznych była prowadzona na obszarach o dużym potencjale surowcowym: w Karpatach wschodnich, Górach Świętokrzyskich i Polskim Zagłębiu Węglowym. Ale pojedynczy geolodzy prowadzili również dość intensywne badania w Tatrach i Pieninach. Przyczynami dość skromnego efektu kartografii geologicznej, zwłaszcza seryjnej, były: brak spójnej koncepcji prac kartograficznych, brak odpowiednich środków finansowych oraz szczupłość kadry geologicznej, która zwłaszcza w okresie wielkiego kryzysu została liczebnie znacznie zredukowana (Skoczylas, 2013; Marks, 2019). Niemniej w okresie międzywojennym powstało kilka znakomitych opracowań kartograficznych, które oparły się upływowi czasu. Należą do nich arkuszowe mapy geologiczne Polski w skali 1:100 000: Opatów (Samsonowicz, 1932), Skole (Tołwiński, 1935), Nadwórna (Bujalski, 1938), Kielce (Czarnocki, 1938) oraz wzorcowy arkusz Grodziec *Szczegółowej Mapy Geologicznej Polskiego Zagłębia Węglowego* w skali 1:25 000 (Doktorowicz-Hrebnicki, 1934). Należy wymienić również arkusz mapy geologicznej Wadowice w skali 1:50 000 opracowany przez Mariana Książkiewicza (1939). Ta mapa ma niezwykle ciekawą historię. Przez niektórych badaczy jest ona traktowana jako dopełnienie *Atlasu Geologicznego Galicji* (Alexandrowicz, 2008), a za jej pierwszą edycję jest uznawana okupacyjna, niemieckojęzyczna wersja z 1941 r., co uwiarygadnia *Opinia* Karola Bohdanowicza z 1946 r. (Alexandrowicz, 2011). Reprodukowany w niniejszej publikacji egzemplarz mapy jest jednak dowodem na to, że jej pierwsze wydanie nastąpiło jeszcze przed wybuchem wojny.

W czasie okupacji ogólny zakres działalności został znacząco ograniczony, ale prace kartograficzne były kontynuowane. Ich celem było opracowanie *Przeglądowej mapy geologicznej* w skali 1:300 000 (Graniczny i in., 2012). Drukiem ukazał się tylko 1 arkusz Radom mapy powierzchniowej, opracowany przez Edwarda Rühlego i wydany w 1942 r. Niemniej jednak prace nad wieloma arkuszami były bardzo zawansowane, ale nie wszystkie dane były przekazywane władzom okupacyjnym (Marks, 2019; Szaniawska, 2020).

Po II wojnie światowej nastąpił niezwykle dynamiczny rozwój kartografii geologicznej i trudno jest przecenić rolę Edwarda Rühlego, wieloletniego wicedyrektora i dyrektora PIG, który był inicjatorem, autorem i redaktorem wielu opracowań kartograficznych o fundamentalnym znaczeniu (Ber, 2004; Marks, 2019). Zostały podjęte prace nad licznymi edycjami seryjnych map geologicznych w różnych skalach, tematycznie bardzo zróżnicowanych, pokrywających wszystkie dziedziny składające się na szeroko pojętą geologię. Powstawały mapy geologiczne, geologiczno-strukturalne hydrogeologiczne, geologiczno-inżynierskie, surowcowe – z podziałem na rodzaje kopalin, geofizyczne. Oprócz map i atlasów obejmujących całą Polskę były opracowywane atlasy i mapy regionalne, których powstanie najczęściej było motywowane tematyką surowcową. Po przemianach polityczno-ekonomicznych, jakie zaszły w 1989 r., ewolucji uległy również kierunki prac kartogra-

ficznych. W dalszym ciągu ważna była kartografia seryjna o charakterze podstawowym, ale znaczenia nabrała tematyka ochrony środowiska naturalnego, ochrony złóż surowców mineralnych, geochemii ukierunkowanej na zanieczyszczenia geogeniczne i antropogeniczne wpływające na standard życia ludności. Istotną stała się również popularyzacja wiedzy geologicznej, stąd pojawienie się map geologiczno-turystycznych. Nowe technologie gromadzenia danych w postaci cyfrowych baz danych oraz wynikające z tego możliwości edycyjne w istotny sposób zmodyfikowały formę udostępniania map odbiorcom. Odbiorca może zażyczyć sobie zestaw konkretnych danych geologicznych i innych informacji przestrzennych będących w posiadaniu PIG, np. o obszarach prawnie chronionych, kompleksach leśnych dla interesującego go obszaru – i taka mapa zostanie przygotowana. Innym przykładem są mapy surowcowe. W okresie przedkomputerowym mapy występowania kopalin były opracowywane i drukowane raz na kilka–kilkanaście lat, obecnie mapy takie, dla dowolnego zestawu kopalin, mogą być przygotowane i wydrukowane na każde uzasadnione życzenie zamawiającego. Przykłady tego typu map, które są przygotowywane na podstawie milionów danych znajdujących się w bazach danych, znajdują się w tej monografii. Przed kartografią geologiczną w Polsce i w Państwowym Instytucie Geologicznym, jako wiodącej jednostce, stoją jednak nowe wyzwania: rozbudowa ciągłych baz danych kartograficznych i przejście w pełni na kartografię bazodanową, integracja danych z map geologicznych i przejście do obrazowania przestrzennego budowy geologicznej 3D (Marks, Jóźwik, 2020). Pracy wystarczy z pewnością do następnego, okrągłego Jubileuszu.

Wybór map znajdujących się w tym Atlasie jest subiektywny, ale nie jest łatwym zadaniem selekcja symbolicznych 100 map (w rzeczywistości atlas ten zawiera 114 map) spośród około 15 500 map i atlasów wydanych przez Instytut w okresie 100 lat działalności. Układ reprodukowanych map jest z założenia chronologiczno-tematyczny, ale z pewnymi odstępstwami, których celem było pokazanie, jak postęp w technikach badawczych i ewolucja koncepcji geologiczno-tektonicznych wpływają na zmianę obrazu kartograficznego. Opisy map i atlasów są zróżnicowane, intencją redaktora naukowego było bowiem włączenie do pracy nad tą publikacją jak najszerszego grona zarówno obecnie aktywnych, jak i emerytowanych pracowników Instytutu. Często ich stosunek do map, które opisywali, był niezwykle osobisty. W opisach często zauważalny jest więc temperament ich autorów (których w sumie było 60!), a stosowane nazewnictwo jest właściwe dla okresu powstania map i atlasów. Skala reprodukowanych map z oczywistych względów nie odpowiada skalom liczbowym oryginałów.

Pozostaje jeszcze jedno pytanie skierowane do Czytelnika niniejszej publikacji:

Czy przez 100 lat swojej działalności w dziedzinie kartografii geologicznej Państwowy Instytut Geologiczny spełnił przesłanie swojego założyciela i pierwszego dyrektora – Profesora Józefa Morozewicza, zapisane w 1912 r., że opracowywane przez Instytut mapy *„są przydatne nie tylko dla zawodowego geologa lub geografa, ale także… dla zwykłego, inteligentniejszego turysty…..”??*

STANISŁAW WOŁKOWICZ

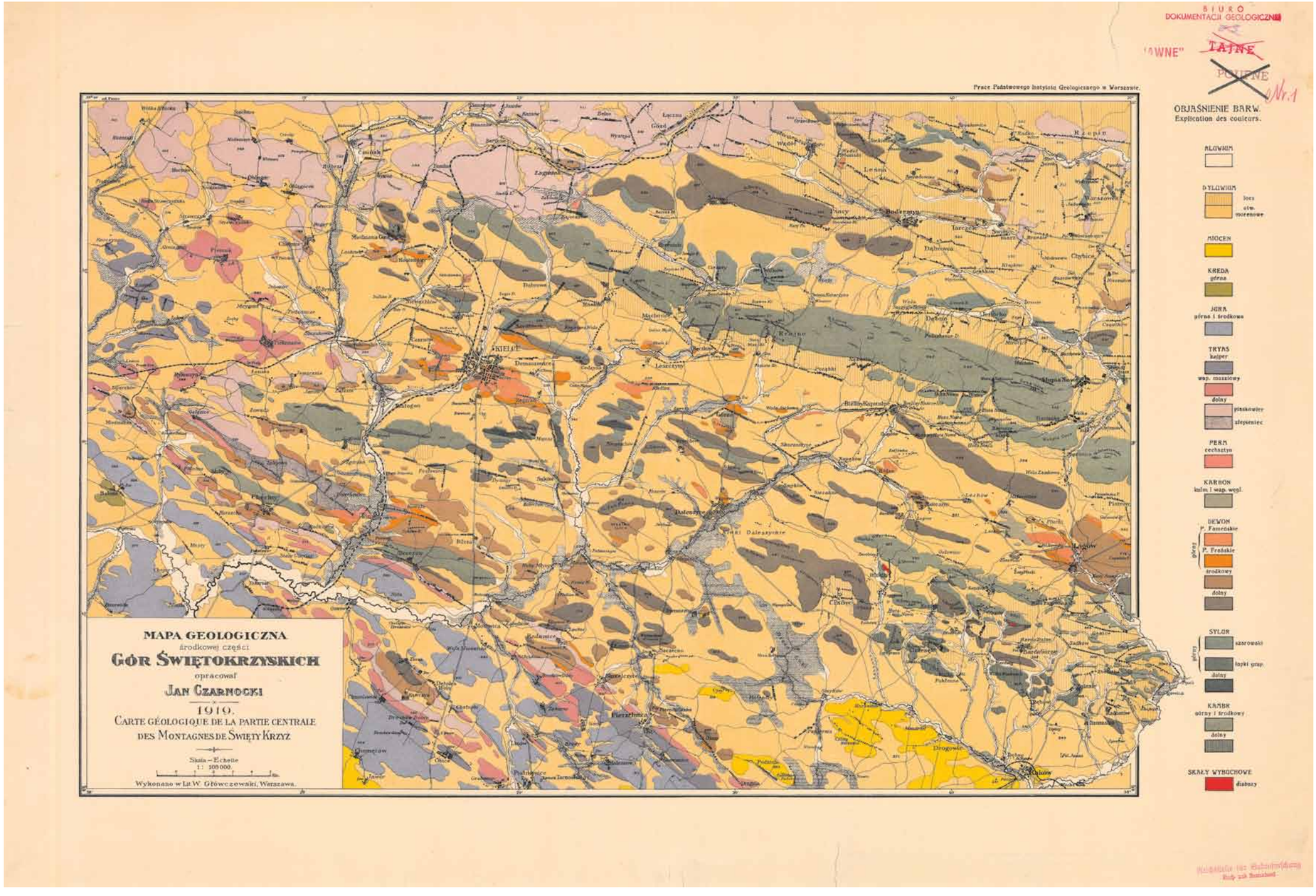
Mapy opracowane w okresie 1919–1945

MAPA GEOLOGICZNA ŚRODKOWEJ CZĘŚCI GÓR ŚWIĘTOKRZYSKICH

1:100 000

Jan Czarnocki

Państwowy Instytut Geologiczny, 1919



Pierwszą publikacją wydaną przez Państwowy Instytut Geologiczny była synteza kartograficzna – *Mapa geologiczna środkowej części Gór Świętokrzyskich* Jana Czarnockiego. Jest to mapa geologiczna zakryta, bez podkładu topograficznego, ale są zaznaczone wierzchołki gór i wzniesień wraz z podaną wysokością nad poziom morza, jak również miejscowości. Zarówno tytuł, jak i objaśnienia poszczególnych wydzieleń są w polskiej i francuskiej wersji językowej.

Pracami prowadzonymi od 1907 r., Jan Czarnocki przyczynił się do rozpoznania paleozoiku świętokrzyskiego, poświęcając wszystkim systemom paleozoicznym, od kambru po cechsztyn, opracowania monograficzne. Wiele wysiłków skierował ku wyjaśnieniu zawiłej tektoniki trzonu paleozoicznego Gór Świętokrzyskich i obrzeżających go, zwłaszcza od zachodu i południa, fałdów mezozoicznych. Tę tektonikę można wyczytać z mapy na podstawie poszczególnych wydzieleń stratygraficznych przedstawionych zróżnicowanymi kolorami, lecz same elementy tektoniki (np. uskoki, osie fałdów, biegi i upady warstw) nie są zaznaczone. Mapa jest bardzo szczegółowa i przedstawia w sposób precyzyjny granice geologiczne różnych systemów geologicznych. Ma to szczególne znaczenie ze względu na fakt, że dzisiaj wiele z zaznaczonych przez J. Czarnockiego wychodni skał paleozoicznych już nie istnieje i w wielu przypadkach przy wykonywaniu opracowań bardziej szczegółowych dla poszczególnych fragmentów terenu objętego mapą, można posługiwać się właśnie tą świetną mapą, bez konieczności wykonywania kosztownych robót ziemnych. Dla J. Czarnockiego, mapa z 1919 r. była podstawą do wykonania w latach późniejszych mapy tektonicznej odkrytej bez utworów plejstoceńskich, wydanej w 1938 r. (patrz str. 30).

Zasługuje na podkreślenie to, że *Mapa geologiczna środkowej części Gór Świętokrzyskich* to efekt zaledwie dwunastoletnich badań geologicznych prowadzonych przez niego w Górach Świętokrzyskich i, jak zaznacza Stanisław Krajewski (1954), była niejako rusztowaniem „...na którym przez resztę życia J. Czarnocki budował i uzupełniał gmach geologii Gór Świętokrzyskich...". W czasach, kiedy po terenie można było poruszać się jedynie pieszo lub konno, J. Czarnocki wykonał gigantyczną pracę pokonując setki kilometrów w trakcie kartowania środkowej części obszaru świętokrzyskiego w tak krótkim czasie. Była to mapa bardzo nowoczesna jak na początek ubiegłego wieku, nie odbiegająca od innych map wykonywanych przez największych ówczesnych geologów na świecie. Stanowi ona pomost pomiędzy badaniami geologicznymi Ziem Polskich w okresie rozbiorów i odrodzonej Rzeczpospolitej Polskiej, która w pierwszych miesiącach swojego funkcjonowania powołała państwową służbę geologiczną w postaci Państwowego Instytutu Geologicznego.

WŁODZIMIERZ MIZERSKI

SZKIC GEOLOGICZNY BRZEŻNYCH KARPAT FLISZOWYCH MIĘDZY ŚWICĄ I ŁOMNICĄ

1:100 000

Eugeniusz Jabłoński, Stanisław Weigner

Państwowy Instytut Geologiczny, 1923

Prezentowany *Szkic geologiczny brzeżnych Karpat fliszowych między Świcą i Łomnicą* jest częścią sprawozdania z prac wykonanych przez autorów w 1923 r. Prace te były fragmentem dużego projektu kartograficznego, którego celem finalnym miało być przygotowanie przez Państwowy Instytut Geologiczny – *Atlasu Geologicznego Polski* w skali 1:100 000. Jednym z ważniejszych elementów tego projektu było rozpoznanie budowy geologicznej brzegu Karpat na obszarze od Bitkowa do Borysławia. Skoncentrowanie prac na tym obszarze nie było przypadkowe, występujące tutaj złoża ropy naftowej miały istotne znaczenie dla polskiej gospodarki. Autorzy opracowania nie bazowali wyłącznie na wynikach swoich prac terenowych. Korzystali obficie z materiałów Bolesława Kropaczka, pierwszego dyrektora Stacji Geologicznej w Borysławiu, który zginął w trakcie działań wojennych w 1914 r. i innych badaczy, którzy udostępnili im wyniki swoich obserwacji: austriackiego geologa Karla Friedla i Walerego Łozińskiego z Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Sama mapa datowana jest na 1923 r., ale została zamieszczona „Biuletynie" nr 6 wydanym przez Państwowy Instytut Geologiczny, Wydział Naftowo-Solny, Stację Geologiczną w Borysławiu (Jabłoński, Weigner, 1925), jako załącznik do pracy pt. *Brzeg Karpat fliszowych między Świcą i Łomnicą*. Zarówno tytuł mapy, jak i objaśnienia są w dwóch językach: polskim i francuskim. Południkiem odniesienia jest Ferro. Podkład topograficzny jest relatywnie ubogi: jest zaznaczona gęsta sieć rzeczna, a bieg rzek i strumieni jest realistyczny, dość liczne są miejscowości, brak jest natomiast hipsometrii, ale zaznaczone są koty dominujących wzniesień.

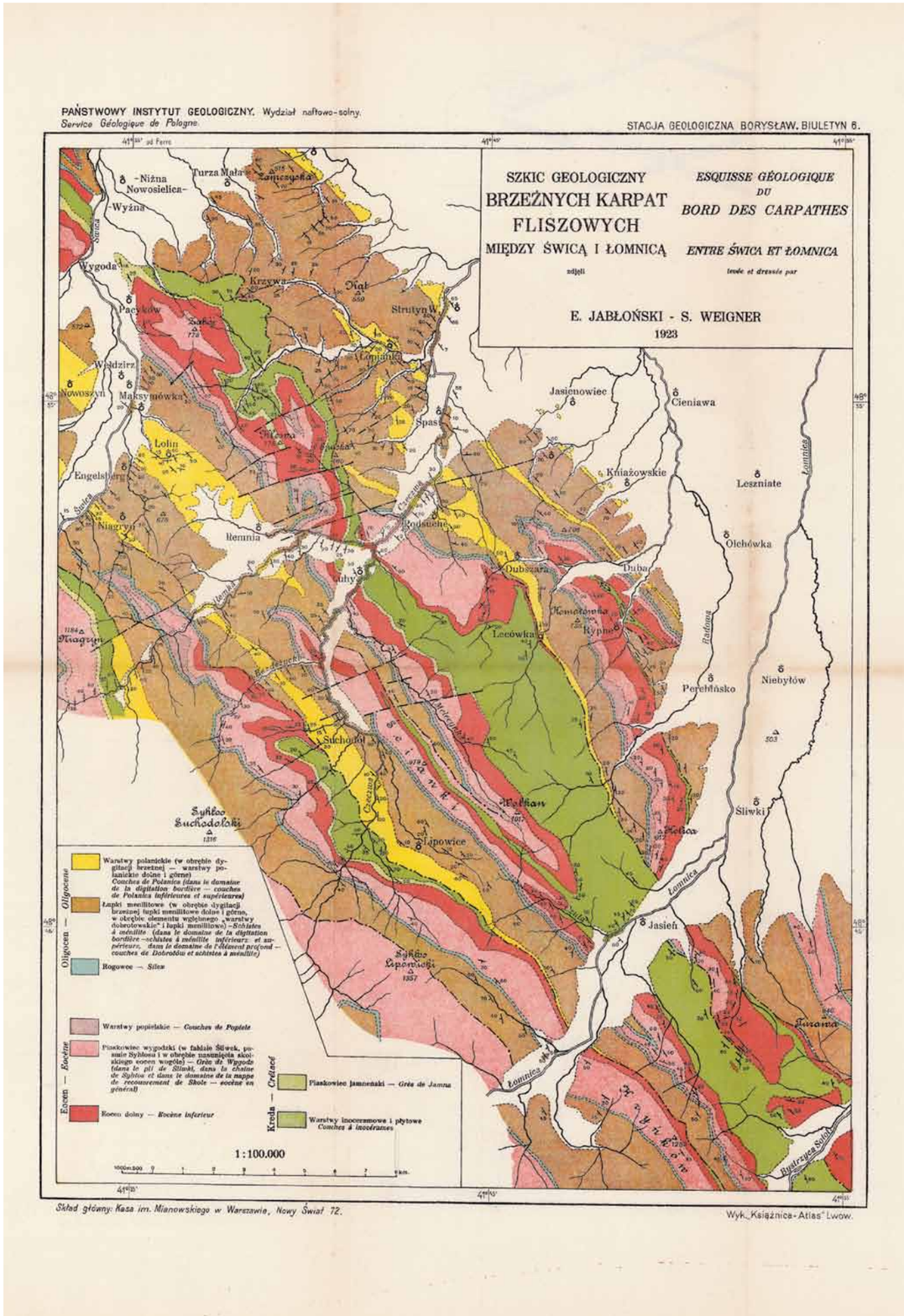
Na mapie zaznaczono 8 wydzieleń litostratygraficznych. Najstarszymi skałami są kredowe warstwy inoceramowe i płytowe oraz piaskowiec jamneński. Zaznaczony na mapie i wymieniony w jej objaśnieniach eocen dolny posiada szerzej opisaną litologię w tekście pracy. Jego wykształcenie jest zmienne, ale generalnie jest reprezentowany (od spągu) przez czerwone i szaro-zielone łupki, warstwy hieroglifowe składające się z zielonych łupków, piaskowców hieroglifowych z przeławiceniami margli krzemionkowych z rogowcami oraz wiśniowo-czerwonych, silnie zdiagenezowanych łupków, ostro oddzielających się od wyżejległych piaskowców wygodzkich, nad którymi występują warstwy popielskie. Powyżej jest wyróżniony oligocen, w którym wydzielono rogowce, łupki menilitowe i warstwy polanickie. Objaśnienia dwóch ostatnich wydzieleń są dość obszerne jak na objaśnienia umieszczone bezpośrednio na mapie. Łupki menilitowe w elemencie nasuniętym, który autorzy nazywają „dygitacją brzeżną" są podzielone na łupki menilitowe dolne i górne, a w obrębie elementu wgłębnego występują warstwy dobrotowskie i łupki menilitowe. Natomiast warstwy polanickie w elemencie nasuniętym dzielą się na dolne i górne. Osady czwartorzędu, nierozdzielone, nie zostały na mapie zaznaczone w sposób barwny. Zaznaczone są natomiast dość liczne uskoki oraz znaki biegu i upadu warstw.

Mapę uzupełniają 4 czarno-białe przekroje geologiczne, które są wykonane w skali 1:75 000.

Mapa jest integralną częścią „Biuletynu" nr 6, którego tekst w języku polskim obejmuje 40 stron. Jest on dwudzielny. Pierwsza część zawiera dość szczegółowy opis warstw, poczyniony w trakcie terenowych prac kartograficznych, druga część zawiera dyskusję rozwoju tektonicznego obszaru badań.

Polski tekst w całości jest przetłumaczony na język francuski.

STANISŁAW WOŁKOWICZ



PRZEGLĄDOWA MAPA GEOLOGICZNA OKOLIC BITKOWA

1:75 000

Bolesław Bujalski

Państwowy Instytut Geologiczny, 1925

Przeglądowa mapa geologiczna okolic Bitkowa została opracowana na podstawie wyników rozpoznania geologicznego realizowanego na obszarach występowania złóż ropy naftowej. Prace przeprowadzono w latach 1921–1923. W pierwszym roku badań Bolesław Bujalski był pracownikiem Wydziału Geologicznego Państwowego Urzędu Naftowego, gdzie ściśle współpracował z Janem Nowakiem. Później prace rozpoznawcze były możliwe dzięki wsparciu przez Towarzystwo Naftowe „Compagnie Franco-Polonaise des Petroles" i Towarzystwo Naftowe „Galicja". Mapa została wydana przez Państwowy Instytut Geologiczny (Bujalski, 1925), którego jednostkami organizacyjnymi był Wydział Naftowo-Solny i Stacja Geologiczna w Borysławiu. Nazwy tych jednostek znajdują się zarówno na opisywanej mapie, jak i na stronie tytułowej „Biuletynu" nr 9.

Biorąc pod uwagę takie elementy jak skala mapy (1:75 000), tytuł i objaśnienia w języku polskim i niemieckim, oraz geograficzne położenie względem południka Ferro, należy uznać, że stanowi ona kontynuację austriackiej szkoły kartograficznej. Podkład topograficzny jest dość ubogi: jest zaznaczona gęsta sieć rzeczna, większe miejscowości, brak jest natomiast hipsometrii, ale zaznaczone są koty dominujących wzniesień.

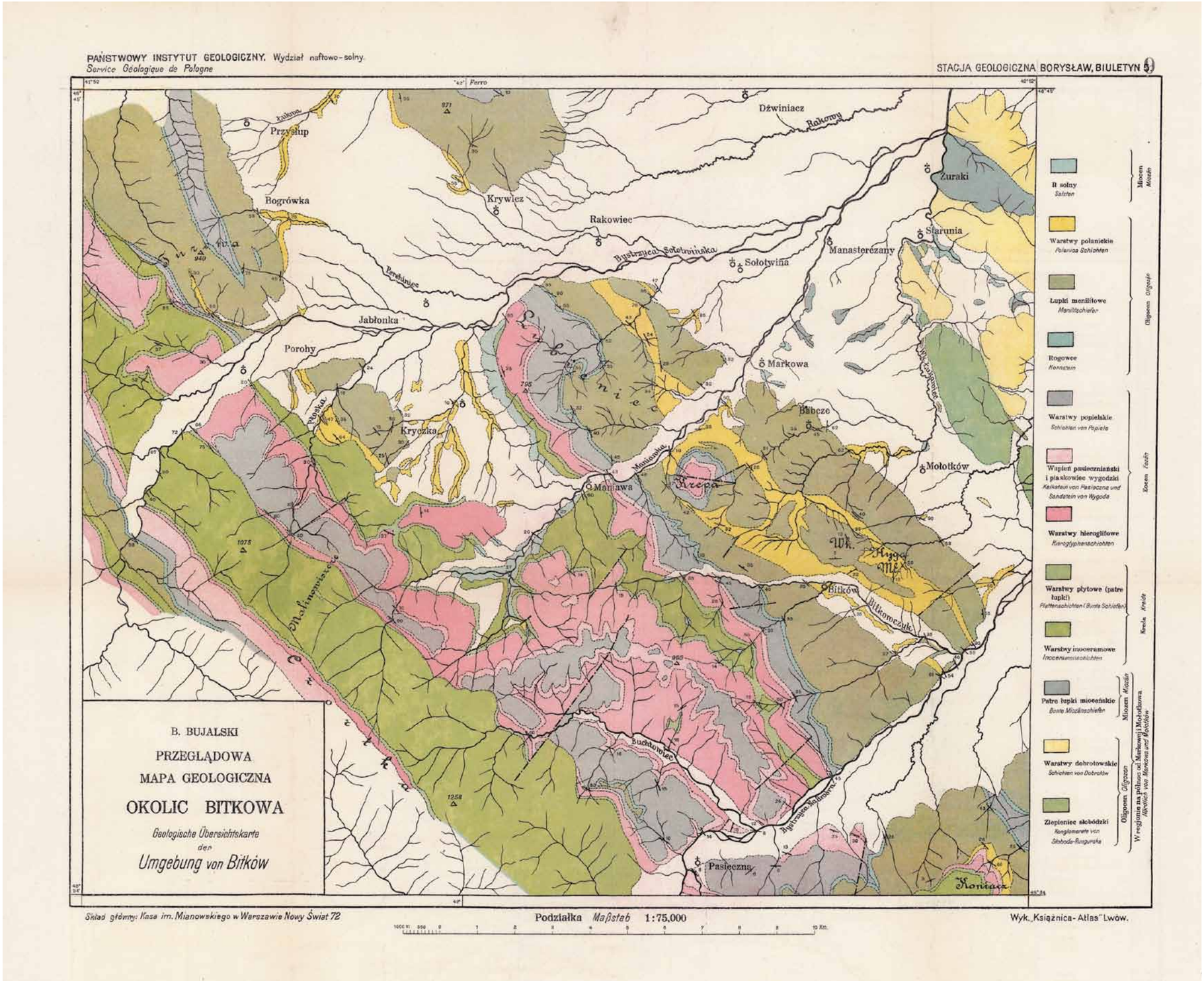
Na mapie zaznaczono 12 wydzieleń litostratygraficznych. W rejonie na północ od Markowa i Mołotkowa (NE część mapy) zaznaczono oligoceńskie zlepieńce słobódzkie i warstwy dobrotowskie oraz mioceńskie pstre łupki. Na pozostałym obszarze zaznaczono kredowe warstwy inoceramowe i warstwy płytowe wykształcone w postaci pstrych łupków, eoceńskie warstwy hieroglifowe, wapienie pasieczniańskie, piaskowce wygodzkie i warstwy popielskie, oligoceńskie rogowce, łupki menilitowe i warstwy polanickie oraz mioceńskie iły solne. Osady czwartorzędowe, nierozdzielone, nie zostały na mapie zaznaczone w sposób barwny. Na mapie są zaznaczone nieliczne uskoki oraz znaki biegu i upadu warstw.

Mapę uzupełnia 5 czarno-białych przekrojów geologicznych pod wspólnym tytułem *Profile poprzeczne przez Karpaty brzeżne między Sołotwiną a Nadwórną*, które są wykonane w skali 1:50 000.

Mapa jest integralną częścią obszernego tekstu składającego się z 63 stron. W licznych fragmentach jest to tak szczegółowy opis marszrut, że może służyć jako doskonały przewodnik w trakcie wycieczki terenowej. Ale istotną częścią tekstu jest ocena surowcowa badanych struktur geologicznych w aspekcie występowania ropy naftowej. Ponadto praca, która była ukończona w styczniu 1924 r., została uzupełniona w marcu 1925 r. o najnowsze wyniki prac wiertniczych intensywnie prowadzonych w okolicach Bitkowa.

W pracy zawarte jest tłumaczenie całości polskiego tekstu w języku niemieckim.

STANISŁAW WOŁKOWICZ



MAPA GEOLOGICZNA KARPAT POKUCKICH POMIĘDZY RZEKAMI PRUTEM I RYBNICĄ

1:75 000

Bohdan Świderski

Państwowy Instytut Geologiczny, 1925

Mapa geologiczna Karpat Pokuckich pomiędzy rzekami Prutem i Rybnicą jest wynikiem prac prowadzonych przez Bogdana Świderskiego od 1920 r. W pierwszym okresie był on, podobnie jak Bolesław Bujalski, pracownikiem Wydziału Geologicznego Państwowego Urzędu Naftowego, a po jego likwidacji w 1922 r., został pracownikiem Stacji Geologicznej w Borysławiu, która była placówką terenową Państwowego Instytutu Geologicznego. Warto zaznaczyć, że terenowe badania geologiczne mogły być prowadzone dzięki poparciu Dyrekcji Towarzystwa Naftowego „Olej Skalny" w osobach Karola Bohdanowicza i Ludwika Włoczewskiego.

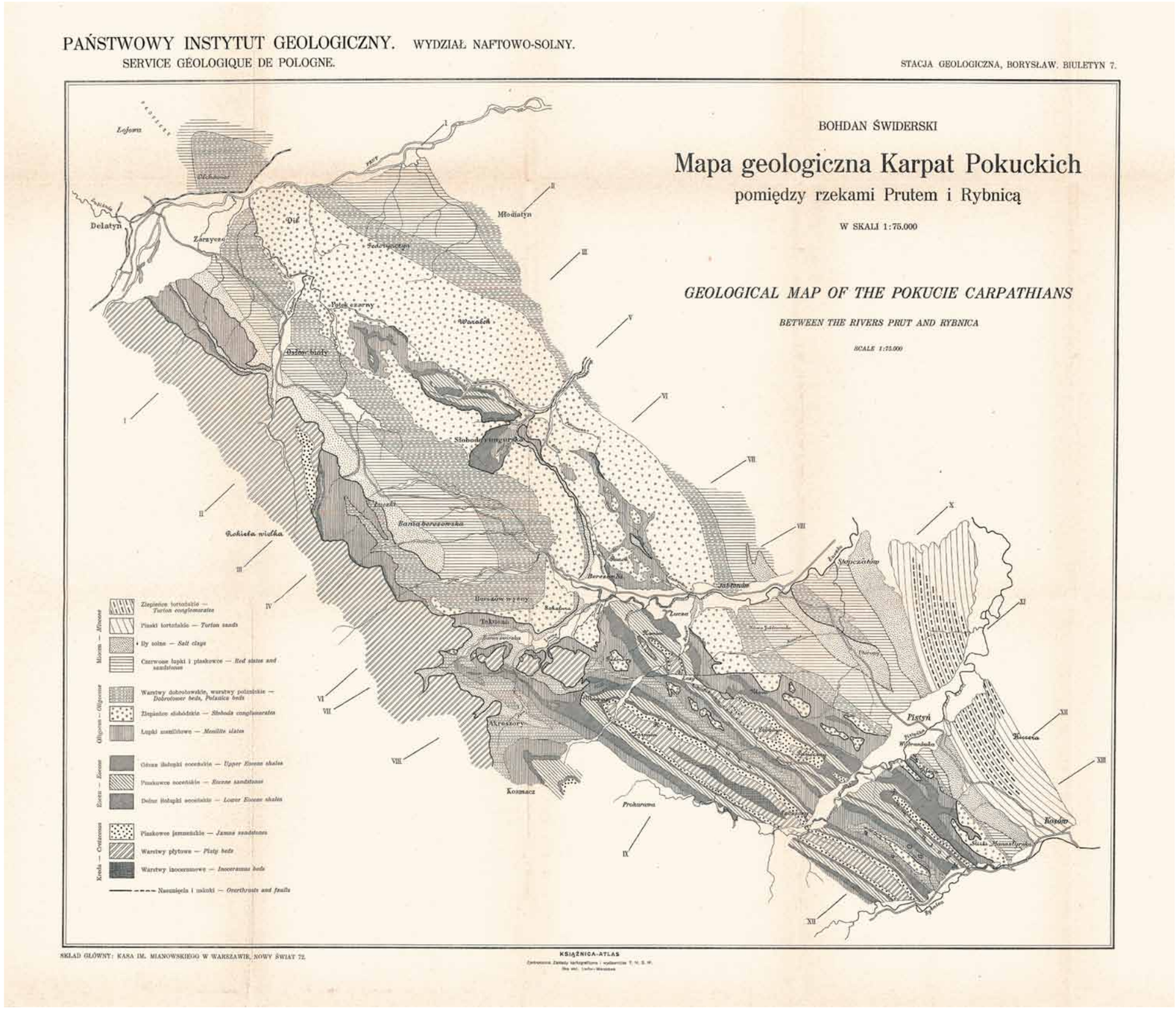
Reprodukowana mapa została zamieszczona w „Biuletynie" nr 7 wydanym przez Państwowy Instytut Geologiczny, Wydział Naftowo-Solny i Stację Geologiczną w Borysławiu, jako załącznik do pracy pt. *Budowa geologiczna Karpat Pokuckich* (Świderski, 1925). W 1925 r. Stacja Geologiczna w Borysławiu wydała kilka numerów „Biuletynów" poświęconych tematyce związanej z budową geologiczną Wschodnich Karpat i ich potencjałem naftowym. W odróżnieniu od innych map tej serii wydawniczej (por. z mapami Bujalskiego oraz Jabłońskiego i Weignera, str. 12 i 14). jest to mapa czarno-biała ze szrafurą. Tytuł mapy i objaśnienia są w językach polskim i angielskim. Mapa nie zawiera siatki geograficznej. Podkład topograficzny jest dość ubogi, jest zaznaczona gęsta sieć rzeczna, a bieg rzek i strumieni jest przedstawiony realistycznie, są zaznaczone większe miejscowości, brak jest jakiejkolwiek informacji o hipsometrii terenu.

Na mapie zaznaczono 13 wydzieleń litostratygraficznych. Utwory kredy są reprezentowane przez warstwy inoceramowe, warstwy płytowe i piaskowce jamneńskie. Utwory eocenu to iłołupki dolne i górne rozdzielone piaskowcami eoceńskimi. Do utworów oligocenu są zaliczone łupki menilitowe, zlepieńce słobódzkie oraz warstwy dobrotowskie i polanickie, a do utworów miocenu – czerwone iły i piaskowce, iły solne, piaskowce i zlepieńce tortońskie. Osady czwartorzędowe nie zostały na mapie wyróżnione. W znakach graficznych znajduje się również oznaczenie dla nasunięć i uskoków. Na mapie nie zaznaczono żadnych znaków biegu i upadu warstw.

Mapę uzupełnia oddzielna plansza zawierająca 13 czarno-białych przekrojów geologicznych w skali 1:37 500 i 5 syntetycznych profili litologiczno-stratygraficznych prezentujących następstwo warstw w płaszczowinach pokuckiej, słobódzkiej, skolskiej i bitkowskiej.

Mapa jest integralną częścią „Biuletynu" nr 7, którego tekst polski składa się 72 stron i jest w całości przetłumaczony na język angielski. Jest to przede wszystkim bardzo wnikliwe studium tektoniczne południowo-wschodnich Karpat znajdujących się w ówczesnych granicach Polski, oparte o rzetelne badania terenowe i głęboką analizę literatury przedmiotu. B. Świderski nawiązuje w swych rozważaniach do prac geologów austriackich takich jak Karl Maria Paul, Emil Tietze, Franz Ritter von Hauer i Victor Uhlig oraz do wybitnych polskich geologów pracujących na przełomie wieków, takich jak Alojzy Alth, Emil Habdank-Dunikowski, Władysław Szajnocha, Hugo Zapałowicz, Rudolf Zuber, Mieczysław Limanowski, Józef Grzybowski i Jarosław Łomnicki. Co ciekawe, B. Świderski bardzo krytycznie odnosi się do prac Wawrzyńca Teisseyre'a „wkraczających w dziedzinę bardziej spekulatywną, często nie popartą odpowiednim materiałem faktycznym". W przypisie na str. 52 „Biuletynu" B. Świderski konstatuje: „Twierdzenie Teisseyra jakoby geneza krawędzi fliszowej Karpat tłumaczyła się istnieniem wzdłuż tej krawędzi strefy uskoków podłużnych, stanowiących wewnętrzny brzeg zapadliska neokarpackiego, nie zostało jak dotychczas poparte bezsprzecznemi dowodami rzeczowemi. Do południowo-wschodnich Karpat polskich nie daje się ono w tej formie zastosować...".

STANISŁAW WOŁKOWICZ



MAPA GEOLOGICZNA RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

1:750 000

Czesław Kuźniar

Państwowy Instytut Geologiczny, 1926

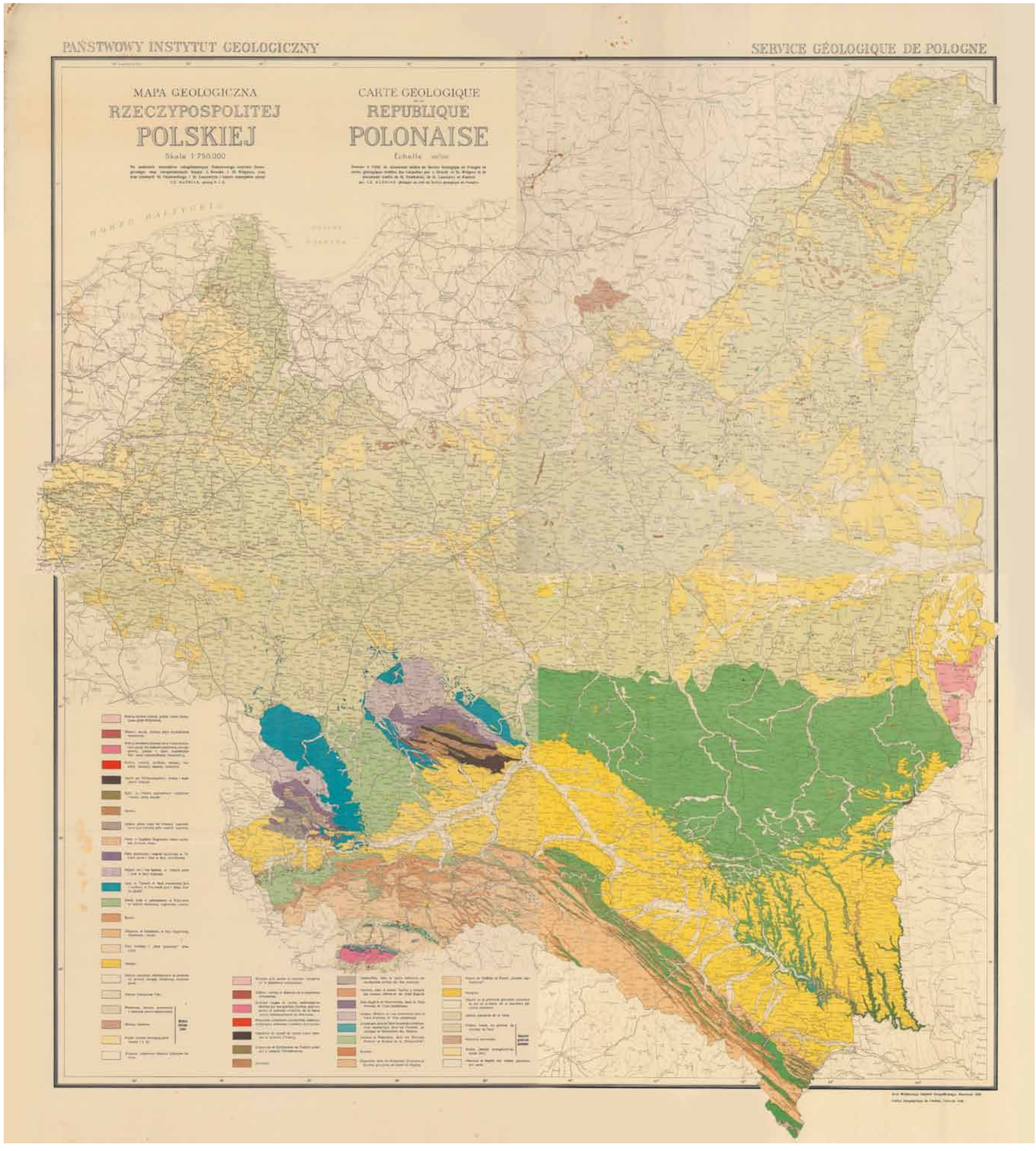
Mapa Geologiczna Rzeczypospolitej Polskiej, zestawiona przez Czesława Kuźniara, powstała z polecenia Dyrektora Państwowego Instytutu Geologicznego i miała na celu przedstawienie stanu rozpoznania geologicznego Polski na 1925 r. Wcześniej mapy podobnego typu wydane były w 1891 r. (Siemiradzki, Habdank-Dunikowski), w 1894 r. (Beyrich, Hauchecorne) oraz w 1912 r. (Grzybowski). Od tamtego okresu przeprowadzono w Polsce wiele badań geologicznych, których wyniki w znacznej mierze nie były publikowane. W podtytule jest umieszczona informacja, że mapa ta powstała na podstawie materiałów rękopiśmiennych PIG, map rękopiśmiennych Karpat Jana Nowaka i Stanisława Weignera oraz map niżowych Stanisława Pawłowskiego i Stanisława Lencewicza. Mapa została wydana w formie 4 arkuszy, z tytułem i objaśnieniami w językach polskim i francuskim. Podkład topograficzny jest bardzo szczegółowy, składa się na niego bardzo gęsta sieć rzeczna, są zaznaczone bardzo liczne miejscowości oraz przebieg linii kolejowych. Południkiem odniesienia jest południk Ferro.

Objaśnienia znajdują się w lewym dolnym narożu mapy i są ograniczone do geologii. Kostki są zdublowane, a teksty są w języku polskim i francuskim. Na mapie wyróżniono 23 wydzielenia o mieszanym charakterze litologiczno-stratygraficzno-regionalnym. Pierwsze 4 wydzielenia obejmują skały magmowe i metamorficzne bez określonego wieku, np. granity starsze (szare), gnejsy i łupki krystaliczne płyty wołyńskiej; gabra, noryty, diabazy płyty krystalicznej wołyńskiej; granity młodsze (różowe) wraz z przeobrażonymi przez nie skałami osadowymi, dioryty, granity, gnejsy i łupki krystaliczne Tatr, skały metamorficzne Marmaroszy. Pozostałe 19 wydzieleń odnosi się do stratygrafii, ale część z nich zawiera również informacje litologiczno-regionalne, np. kambr Gór Świętokrzyskich, arkozy i łupki okolic Ostroga czy: pstry piaskowiec i wapień muszlowy; w Tatrach perm i trias w facji wierchowej.

Integralną częścią tej mapy jest tekst objaśnienie do *Mapy Geologicznej Rzeczypospolitej Polskiej*, przy czym pełny tekst jest w językach polskim i francuskim (Kuźniar, 1926). Autorem tekstu jest Czesław Kuźniar, redaktorem J. Samsonowicz. Tekst ten, choć skromny w swych rozmiarach, zawiera szereg cennych informacji o sposobie opracowania samej mapy. C. Kuźniar wyraźne podkreśla, że wykorzystał wszystkie dostępne dane co najlepiej oddaje cytat „Skwapliwie i z satysfakcją podkreślamy na tem miejscu, że wszyscy geologowie, do których w tej sprawie zwracaliśmy się, oddali nam do dyspozycji z całą gotowością swoje materiały".

Mapa nie jest opracowana jednolicie na całej powierzchni. Ta część kraju, która znajduje się na południe od pasa moren czołowych w Polsce środkowej ma charakter mapy odkrytej (bez czwartorzędu). Ale i ta zasada nie jest stosowna konsekwentnie, gdyż są znaczone tam aluwia w dolinach większych rzek, zaznaczono i oznaczono kropkami zasięg pierwszego zlodowacenia, ponadto zaznaczono utwory lodowcowe w Tatrach i ich otoczeniu. Porównując tę mapę do wcześniejszych map obejmujących obszar Polski Józefa Siemiradzkiego i Emila Habdanka-Dunikowskiego (1891) i Józefa Grzybowskiego (1912) należy stwierdzić, że nie odbiega zasadniczo treścią od swoich poprzedniczek. Jest utrzymana w konwencji map z końca XIX w., nie zawiera elementów tektoniki dysjunktywnej. Liczba wydzieleń litologiczno-stratygraficznych jest podobna, bardziej precyzyjnie jest przedstawiona budowa geologiczna Karpat i Gór Świętokrzyskich. Tekst objaśnień jest bardzo skromny, zwłaszcza w porównaniu do tekstu J. Siemiradzkiego i E. Habdanka-Dunikowskiego (1891). Niemniej należy docenić wysiłek włożony przez całe środowisko geologiczne, które wsparło ideę Józefa Morozewicza opracowania pierwszej mapy geologicznej niepodległej Polski.

STANISŁAW WOŁKOWICZ



MAPA GEOLOGICZNA POLSKICH KARPAT WSCHODNICH

1:200 000

Bolesław Bujalski, Eugeniusz Jabłoński,
Konstanty Tołwiński, Stanisław Weigner

Państwowy Instytut Geologiczny, 1927

Mapa geologiczna Polskich Karpat Wschodnich jest mapą kompilacyjną wykorzystującą cząstkowe prace kartograficzne realizowane przez Bolesława Bujalskiego, Bohdana Świderskiego, Eugeniusza Jabłońskiego i Stanisława Weignera na tym terenie (Bujalski, 1925; Świderski, 1925; Jabłoński, Weigner, 1925). Została zamieszczona w „Biuletynie" nr 10, którego zawartość, autorstwa Konstantego Tołwińskiego, jest zatytułowana *Geologia Polskich Karpat Wschodnich od Borysławia do Prutu*. Tekst objaśniający do *Mapy Geologicznej Polskich Karpat Wschodnich* w skali 1:200 000. Biuletyn ten był wydany przez Państwowy Instytut Geologiczny – Karpacką Stację Geologiczną. Cała praca, zarówno mapa, jak i tekst objaśnień, były przygotowane na okoliczność 1. Zjazdu Asocjacji Karpackiej, który odbył się w dniach 1–7 września 1925 r. w Borysławiu. Tekst w języku francuskim wydano w *Księdze Pamiątkowej* tego Zjazdu (Tołwiński, 1926–1927).

Podkład topograficzny mapy jest uproszczony, składa się na niego dość gęsta i mająca realistyczny przebieg sieć rzeczna oraz stosunkowo licznie zaznaczone miejscowości. Brak jest jakichkolwiek elementów hipsometrycznych. Tytuł i objaśnienia mapy są w językach polskim i francuskim.

Treść geologiczna obejmuje około 6000 km² (150×40 km), obszar rozciąga się od okolic Drohobycza, Nahujowic i Schodnicy na północnym-zachodzie po okolice Tartarowa, Mikuliczyna, Delatyna, Nadwórnej i Staruni na południowym-wschodzie, w granicach 40°55'–42°18' długości geograficznej wschodniej liczonej od Ferro.

Mapę cechuje znaczny stopień uproszczenia i generalizacji wydzieleń litologiczno-stratygraficznych. Objaśnienia zawierają jedynie 6 wydzieleń, z których 5 odnosi się do Karpat fliszowych, a 6. do solonośnego miocenu i młodszych utworów przedgórza.

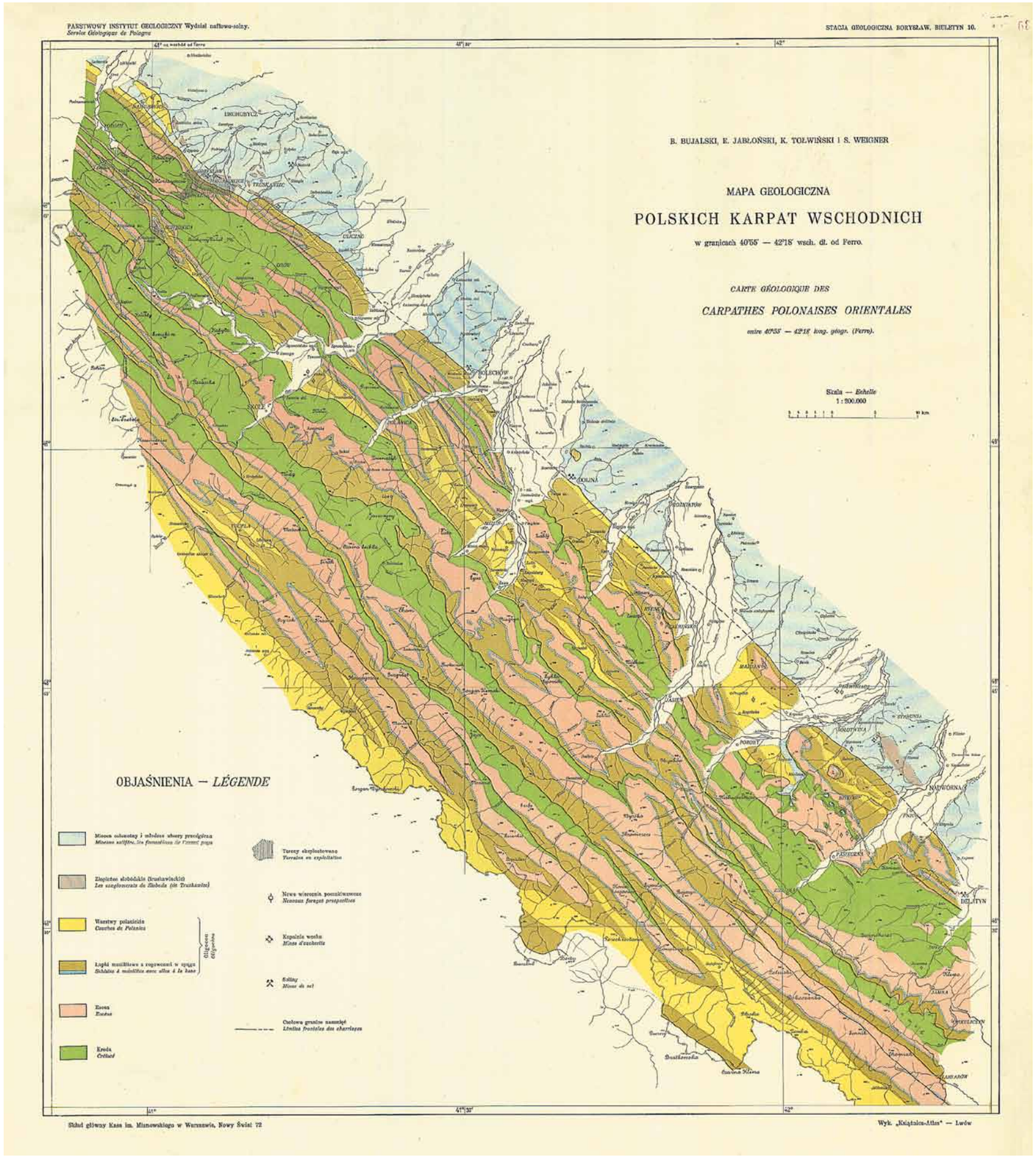
Uwidacznia się monotonny układ warstw fliszu karpackiego, w obrębie których wyróżniono utwory kredy, eocenu, oligoceńskie łupki menilitowe z rogowcami w spągu i warstwy polanickie oraz zlepieńce słobódzkie (truskawieckie). Flisz Karpat oddziela od przedgórza ostro zaznaczona linia nasunięcia. Również w obrębie Karpat fliszowych zaznaczono wiele stref nasunięć oddzielających poszczególne jednostki tektoniczne zwane skibami.

Osady czwartorzędowe na tej mapie zostały pominięte.

Mapa została wykorzystana przez Czesława Kuźniara (1926) (patrz str. 18) przy opracowywaniu pierwszej mapy geologicznej odrodzonej Polski. Objaśnienia mapy uzupełniają 4 oznaczenia odnoszące się do problematyki surowcowej: obszarów eksploatacji ropy naftowej (pola naftowe rejonu Borysławia-Tustanowie-Mrażnicy i Schodnicy), wosku ziemnego i soli kamiennej oraz lokalizacji nowych wierceń poszukiwawczych.

Tekst objaśnień do mapy (Tołwiński, 1927) składa się z 33 stron i zawiera szczegółową charakterystykę litologiczną, stratygraficzną i litofacjalną. Dużo miejsca zajmuje problematyka ewolucji tektonicznej oraz opis poszczególnych jednostek tektonicznych. Autor krytycznie ocenia mapy geologiczne tego obszaru, które były wykonane w ramach *Atlasu Geologicznego Galicji* w skali 1:75 000 (arkusze: Mikuliczyn, Nadwórna, Porohy, Dolina, Bolechów, Tuchla, Skole, Drohobycz i Turka), zarzucając im nadmierny schematyzm i indywidualizm autorów poszczególnych arkuszy, skutkujący brakiem zgodności w obrazie geologicznym pomiędzy sąsiadującymi arkuszami map.

STANISŁAW WOŁKOWICZ



MAPA BOGACTW KOPALNYCH RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

1:750 000

Stefan Czarnocki

Państwowy Instytut Geologiczny, 1931

Mapa bogactw kopalnych Rzeczypospolitej Polskiej została opracowana przez Stefana Czarnockiego na zlecenia dyrektora Państwowego Instytutu Geologicznego profesora Józefa Morozewicza i była odpowiedzią na zapotrzebowanie przemysłu górniczo-hutniczego, dla którego rzetelna wiedza o zasobach kraju ma znaczenie pierwszorzędne. Integralną częścią mapy są obszerne objaśnienia.

Mapa została wydana w formie dwóch arkuszy: północnego i południowego, z tytułem i objaśnieniami w językach polskim i francuskim. W podtytule jest zawarta informacja, że została opracowana na podstawie materiałów Państwowego Instytutu Geologicznego pod kierownictwem inżyniera górniczego S. Czarnockiego, wicedyrektora PIG.

Podkład topograficzny jest uproszczony, są zaznaczone granice administracyjne do szczebla powiatów, granice okręgowych urzędów górniczych, dość liczne miejscowości (wszystkie miasta wojewódzkie i powiatowe oraz wybrane mniejsze miejscowości, przede wszystkim związane z wystąpieniami kopalin) oraz linie kolejowe. Sieć rzeczna jest ograniczona do głównych rzek i ich dopływów. Mapa nie zawiera siatki współrzędnych geograficznych.

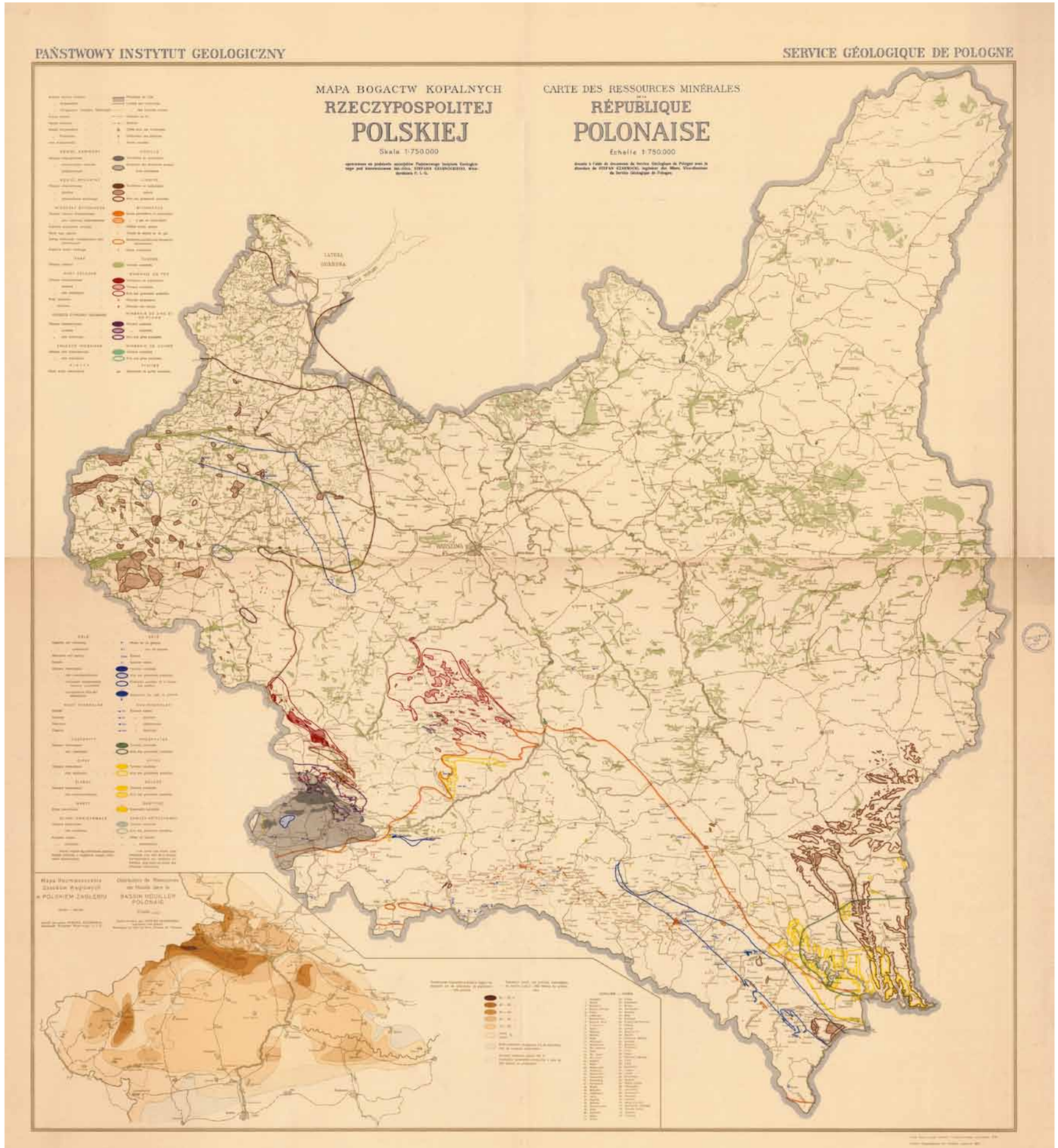
W swej zasadniczej treści mapa przedstawia aktualny stan rozpoznania surowców mineralnych ówczesnej Polski. Zaznaczono występowanie złóż węgla kamiennego, węgla brunatnego, torfu, ropy naftowej, gazu ziemnego, wosku ziemnego, łupków bitumicznych, rud żelaza, cynku i ołowiu, miedzi, złóż pirytu, soli kamiennych i potasowych, fosforytów, gipsów, siarki, barytu, glinek ogniotrwałych i wód mineralnych (solanki, szczawy, siarczanowe i termalne). Rozróżniono 3 kategorie występowania kopalin: złoża stwierdzone, prawdopodobne lub możliwe. W obecnym rozumieniu jest to więc mapa obszarów udokumentowanych, prognostycznych i perspektywicznych. Zaznaczone są również zakłady górnicze, w tym mniejsze kopalnie ropy naftowej, wosku ziemnego, glinek ogniotrwałych i inne obiekty pozyskania surowców, np. warzelnie soli, a także nieczynne kopalnie (opuszczone).

W lewym dolnym rogu mapy jest umieszczona szczegółowa *Mapa rozmieszczenia zasobów węglowych w Polskiem Zagłębiu* w skali 1:250 000 autorstwa S. Czarnockiego. Jest to mapa izoliniowa informująca o sumarycznej miąższości pokładów węgla nadających się do odbudowy do głębokości 1000 m. Na tej mapie zaznaczono również punktowo (ponumerowane od 1 do 75) kopalnie węgla, których nazwy znajdują się po prawej stronie tej wyodrębnionej mapy.

Objaśnienia do mapy, których autorem jest S. Czarnocki, natomiast redaktorem J. Samsonowicz, to obszerny tekst liczący 105 stron, powiększony o 31 stron Résumé w języku francuskim (Czarnocki, 1931b).

Tekst pt. *Objaśnienia do mapy* to obszerne studium, w którym określone są zasoby stwierdzone, prawdopodobne i możliwe, wielkość wydobycia, eksport i import tych surowców. Obliczenia zasobów były oparte na standardach światowych opracowanych dla dwóch najważniejszych w tamtych latach kopalin: rud żelaza i węgla kamiennego, jakie zostały przyjęte na Międzynarodowych Kongresach Geologicznych w Sztokholmie (1910) i Toronto (1913). Wszystkie złoża mają również szczegółową charakterystykę geologiczną oraz informacje o technologiach przeróbki. Jako uzupełnienie informacji zawartych na mapie, w objaśnieniach jest zawarty krótki tekst o kopalinach użytecznych nie zaznaczonych na mapie: złocie, manganie i graficie. Analizując ten tom jako całość należy stwierdzić, że jest to pierwszy nowoczesny – jak na ówczesne lata – bilans zasobów kopalin Polski.

STANISŁAW WOŁKOWICZ



OGÓLNA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI W SKALI 1:100 000

ARKUSZ OPATÓW; PAS 45, SŁUP 33

1:100 000

Jan Samsonowicz

Państwowy Instytut Geologiczny, 1932

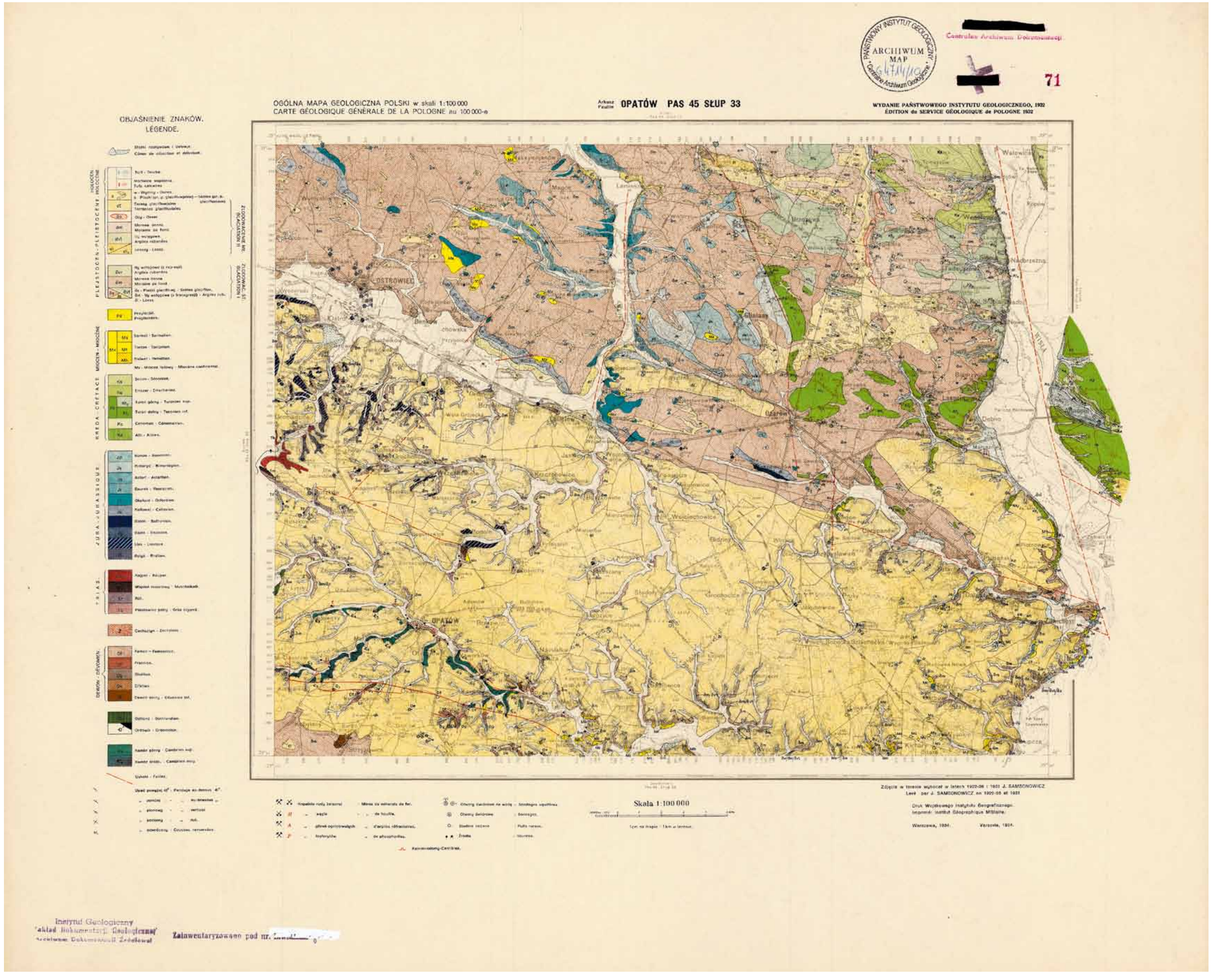
Zwieńczeniem prac prowadzonych we wschodniej części Gór Świętokrzyskich przez Jana Samsonowicza była wydana w 1932 r. *Ogólna Mapa Geologiczna Polski* w skali 1:100 000 arkusz Opatów. Tytuł i objaśnienia na mapie są w językach polskim i francuskim, podobnie jak objaśnienia do arkusza, które ukazały się drukiem dwa lata później. Mapa wraz z objaśnieniami była jedną z najważniejszych pozycji kartograficznych dotyczących Gór Świętokrzyskich. Roboczą podstawą do tej mapy były niepublikowane arkusze map geologicznych zakrytych w skali 1:25 000, znajdujące się w Narodowym Archiwum Geologicznym Państwowego Instytutu Geologicznego w Warszawie.

Mapa, na której południkiem odniesienia jest Ferro, nie jest zbyt efektowna zewnętrznie, co jest spowodowane tym, że znaczną jej część zajmują utwory czwartorzędowe, lecz geologia jego podłoża została przedstawiona w sposób bardzo czytelny. W objaśnieniach do arkusza Jan Samsonowicz (1934) przedstawił syntezę dotychczasowych wiadomości o paleozoiku (od kambru do cechsztynu) i mezozoiku (od triasu po górną kredę) tego obszaru. Autor przeanalizował też cykle sedymentacyjne od kambru po kenozoik oraz ruchy orogeniczne działające w tym czasie. Ponadto, w objaśnieniach do mapy został załączony bogaty przegląd kopalin użytecznych oraz informacje o wodach podziemnych i powierzchniowych w obszarach źródliskowych. Objaśnienia do arkusza Opatów były i są do tej pory niezwykle istotną pozycją, która służyła przez wiele lat za punkt wyjścia do dalszych szczegółowych badań geologicznych na tym i obszarach przyległych. Proporcjonalny i logiczny układ treści mógł służyć jako wzór opracowywania tekstów objaśniających do map szczegółowych.

Tym, co było chyba najbardziej spektakularnym osiągnięciem J. Samsonowicza, to stwierdzenie najstarszej orogenezy na obszarze świętokrzyskim, którą nazwał orogenezą sandomierską. Zauważył, że w wyniku orogenezy powstało kilkanaście niemal równoleżnikowych, wąskich i stromych fałdów, których amplituda obniża się z południa na północ. Tą zmniejszającą się amplitudą i późniejszą erozją J. Samsonowicz tłumaczył fakt, że w południkowym przekroju przez Góry Świętokrzyskie najstarsze skały kambryjskie występują na południu, a ich wiek ku północy stopniowo staje się coraz młodszy. To pogląd dawno zapomniany, ale nadal wart uwagi.

Należy podkreślić również to, że arkusz Opatów był przez wiele lat wykorzystywany na wydziałach geologicznych wyższych uczelni jako podstawowa pomoc do ćwiczeń z kartografii geologicznej.

WŁODZIMIERZ MIZERSKI



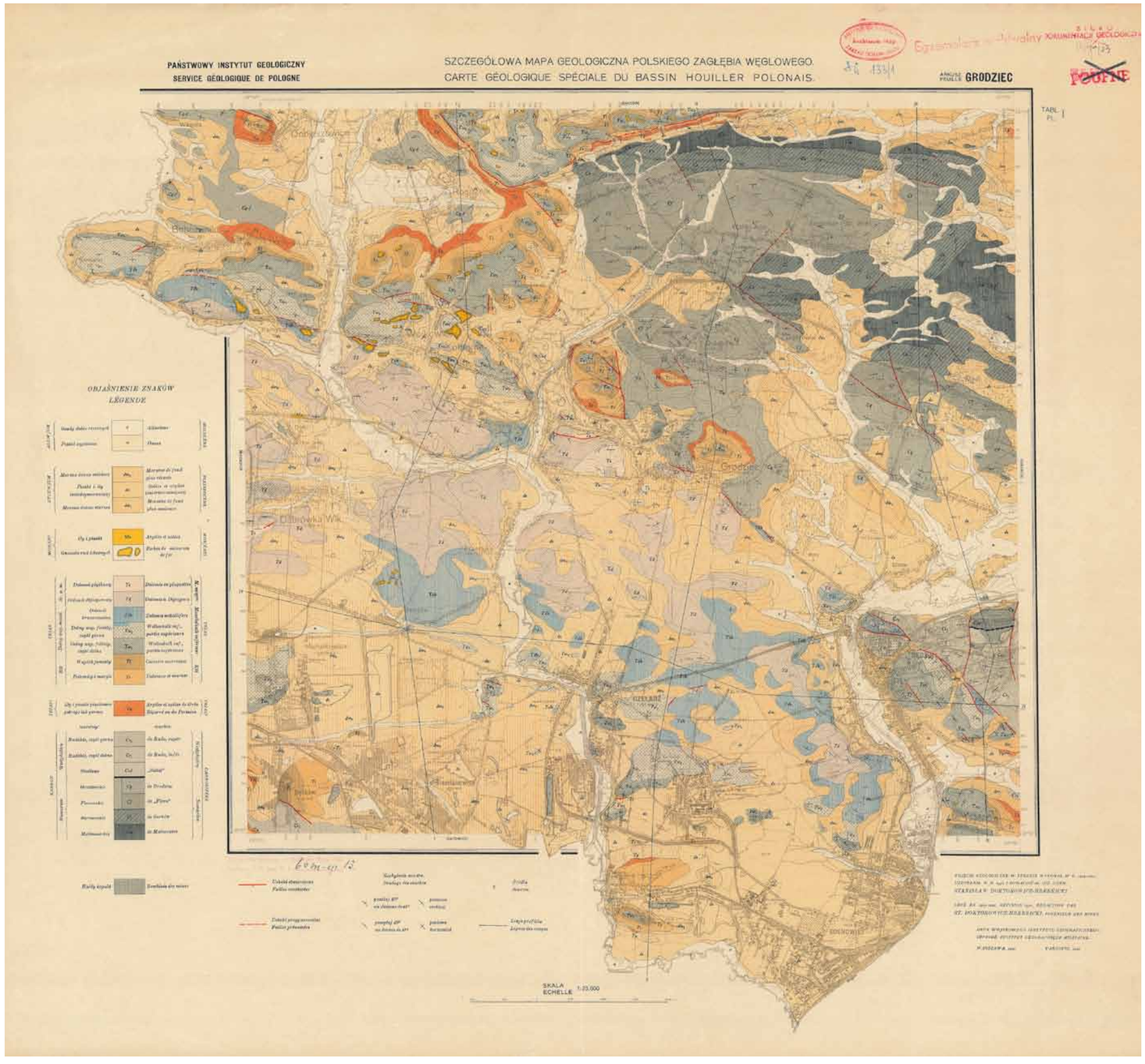
SZCZEGÓŁOWA MAPA GEOLOGICZNA POLSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO

ARKUSZ GRODZIEC

1:25 000

Stanisław Doktorowicz-Hrebnicki

Państwowy Instytut Geologiczny, 1934



Arkusz Grodziec nawiązuje do wcześniej opracowanych i wydanych w 1913 r. arkuszy Bytom i Katowice. Obszar arkusza jest położony na granicy województw kieleckiego i śląskiego według podziału administracyjnego z 1935 r. w obrębie tzw. Zagłębia Dąbrowskiego. Terenowe prace kartograficzne wykonane zostały w latach 1923–1925, a w następnych latach uzupełniono obserwacje terenowe i zgromadzono materiał z istniejących wówczas kopalń węgla. Opóźnienie wydania arkusza było spowodowane brakiem odpowiedniego podkładu topograficznego, który autor otrzymał dopiero w 1933 r. i wtedy mógł przystąpić do prac edytorskich.

Arkusz Grodziec składa się z 3 tablic. Tablica I to mapa geologiczna zakryta, na której wyznaczono zasięgi karbonu, wapienia falistego, rötu (ówczesnego wydzielenia triasu) i osadów młodszych występujących bezpośrednio na powierzchni. Autor dokonał też pierwszego podziału opisanych osadów. Tablica II to mapa strukturalna, na której izoliniami w różnych cięciach, różnymi graficznie liniami przedstawiono spąg pokładu węgla „Reden" oraz ważniejsze uskoki, świadomie pomijając te o zrzutach do 10 m. Tablica III zawiera 4 profile geologiczne. Objaśnienia znaków na mapach są w językach polskim i francuskim.

Do mapy zostały wydrukowane objaśnienia (Doktorowicz-Hrebnicki, 1935).

Po wstępie i opisie metodyki konstrukcji mapy strukturalnej jest spis literatury obejmujący 101 pozycji w językach: niemieckim, rosyjskim i polskim, rzadziej francuskim.

Autor przedstawił dyskusję dotyczącą stratygrafii osadów karbonu nawiązując do podziału stratygraficznego z Heerlen, zastosowanego w rozważaniach Stefana Czarnockiego, który profil karbonu Polskiego Zagłębia Węglowego podzielił na warstwy: brzeżne, siodłowe i łękowe. Największe znaczenie w budowie geologicznej badanego obszaru mają warstwy brzeżne, natomiast warstwy siodłowe charakteryzują się niewielkim rozwojem, a warstwy łękowe zachowały się tylko w niecce malinowickiej. Wykorzystując własne obserwacje w profilu warstw brzeżnych, autor arkusza wydzielił 4 ogniwa. Warstwy malinowickie uznał za strefę przejściową między kulmem a karbonem produktywnym. Ich dolna część zbudowana z osadów drobnoklastycznych jest pozbawiona pokładów węgla, a górna mułowcowo-piaskowcowa, zwana piaskowcem gołonoskim, zawiera pakiet węglowy o grubości 0,5 m. Brak skamieniałości nie upoważniał autora do stawiania hipotez stratygraficznych, nie było też możliwości porównania profilu z rejonem rybnicko-ostrawskim. Warstwy sarnowskie to seria osadów piaskowcowych z przerostami łupków ze zwęglinami Lepidodendronów i dwoma warstewkami węgla grubości 0,1 i 0,3 m. Warstwy florowskie dolne, opisywane z kopalni „Flora" są zbudowane głównie z iłowców z wkładkami piaskowców i regularnie rozmieszczonymi pokładami węgla I do V. Najgrubszy z nich (I) osiągał 2,5 m grubości. Młodsze warstwy florowskie górne, bardziej piaskowcowe, zawierają pokłady węgla o grubości do 1,5 m eksploatowane w kilku kopalniach. Autor udokumentował występowanie nielicznych gatunków flory i fauny. Korzystając z własnych obserwacji i bogatej literatury problematyki paleontologicznej mógł przeprowadzić korelację z karbonem rejonu ostrawskiego. Jego rozważania jednoznacznie wskazywały, że warstwy florowskie to odpowiednik warstw ostrawskich dolnych. Najwyższą część profilu serii brzeżnej stanowią dwudzielne warstwy grodzieckie najlepiej rozpoznane w kopalni „Grodziec I". Ich dolna część piaskowcowo-łupkowa zawiera pokłady węgla o grubości do 0,40 m. Górne warstwy grodzieckie z dominacją łupków zawierają liczne pokłady węgla, z których sześć to pokłady interesujące do zagospodarowania górniczego. Występująca w tych osadach flora jest porównywalna z florą warstw ostrawskich górnych. Do podobnych wniosków autor doszedł analizując rozmieszczenie poziomów faunistycznych w tym w szczególności poziomów Goeblera i Roemera opisywanych w licznych pozycjach literaturowych.

Powyżej autor zdefiniował piaskowcowo-zlepieńcowy kompleks osadów z najgrubszym znanym pokładem węgla „Reden", który jest też najlepszym horyzontem korelacyjnym karbonu śląskiego znanym w rejonach: dąbrowskim, gliwickim, rybnickim i ostrawko-karwińskim. Zebrany materiał paleontologiczny reprezentował wyłącznie świat roślinny. Najmłodsze osady karbonu śląskiego, warstwy łękowe, autor opisał w południowej części arkusza, w rejonie Czeladzi i Będzina. Ich dolna część, piaskowcowa i górna mułowcowa zawierają interesujące pokłady węgla.

Szczegółowy opis osadów karbońskich w obszarze arkusza Grodziec autor wykonał niezmiernie precyzyjnie, a zastosowany podział litostratygraficzny karbonu, tylko z nielicznymi zmianami, przetrwał do czasów współczesnych. Był też punktem wyjścia dla kolejnych opracowań autora dotyczących numerycznej nomenklatury pokładów węgla wprowadzonej z początkiem lat 50. XX w. wspólnie z Tadeuszem Bocheńskim. Zaproponowany przez nich sposób nazewnictwa pokładów wyeliminował lokalne nazwy pokładów i jest powszechnie stosowany we wszystkich dokumentacjach i opracowaniach naukowych dotyczących Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Ten numeryczny sposób nazewnictwa pokładów został też zastosowany w podziałach litostratygraficznych karbonu dolnośląskiego, a także lubelskiego.

ALBIN ZDANOWSKI

OGÓLNA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI W SKALI 1:100 000

ARKUSZ 2; ARKUSZ SKOLE PAS 52 SŁUP 37

1:100 000

Konstanty Tołwiński przy współudziale Stanisława Krajewskiego

Państwowy Instytut Geologiczny, 1935

Ogólna Mapa Geologiczna Polski w skali 1:100 000; arkusz Skole Pas 52 Słup 37 jest jedną z pierwszych map arkuszowych powstałych w wyniku systematycznego zdjęcia geologicznego realizowanego przez pracowników Państwowego Instytutu Geologicznego. Mapę wykonał Konstanty Tołwiński, przy współudziale Stanisława Krajewskiego. Prace terenowe zostały wykonane w latach 1920–1926.

Podkład topograficzny mapy jest bardzo szczegółowy, składa się na niego hipsometria z dość licznie oznaczonymi punktami wysokościowymi, bogata sieć rzeczna oraz licznie zaznaczone miejscowości, z których większe mają widoczny układ urbanistyczny. Tytuł i objaśnienia graficzne na mapie są w językach polskim i francuskim.

Treść geologiczna obejmuje około 1070 km^2, obszar ograniczają: Schodnica i Borysław na północnym-zachodzie, Dołhe Podbuskie i Sopot na zachodzie, Grabowiec Stryjski, Łukawica i Pöchersdorf na wschodzie oraz Skole, Kamionka i Polanica na południu (w granicach 23°20'–23°50' długości geograficznej wschodniej do 49°00'– 49°15' szerokości geograficznej północnej).

Ściśle arkuszowe cięcie mapy jest zaburzone przez dołączenie w NW narożu arkusza naftowego Zagłębia Borysławskiego, stanowiącego szczególny przedmiot zainteresowania K. Tołwińskiego.

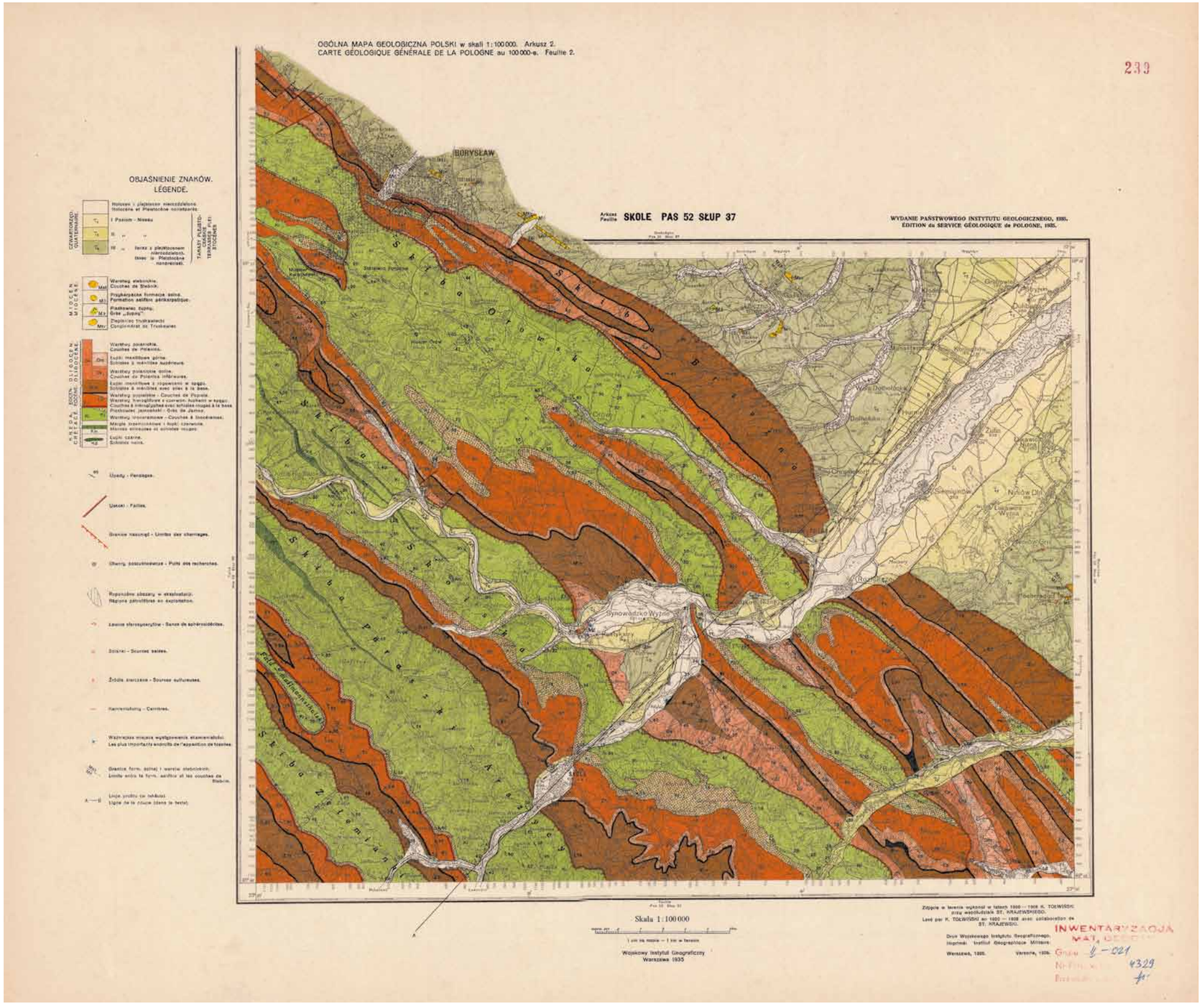
Mapa prezentuje szczegółowy obraz budowy geologicznej powierzchni terenu charakterystyczny dla brzeżnej strefy Karpat fliszowych.

Objaśnienia zawierają 19 wydzieleń, z których 11 odnosi się do Karpat fliszowych, 4 do miocenu i 4 do utworów czwartorzędowych wraz z nierozdzielonym plejstocenem. Uwidacznia się monotonny układ warstw fliszu karpackiego o charakterze skibowym, w obrębie którego wyróżniono utwory kredowe reprezentowane przez łupki czarne, margle krzemionkowe, łupki czerwone i piaskowce jamneńskie. Powyżej występują eoceńskie warstwy hieroglifowe z czerwonymi łupkami w spągu oraz warstwy popielskie, nad którymi zalegają łupki menilitowe z rogowcami w spągu. Górna część łupków menilitowych reprezentuje oligocen, do którego zaliczono wyżejległe warstwy polanickie, zawierające warstwy polanickie dolne z nadległymi łupkami menilitowymi górnymi widocznymi jedynie w SE arkusza w rejonie miejscowości Tyszownica nad Stryjem i Cisowa. Występujące regularnie rogowce o niewielkiej miąższości podkreślają skibowy charakter budowy geologicznej. Miocen jest reprezentowany przez zlepieńce truskawieckie, piaskowce żupne, przykarpacką formację solną oraz warstwy stebnickie.

Flisz Karpat odgradza od przedgórza ostro zaznaczona linia nasunięcia. Również w obrębie Karpat fliszowych jest zaznaczonych wiele stref nasunięć oddzielających poszczególne jednostki tektoniczne zwane skibami. Osady czwartorzędowe na tej mapie, reprezentujące holocen i 3 poziomy tarasów plejstocenu, zostały wyróżnione bez bliższej charakterystyki litologicznej. Na mapie zaznaczono bieg i upad warstw oraz nieliczne uskoki.

Objaśnienia mapy uzupełniają oznaczenia odnoszące się do problematyki surowcowej, m.in. kamieniołomy. W rejonie Borysławia i Schodnicy zaznaczono obszary eksploatacji ropy naftowej oraz bardzo liczne otwory poszukiwawcze. Ponadto zaznaczono miejsca wystąpień ławic sferosyderytów, solanek i źródła siarczane. Zaznaczono też punkty występowania skamieniałości.

KRYSTYNA WOŁKOWICZ



OGÓLNA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI

ARKUSZ 4 KIELCE

1:100 000

Jan Czarnocki

Państwowy Instytut Geologiczny, 1938

Tak jak pierwsza wydana przez Państwowy Instytut Geologiczny *Mapa geologiczna środkowej części Gór Świętokrzyskich* autorstwa Jana Czarnockiego (patrz str. 10) była otwarciem nowoczesnej kartografii geologicznej na obszarze Gór Świętokrzyskich, tak prezentowany arkusz Kielce *Ogólnej Mapy Geologicznej Polski* w skali 1:100 000 tego samego autora, był ukoronowaniem przedwojennej działalności kartograficznej dla tego obszaru. Mapa została opublikowana w 1938 r., jest mapą odkrytą, a przy jej tworzeniu wykorzystano bardzo szczegółowy podkład topograficzny, zawierający nie tylko sieć osadniczą, drogową, kolejową i najważniejsze szczyty wzniesień, ale także morfologię terenu poprzez użycie bardzo dobrze przygotowanej warstwy izolinii. Ukształtowanie terenu zostało dodatkowo podkreślone poprzez zaznaczenie aluwiów holoceńskich dla ważniejszych rzek i potoków. W efekcie odbiorca nie ma najmniejszych problemów z odnalezieniem się w przestrzeni, tym bardziej, że na ramce mapy zaznaczono również współrzędne geograficzne.

Jan Czarnocki rozpoczął zestawianie arkusza Kielce już w 1927 r., aby ostatecznie ukończyć je w 1937 r. Jest to mapa kompilacyjna, stworzona w dużej mierze poprzez zestawienie materiałów kartograficznych powstałych w trakcie realizacji innych prac geologicznych: poszukiwań rud polimetalicznych i żelaza, złóż „marmurów świętokrzyskich" itp. Kartowanie prowadzono na niektórych jej obszarach (np. rejon Karczówki, Miedzianej Góry czy Szydłówka) nawet w skali większej niż 1:10 000. Ważnym jej elementem jest także treść tektoniczna, wyrażona poprzez zaznaczenie najważniejszych zidentyfikowanych uskoków. Na mapie zostały zaznaczone bardzo liczne symbole biegu i upadu warstw, jednakże bez podania wartości kątów upadu, a jedynie z wyróżnieniem upadów pionowych. Mimo to pozwalają one w łatwy sposób poznać styl strukturalny zapisany w skałach z obszaru arkusza mapy. Zostały zaznaczone również najważniejsze punkty występowania fauny.

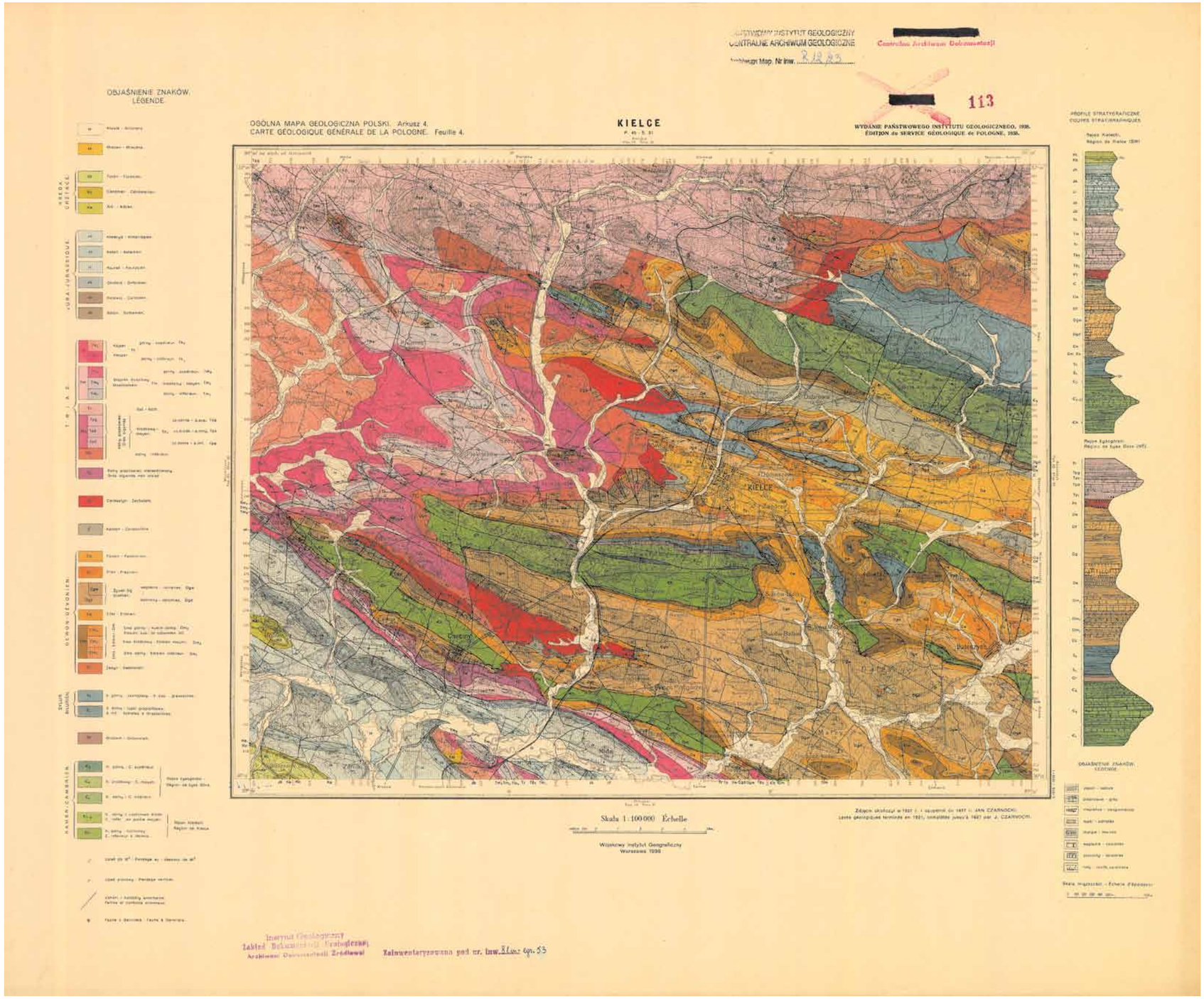
Objaśnienia do mapy znajdują się po jej lewej stronie i zawierają opisy w językach polskim i francuskim. Łącznie zostało wyróżnionych 31 wydzieleń, przy czym 5 z nich jest dodatkowo podzielonych na niższego rzędu, co sumarycznie daje 45 wydzieleń geologicznych. Istotne jest, że dla skał kambryjskich Jan Czarnocki uwzględnił również zróżnicowanie na regiony: łysogórski i kielecki.

Po prawej stronie arkusza mapy umieszczono 2 profile stratygraficzne, przygotowane oddzielnie dla obu regionów Gór Świętokrzyskich: kieleckiego oraz łysogórskiego. Poniżej nich znajdują się objaśnienia litologiczne. Warto nadmienić, że na profilach zostało przedstawione również zróżnicowanie odporności na erozję różnych typów skał.

Żałować należy, że do mapy nie został załączony przekrój geologiczny oraz tekst objaśniający, te dwa elementy niewątpliwie byłyby cennym dodatkiem do obrazu.

Warto podkreślić, że pomimo upływu ponad 80 lat od czasu publikacji arkusza Kielce *Ogólnej Mapy Geologicznej Polski*, do dziś aktualność zachował nie tylko ogólny rys budowy geologicznej, ale w wielu miejscach także i jego szczegóły. Powoduje to, że po mapę wciąż sięgają, i wykorzystują w swoich badaniach, coraz młodsze pokolenia geologów. Dobitnie świadczy to w jak nowoczesny, a przede wszystkim wiarygodny i dokładny sposób została przygotowana.

SYLWESTER SALWA



OGÓLNA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI W SKALI 1:100 000

ARKUSZ 3 NADWÓRNA

1:100 000

Bolesław Bujalski

Państwowy Instytut Geologiczny, 1938

Ogólna Mapa Geologiczna Polski w skali 1:100 000; arkusz Nadwórna jest mapą powstałą w wyniku systematycznego zdjęcia geologicznego realizowanego przez pracowników Państwowego Instytutu Geologicznego. Prace terenowe zostały wykonane w latach 1922–1926.

Podkład topograficzny mapy jest bardzo dokładny, składa się na niego szczegółowa hipsometria z dość licznie oznaczonymi punktami wysokości, bogata sieć rzeczna oraz licznie zaznaczone miejscowości, z których większe mają widoczny układ urbanistyczny. Tytuł i objaśnienia graficzne na mapie są w językach polskim i francuskim.

Treść geologiczna obejmuje około 1003 km², obszar rozciąga się od okolic Krzywca, Maniawy i Zielonej na zachodzie po okolice Winogradu, Strupkowa i Młodiatyna na wschodzie w granicach od 24°20'–24°50' długości geograficznej wschodniej do 48°30'–48°45' szerokości geograficznej północnej.

Mapa prezentuje szczegółowy obraz budowy geologicznej powierzchni terenu charakterystyczny dla fragmentu brzeżnej strefy wschodnich Karpat fliszowych.

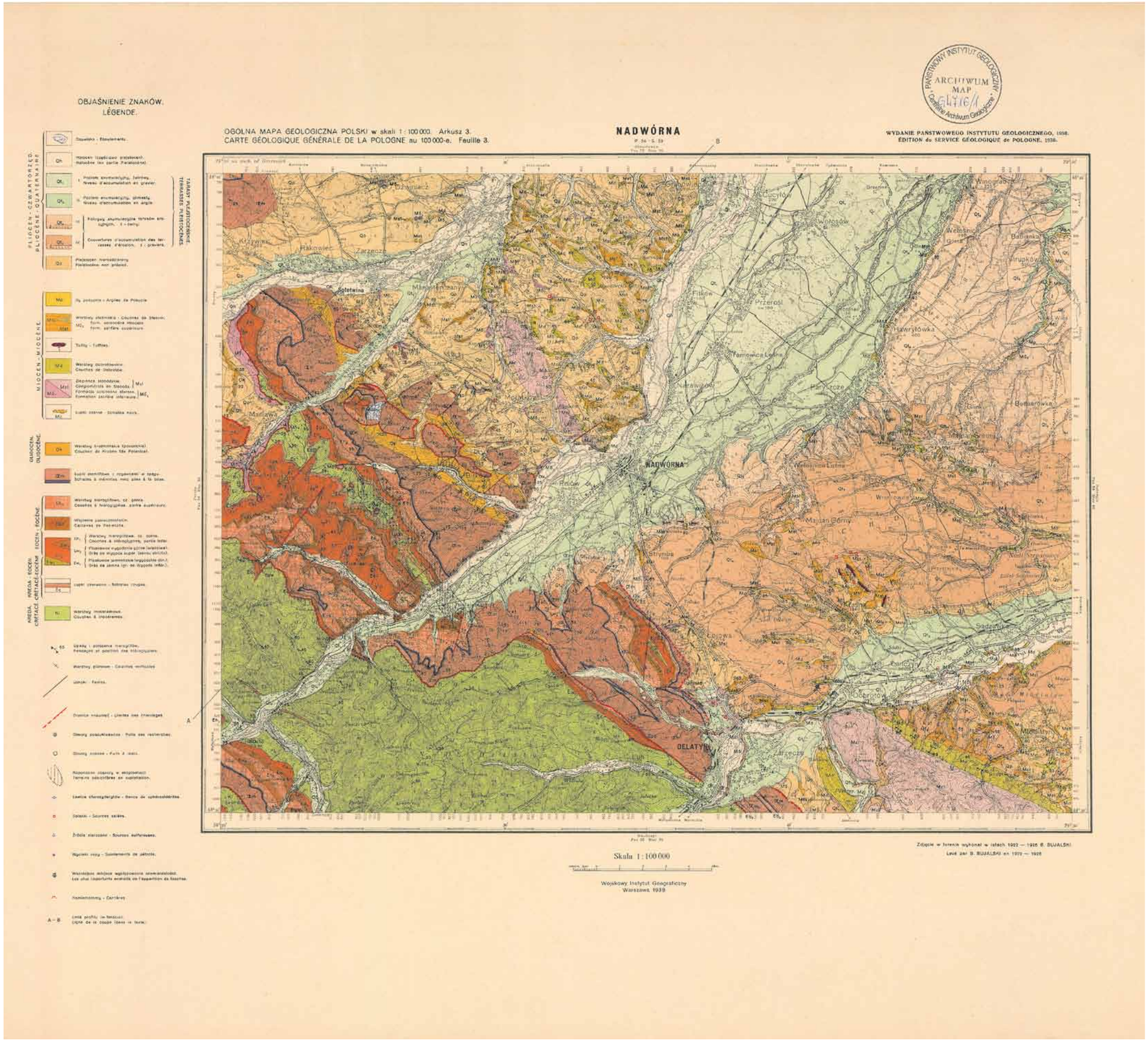
Objaśnienia zawierają 25 wydzieleń, z których 10 odnosi się do Karpat fliszowych, 8 do miocenu i 7 do utworów pliocenu i czwartorzędu. W południowo-zachodniej części arkusza uwidacznia się monotonny układ warstw fliszu karpackiego. W jego obrębie wyróżniono utwory kredowe reprezentowane przez łupki inoceramowe, nad którymi leżą zaliczane do kredy i eocenu łupki czerwone i piaskowce jamneńskie (wygodzkie dolne). Powyżej występują eoceńskie piaskowce wygodzkie górne, wapienie pasiecznianskie i górna część warstw hieroglifowych. Nad nimi zalegają łupki menilitowe z rogowcami w spągu reprezentujące eocen i dolną część oligocenu, przykryte przez oligoceńskie warstwy krośnieńskie (polanickie). Miocen jest reprezentowany przez łupki czarne, formację solonośną starszą, zlepieńce słobudzkie, warstwy dobrotowskie, tufity występujące na niewielkim obszarze w rejonie Krasnej, warstwy stebnickie zawierające formację solonośną młodszą i iły pokuckie.

Granica nasunięcia fliszu Karpat jest dość wyraźna w południowej części arkusza, a słabiej zaznaczona w kierunku północno-zachodnim. Na mapie zaznaczono bieg i upad hieroglifów oraz miejsca pionowego występowania skał, a także uskoki.

Na północny-wschód od brzegu Karpat występuje szeroka strefa utworów miocenu w zdecydowanej większości przykryta utworami plioceńsko-czwartorzędowymi. W obrazie kartograficznym arkusza są charakterystyczne szerokie doliny rzek: Bystrzycy Nadwórniańskiej, Bystrzycy Sołotwińskiej i Słobusznicy.

Objaśnienia mapy uzupełniają oznaczenia odnoszące się do problematyki surowcowej: kamieniołomy, obszary eksploatacji ropy naftowej w rejonie Bitkowa, wycieki naftowe, otwory poszukiwawcze i otwory kopane. Ponadto, wskazano miejsca wystąpień ławic sferosyderytów, solanek i źródła siarczane oraz wycieki ropy. Zaznaczono też ważniejsze punkty występowania skamieniałości.

KRYSTYNA WOŁKOWICZ



OGÓLNA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI

ARKUSZ 5

WADOWICE PAS 49 SŁUP 29

1:50 000

Marian Książkiewicz

Państwowy Instytut Geologiczny, 1939

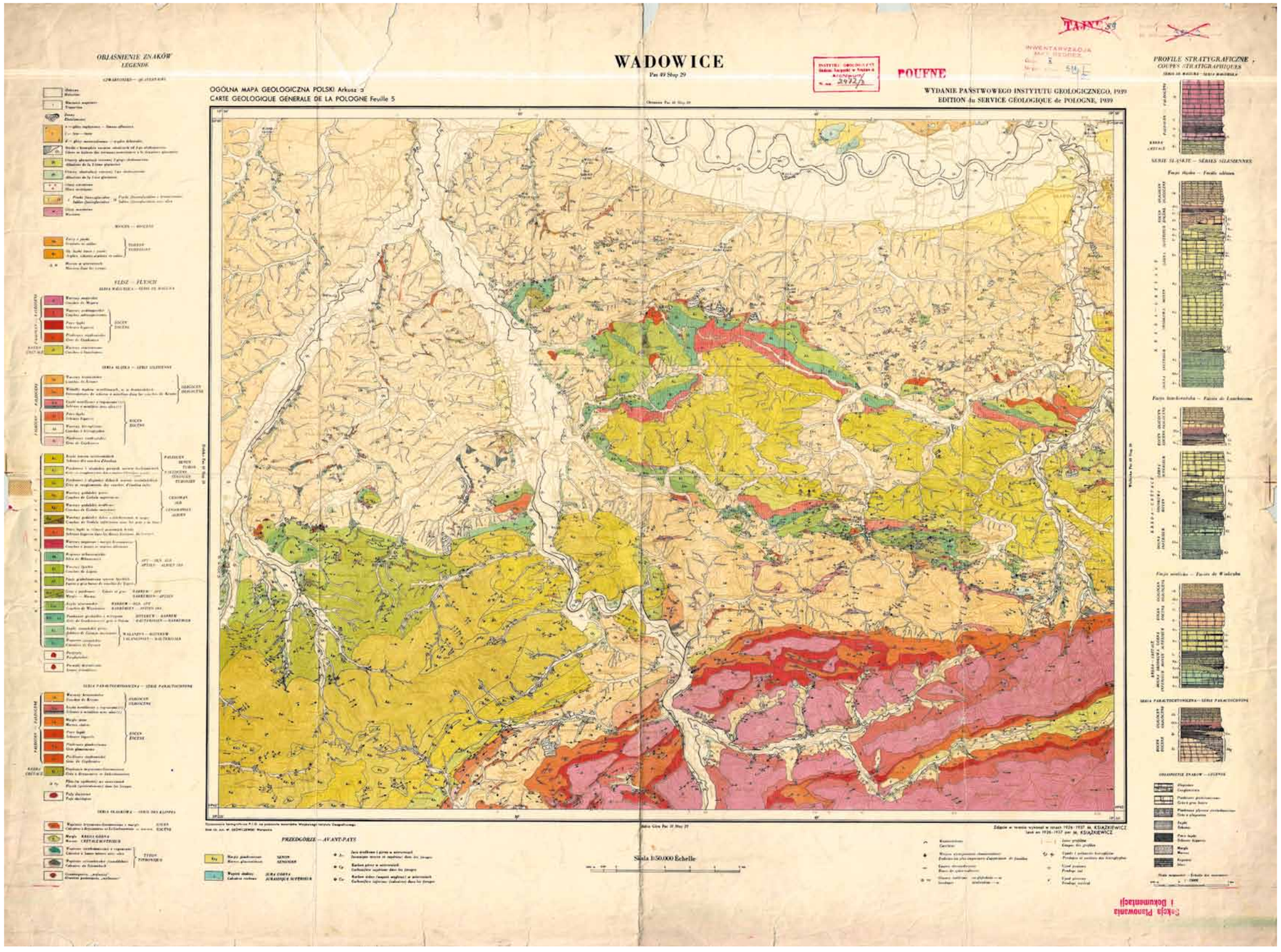
Mapa obejmuje obszar ograniczony współrzędnymi 49°45′–50°00′ szerokości geograficznej północnej oraz 19°20′–19°50′ długości geograficznej wschodniej. Jest to głównie teren Karpat zewnętrznych, fragment zapadliska przedkarpackiego i niewielki obszar obejmujący zręby Bramy Krakowskiej, zbudowany z utworów jury i kredy. Mapę wykonano na podstawie prac terenowych Mariana Książkiewicza z lat 1926–1937. Prezentowana mapa, bardzo rzadko spotykana, została opublikowana przez Państwowy Instytut Geologiczny w 1939 r. w ramach serii *Ogólnej Mapy Geologicznej Polski* na podkładzie wyprodukowanym przez Wojskowy Instytut Geograficzny. Legenda do mapy jest w językach polskim i francuskim.

Mapa ta ponownie została wydana w 1941 r. w Krakowie przez Amt für Bodenforschung jako *Geologische Karte des Generalgouvernements WADOWICE, Blatt 42/29* i wydrukowana przez Graph. Anst. FR. ZIELIŃSKI & Co. bez zgody autora. Różni się ona od jej pierwszego wydania objaśnieniami legendy, które były też w języku niemieckim.

Kolejne i najbardziej znane wydanie to mapa wydana w 1951 r. wraz z objaśnieniami tekstowymi liczącymi 283 str. oraz tabelami, fotografiami i przekrojami (Książkiewicz, 1951). Od poprzednich różni się opisem objaśnień, które są wyłącznie w języku polskim oraz nieznacznie różni się w nazewnictwie serii skalnych. Wydanie to różni się także od poprzednich szczegółowymi rozwiązaniami kartograficznymi, gdyż zostało uzupełnione przez autora wynikami prac terenowych w latach 1946–1949. Wszystkie wydania tej mapy są opracowaniami autorskimi M. Książkiewicza. Historia publikacji tej mapy odzwierciedla złożoność historii Polski w latach 1939–1951.

W celu zobrazowania budowy geologicznej zastosowano 52 kolory i 65 oznaczeń literowych. Wydzielenia te posiadają objaśnienia w języku francuskim. Zastosowano podział dla serii skalnych starszych od czwartorzędu, dla których opracowano profile litostratygraficzne z zastosowaniem znaków litologicznych. Mapa nie zawiera przekroju geologicznego, natomiast zamieszczono na niej liczne znaki upadów i położenie hieroglifów. Była ona jedną z trzech map, które stanowiły wzór dla opracowania w latach 50-tych ubiegłego wieku *Instrukcji dla opracowania Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski* w skali 1:50 000 (Instrukcja.., 1957) i jest wzorcem mapy aktualnej do dziś mimo zmieniających się poglądów. Objaśnienia są szczegółowym opisem wydzieleń, podobnym do wcześniej opracowanej przez Stanisława Zaręcznego *Mapy geologicznej okolic Krakowa i Chrzanowa*, wydanej jako Zeszyt 3 *Atlasu Geologicznego Galicji* (Zaręczny, 1891). Zawierają szczegółową lokalizację i opis odsłonięć, aktualne do dziś. Stanowi bardzo dobry przykład jak powinny być wykonywane mapy geologiczne.

ANTONI WÓJCIK, TOMASZ MALATA



ÜBERSICHTSKARTE DER GEOLOGIE UND BODENSCHÄTZE DES GENERAL-GOUVERNEMENTS

BLATT RADOM, AUSGABE A: GEOLOGIE UND BODENARTEN

1:300 000

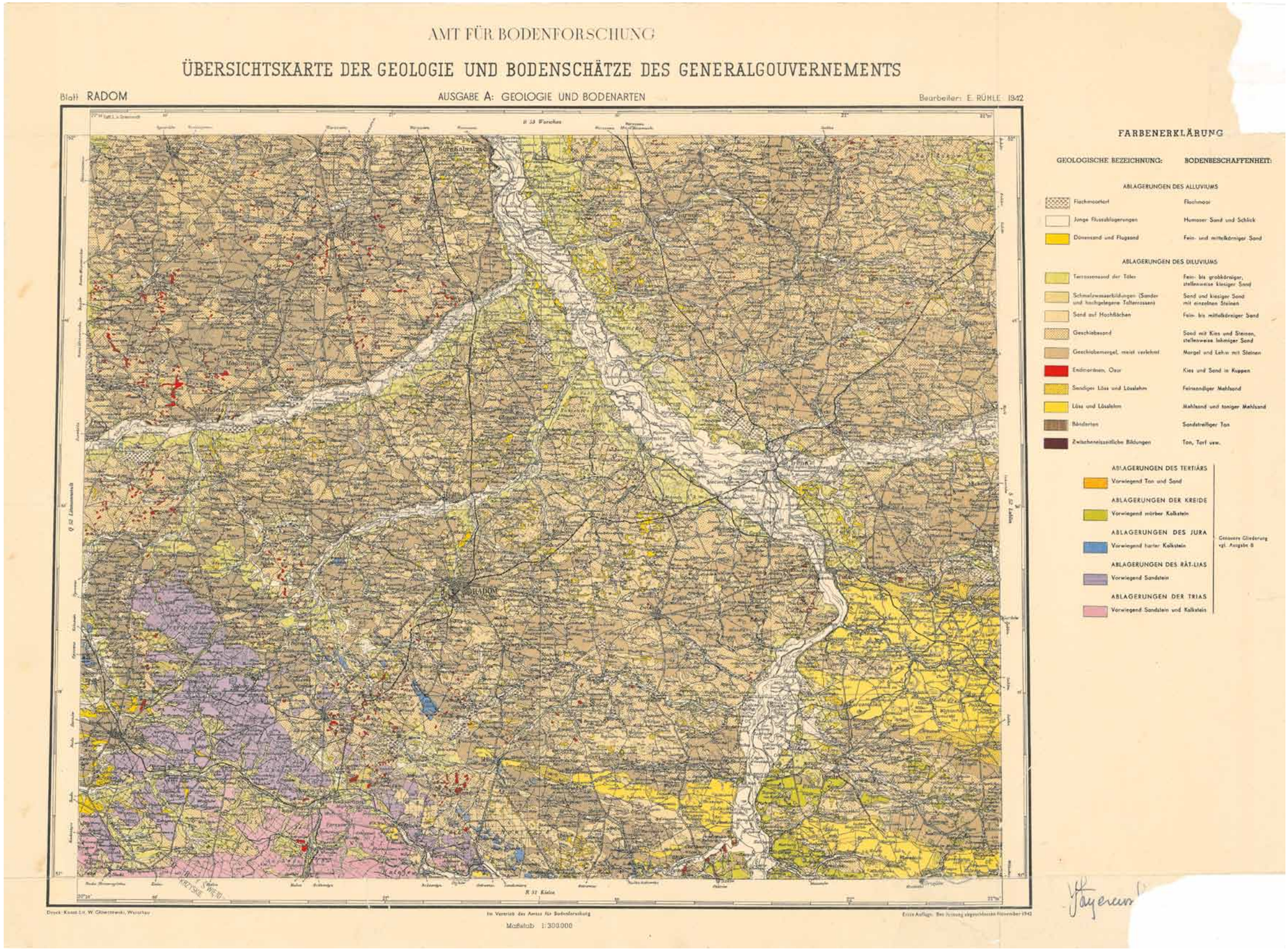
Edward Rühle

Amt für Bodenforschung, 1942

Seryjna mapa geologiczna i kopalin Generalnego Gubernatorstwa była opracowywana w wersji niemieckiej w latach 1940–1944 w Państwowym Instytucie Geologicznym, przemianowanym pod zarządem niemieckim na Amt für Bodenforschung. Zakres prac terenowych związanych z kartowaniem geologicznym powiększono od 1942 r., a ich celem było opracowanie przeglądowej mapy geologicznej w skali 1:300 000 na podstwie zdjęcia geologicznego wykonywanego przeważnie w skali 1:100 000, a wyjątkowo także w skali 1:25 000. Prace kartograficzne prowadzono na 16 arkuszach w skali 1:100 000, które następnie zestawiano, tworząc arkusz mapy w skali 1:300 000, zarówno w wersji mapy powierzchniowej (*Ausgabe A: Geologie und Bodearten*), jak i mapy podłoża czwartorzędu (*Ausgabe B: Tiefereruntergrund, Quartär abgedeckt*) oraz uzupełniano objaśnieniami tekstowymi.

Wydrukowany został jedynie Blatt Radom, *Ausgabe A: Geologie und Bodenarten* (arkusz Radom, wydanie A). Tytuł mapy odzwierciedla jej legenda, która w przypadku czwartorzędu składa się z objaśnień litologiczno-genetycznych (uzupełnionych o elementy geomorfologiczne) oraz ich odpowiedników złożowych. Legenda dla wychodni podłoża czwartorzędu występujących w południowo-zachodniej części arkusza zawiera objaśnienia litologiczne, ale odesłanie do wydania B umożliwia uzyskanie ich bardziej szczegółowego podziału. Podział stratygraficzny czwartorzędu jest ograniczony do dyluwium (plejstocenu) i aluwium (holocenu), a w przypadku skał starszych do systemu. W południowo-wschodniej części występują zwarte wychodnie piaskowców i wapieni triasu, natomiast wychodnie wapieni jury i kredy oraz iłów i piasków trzeciorzędu są bardzo ograniczone. Na pozostałym obszarze dominują gliny zwałowe i piaski ze żwirami, miejscami występują piaski i żwiry wód roztopowych oraz lessy, a kulminacje tworzą moreny czołowe i ozy. Najniższe partie obszaru przedstawionego na arkuszu stanowią dna dolin rzecznych Wisły, Pilicy i Wieprza, zbudowane głównie z piasków, piasków humusowych i torfów, lokalnie nadbudowane przez piaski wydmowe.

LESZEK MARKS



MAPA GEOLOGICZNA SERII WIERCHOWEJ TATR POLSKICH

1:20 000

Ferdynand Rabowski

Instytut Geologiczny, 1953

Ferdynand Rabowski, wybitny badacz polskiej części Tatr Zachodnich, był związany z Państwowym Instytutem Geologicznym już od 1920 r. Jego głównym zadaniem było opracowanie mapy geologicznej tego wyjątkowego obszaru Polski. Wyniki swoich szczegółowych badań terenowych publikował niemal corocznie w „Sprawozdaniach z działalności PIG", często dołączając mapy i szkice geologiczne zbadanych fragmentów Tatr Zachodnich. Tematyka tatrzańska nie należała do głównego nurtu badań PIG, tym niemniej F. Rabowski, pomimo pogłębiających się problemów zdrowotnych, zgromadził przebogaty i bezcenny materiał dokumentacyjny w formie rękopisów, które po II wojnie światowej, po śmierci F. Rabowskiego, zostały przekazane przez jego rodzinę do PIG. Materiały te zostały opracowane przez Zbigniewa Kotańskiego i opublikowane pośmiertnie (1959).

Wcześniej, bo w 1953 r. została opublikowana prezentowana *Mapa geologiczna serii wierchowej Tatr Polskich*. F. Rabowski w swojej pracy terenowej był bardzo systematyczny i drobiazgowy, kartował w bardzo szczegółowy sposób kolejne partie Tatr Zachodnich, wykonując liczne szkice ilustrujące tektonikę, morfologię, szkice panoramiczne z naniesioną treścią geologiczną, profile wykształcenia litologicznego poszczególnych sekwencji stratygraficznych. Efektem jego twórczej pracy jest szczegółowość obrazu kartograficznego zestawionego na omawianej mapie geologicznej w nietypowej skali 1:20 000. Chociaż z tytułu mapy wynika, że jej treścią jest seria wierchowa, to w legendzie dla serii reglowej wyróżniono aż 11 wydzieleń litologiczno-stratygraficznych (od triasu do kredy), a dla serii wierchowej 10 wydzieleń (od permotriasu do kredy). Przedstawiony w legendzie podział litostratygraficzny ma obecnie już tylko historyczne znaczenie. Aktualnie w sekwencji wierchowej w triasie wydziela się utwory indu, olenku, anizyku + ladynu, karniku + noryku i retyku, a w wydzieleniach litostratygraficznych jury – osady toarku + aalenu, bajosu + batonu. Dodatkowo, w serii wierchowej wydziela się także wapienie jurajsko-kredowe (kelowej-hoteryw), a w kredzie utwory barremu-aptu i albu-turonu górnego. Podobne zmiany w wydzieleniach litologiczno-stratygraficznych dotyczą sekwencji reglowych.

Na omawianej mapie zabrakło jakiegokolwiek odniesienia do tektoniki, szczególnie płaszczowinowej. Między innymi, nie zaznaczono głównego nasunięcia serii wierchowej z płaszczowinami Czerwonych Wierchów i Giewontu na pokrywę autochtoniczną tzw. trzonu tatrzańskiego lub ewentualnych łusek parautochtonicznych, czy też nasunięć płaszczowin reglowych na płaszczowiny wierchowe.

W obrazie kartograficznym tzw. krystalinikum F. Rabowski wydzielił jedynie granity (trzonu Tatr i jądra Giewontu) pomijając skały metamorficzne (gnejsy, migmatyty, amfibolity oraz różnego typu łupki krystaliczne). Także legenda utworów czwartorzędowych (8 wydzieleń) nie uwzględnia utworów plejstoceńskich z kilkoma zlodowaceniami oraz różnorodnych osadów holoceńskich. Mapę tę należy zaliczyć do jednego z ważniejszych etapów rozwoju poglądów na budowę geologiczną serii wierchowych Tatr. Stanowiła ona podstawowy materiał do dalszych prac stratygraficznych i kartograficznych tego obszaru dla tak wybitnych geologów jak Zbigniew Kotański, Jerzy Lefeld, Jerzy Piotrowski, Krystyna Piotrowska, Krystyna Grochocka, Maria Bac-Moszaszwili.

ZBIGNIEW CYMERMAN

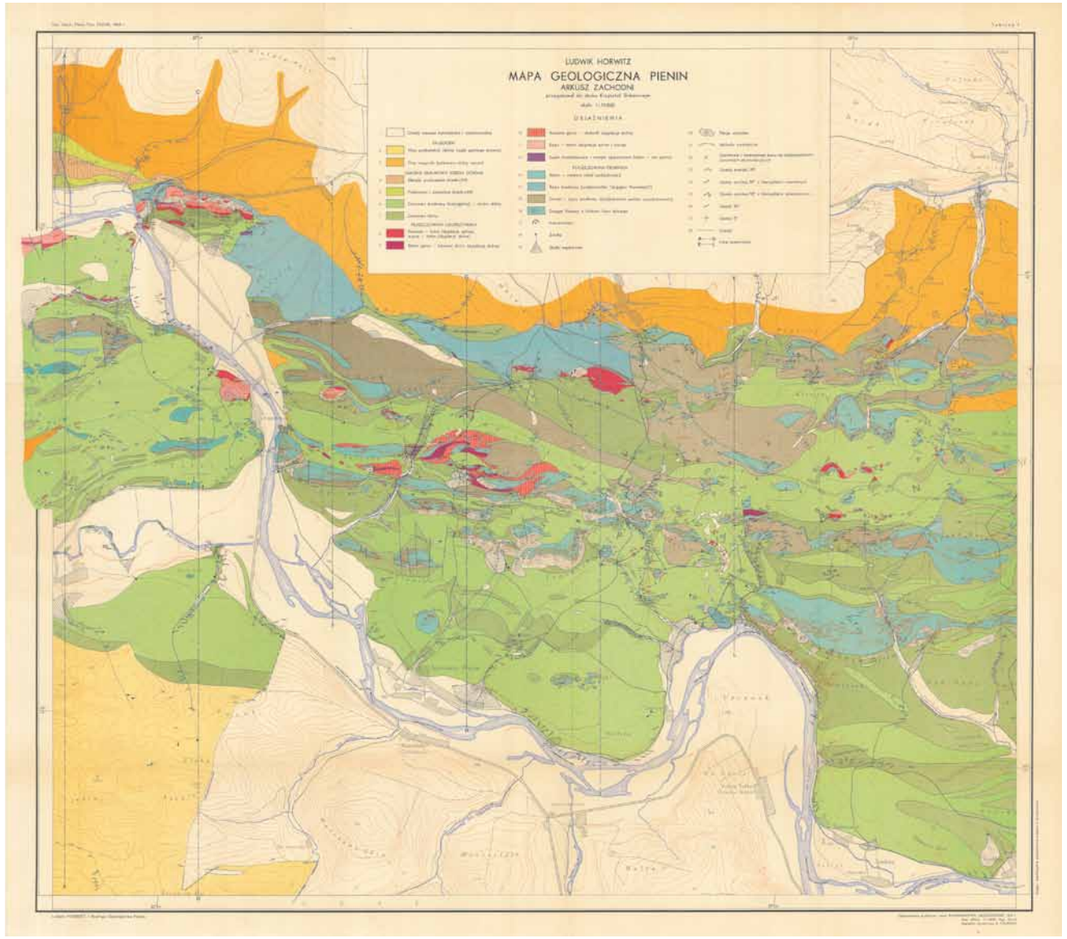
MAPA GEOLOGICZNA PIENIN

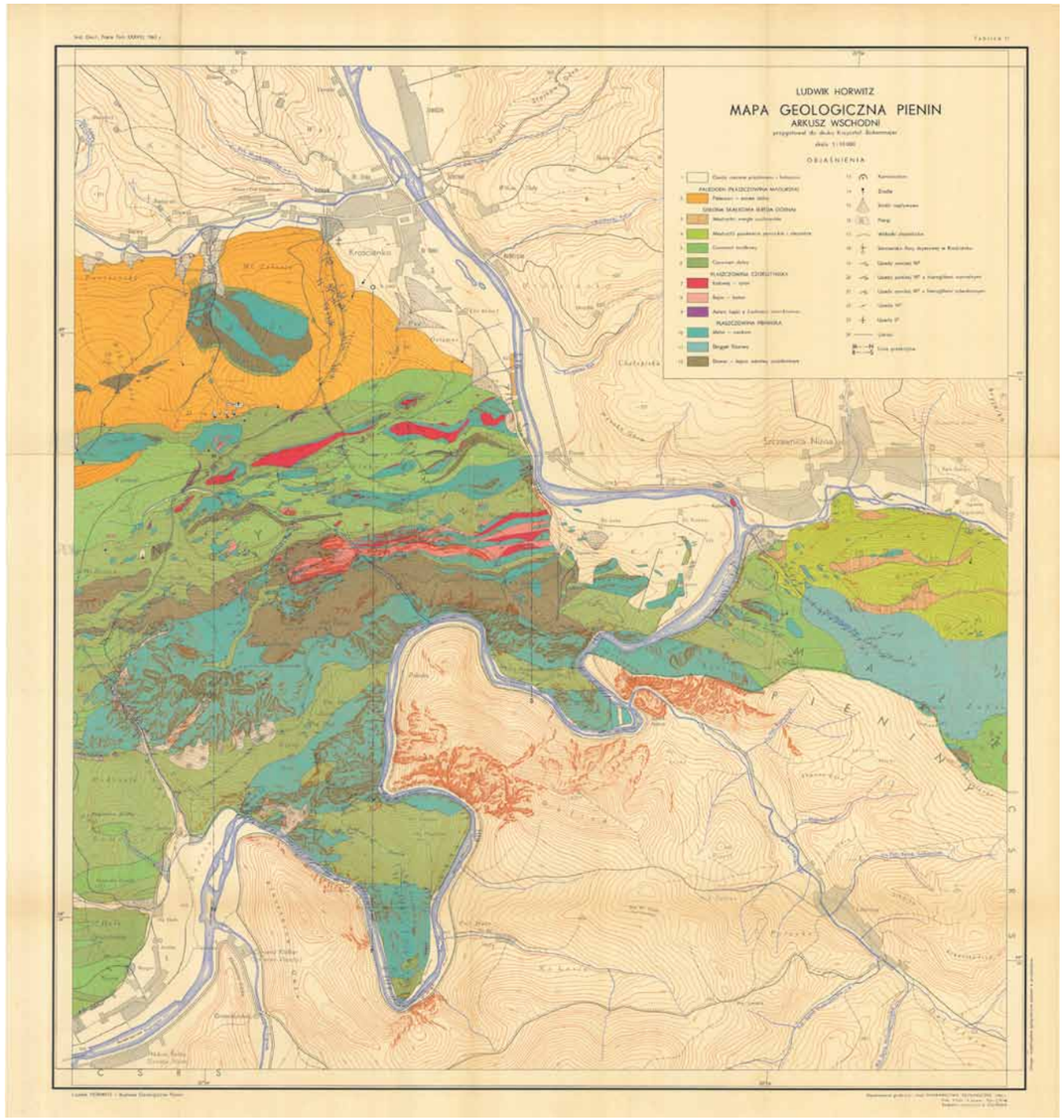
1:10 000

Ludwik Horwitz

Instytut Geologiczny, 1963

W okresie międzywojennym prace kartograficzne w Państwowym Instytucie Geologicznym prowadziło szereg wybitnych geologów specjalizujących się w tematyce poszczególnych regionów. Jednym z najwybitniejszych był Ludwik Horwitz, znakomity znawca geologii Pienin i Tatr. Informacje o wynikach swoich badań publikował w „Sprawozdaniach z działalności Panstwowego Instytutu Geologicznego" już od początku lat 20. XX w. Skomplikowana struktura geologiczna jaką jest Pieniński Pas Skałkowy była przedmiotem badań wielu wybitnych postaci, w tym Victora Uhliga, którego 2 mapy obejmujące ten obszar zostały opublikowane w Zeszycie 24 *Atlasu geologicznego Galicji* (Uhlig, 1912). L. Horwitz przeprowadził rewizję tych map, ale pomimo tego, że za przyzwoleniem okupacyjnego dyrektora Instytutu Rolanda Brinkmanna prowadził badania w początkowym okresie II wojny światowej, jego aresztowanie i śmierć spowodowały, że wyniki prac w postaci mapy nie ukazały się za jego życia. Pośmiertnie, obszerne dzieło Horwitza zatytułowane *Budowa Geologiczna Pienin* zostało wydane w tomie XXXVIII „Prac Instytutu Geologicznego" (1963). Tom ten został przygotowany do druku i opatrzony przypisami przez Krzysztofa Birkenmajera. Zawarta jest w nim *Mapa geologiczna Pienin* w formie dwóch arkuszy (zachodni i wschodni), do których na dwóch planszach jest dołączonych 9 przekrojów geologicznych. Mapa jest wydana w języku polskim. Bardzo krótki abstrakt i objaśnienia do obydwu arkuszy map i przekrojów geologicznych w językach rosyjskim i angielskim znajdują się w części tekstowej tomu.





Mapa obejmuje obszar od rejonu Czorsztyna na zachodzie do Szczawnicy na wschodzie. L. Horwitz wyróżnił płaszczowinę pienińską (wiek skał od doggeru do malmu), płaszczowinę czorsztyńską (wiek skał od liasu górnego do keloweju), górnokredową osłonę skałkową oraz paleogeński flisz podhalański i magurski. Ponadto są zaznaczone osady rzeczne holocenu i plejstocenu. Na mapach są znaczone także kamieniołomy, źródła, biegi i upady warstw oraz uskoki. Mapy wykazują bardzo dużą dbałość autora o detale budowy geologicznej, szczegółowość wydzieleń litologiczno-stratygraficznych. Warto podkreślić precyzję lokalizacji odsłonięć, zwłaszcza ogniw węglanowych, nawet w obszarach silnie zakrytych kompleksami leśnymi i trudno dostępnych.

Mapa ma charakter mapy geologicznej w znacznej mierze odkrytej, gdyż L. Horwitz wniósł na nią utwory czwartorzędowe jedynie w wyjątkowych wypadkach (niektóre osuwiska, aluwia). Jednakże osuwiska, które w okolicach Szczawnicy odgrywają ważną rolę, poza nielicznymi przypadkami, nie zostały przez autora naniesione na mapę. Skutkuje to tym, że w niektórych regionach interpretacja geologiczna jest niewłaściwa: luźne bloki skalne i okruchy w osuwiskach zostały uznane przez L. Horwitza za odkrywki (Birkenmajer, 1963).

Pieniński Pas Skałkowy był intensywnie badany również w okresie powojennym. Ciekawe jest to, że jeszcze przed ukazaniem się pośmiertnego wydania opisywanej mapy L. Horwitza dokonano jej reambulacji: w 1959 r. wydany został arkusz Niedzica (patrz str. 102), a w 1963 r., w druku był również arkusz Czorsztyn, obydwa autorstwa K. Birkenmajera. Szereg obserwacji i interpretacji geologicznych poczynionych przez L. Horwitza zostało już zdezaktualizowanych, niemniej opublikowane mapy i obszerny tekst całej publikacji stanowią cenne ogniwo w rozwoju badań geologicznych Pienińskiego Pasa Skałkowego, a postać jej autora stawia w gronie najważniejszych badaczy tego regionu.

STANISŁAW WOŁKOWICZ

JAN CZARNOCKI
(1889–1951)

autor pierwszej mapy wydanej przez
Państwowy Instytut Geologiczny

Atlasy i mapy geologiczne Polski

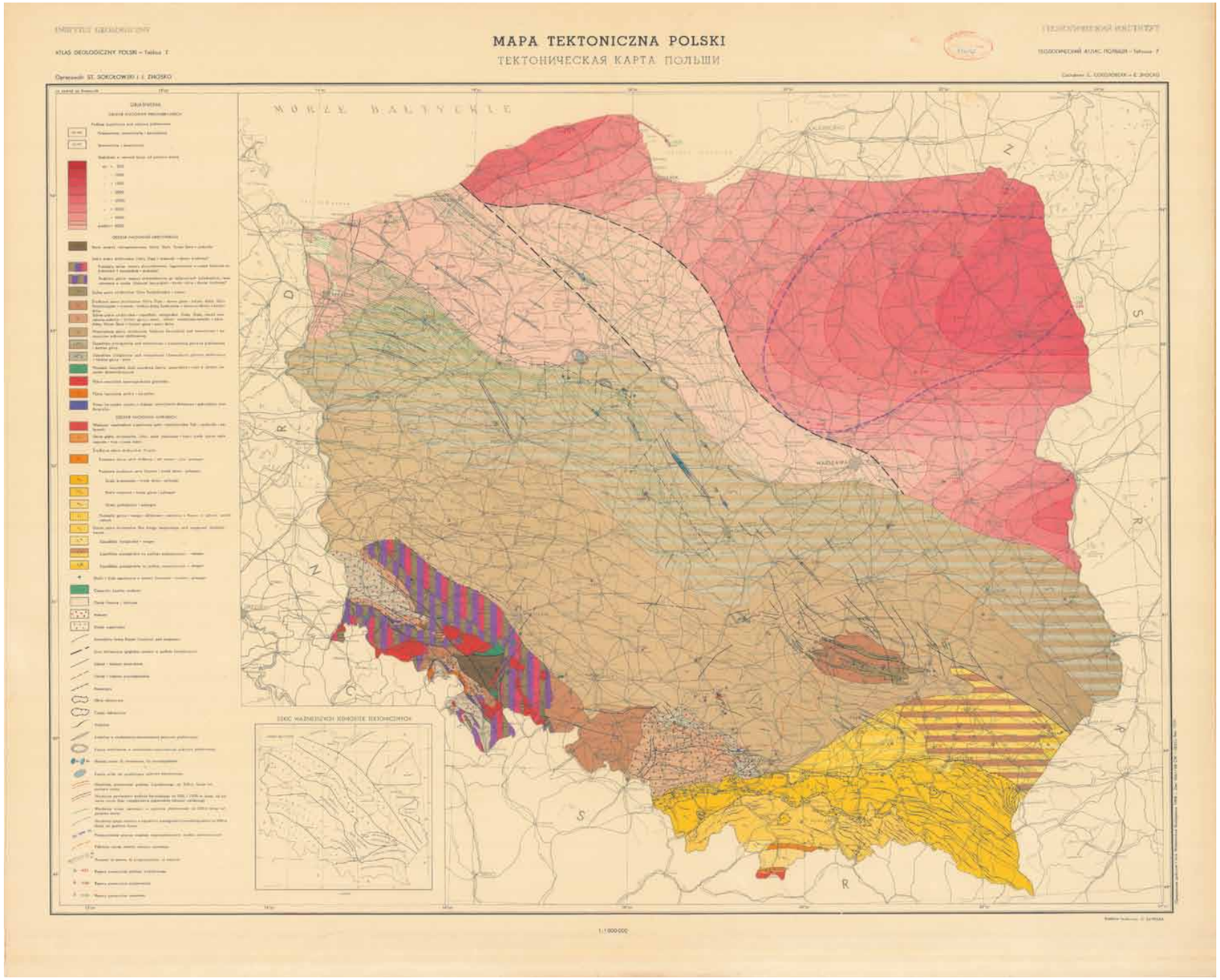
ATLAS GEOLOGICZNY POLSKI

1:1 000 000

Radakcja naukowa: Edward Rühle

Opracowanie zbiorowe

Instytut Geologiczny, 1954–1962



Mapa tektoniczna Polski Stanisława Sokołowskiego i Jerzego Znoski jest 7. Tablicą *Atlasu Geologicznego Polski* w skali 1:1 000 000. Jest on pierwszym, i jak dotąd jedynym, tego rodzaju wydawnictwem kartograficznym Państwowego Instytutu Geologicznego, publikowanym w latach 1954–1962 pod redakcją wieloletniego dyrektora PIG Edwarda Rühlego. Na atlas składa się 15 map różnego rodzaju, w tym tak kluczowe, jak mapa zakryta, mapy odkryte – podczwartorzędowa i podkenozoiczna, mapy geofizyczne, surowcowe i hydrogeologiczna. Na osobnej tablicy zestawiono ważniejsze profile wierceń, których wyniki w owym czasie zaczęły odgrywać coraz większą rolę w badaniach nad geologią wgłębną Polski.

Mapa S. Sokołowskiego i J. Znoski z 1958 r. jest pierwszym ujęciem kartograficznym tektoniki obszaru Polski wykonanych według jednolitych, ściśle sprecyzowanych kryteriów i w tak szczegółowej skali. Wcześniejsze mapy tektoniczne obejmowały tylko część kraju i (lub) miały bardziej szkicowy charakter i o wiele uboższą treść. Mapa ma też swoje miejsce w światowej kartografii geologicznej, a jej opracowanie było, przynajmniej częściowo, wynikiem inspiracji międzynarodowej. Wiązało się z powołaniem przez Międzynarodowy Kongres Geologiczny w Meksyku w 1956 r. Komisji Mapy Geologicznej Świata i odpowiedniej podkomisji do spraw mapy tektonicznej. Dalszym krokiem było utworzenie w Paryżu na początku 1958 r. zespołu, który zajął się opracowaniem *Mapy tektonicznej Europy* w skali 1:2 500 000, a w którego skład weszli obaj autorzy omawianej publikacji. Z ich późniejszego artykułu z „Kwartalnika Geologicznego" z 1959 r. wiemy, że już na konferencję paryską przygotowano projekt tektonicznej mapy Polski, co wskazuje na szybkie tempo prac nad tym wydawnictwem. Ostatecznie *Mapa tektoniczna Europy* została opracowana i opublikowana w 1962 r. w Moskwie z wykorzystaniem materiałów polskich.

Jak piszą we wspomnianym artykule autorzy *Mapy tektonicznej Polski*, opracowano ją na podstawie zaleceń przyjętych przez Komisję Mapy Geologicznej Świata. Wytyczne określały ogólną formułę mapy, jej zasadnicze pojęcia i wydzielenia, a także kwestie formalne, takie jak kolory poszczególnych jednostek. Jako podstawową zasadę podziału tektonicznego przyjęto wiek fałdowań, w przypadku Polski – prekambryjskich (obszary zaznaczone kolorem czerwonym i różowym), hercyńskich (brązowy) i alpejskich (żółty). Na obszarach fałdowań wyróżnia się piętra strukturalne określane jako sukcesje osadów oddzielone dyskordancją kątową od wyżej i niżej leżących jednostek, z możliwością istnienia w ich obrębie niewielkich niezgodności spowodowanych transgresjami i regresjami. Przykładami jednostek wyróżnionych w obszarze fałdowań hercyńskich w Górach Świętokrzyskich są piętra dolne złożone z kambru i środkowe obejmujące ordowik do karbonu dolnego. Na mapie uwzględniono możliwość regeneracji tektonicznej obszarów sfałdowanych we wcześniejszym etapie – przykładem są zaznaczone paskami pionowymi masywy sudeckie skonsolidowane w trakcie fałdowań prekambryjskich i kaledońskich, a przebudowane tektonicznie w cyklu kaledońskim i (lub) hercyńskim. Poziomymi paskami zaznaczono zapadliska przedgórskie – górnokarbońskie w zewnętrznej strefie obszaru fałdowań hercyńskich i neogeńskie zapadlisko przedkarpackie.

Osobnymi kolorami zaznaczono występowanie pokryw platformowych leżących niezgodnie na podłożu o różnym wieku sfałdowania. Treść mapy wzbogacają izolinie głębokości podłoża krystalicznego w NE Polsce, podłoża podhercyńskiego, a także stropu cenomanu platformowego i miocenu przedkarpackiego. Uwzględniono też szereg innych elementów tektonicznych – najważniejsze uskoki i szwy tektoniczne, elementy pokrywy platformowej, takie jak struktury solne, synkliny i antykliny. W obrębie Karpat zewnętrznych zaznaczono główne nasunięcia, czapki i okna tektoniczne. Widoczny w dolnym lewym rogu mapy szkic ważniejszych jednostek tektonicznych obrazuje, obok Karpat i zapadliska przedkarpackiego, główne regiony czytelne na pozostałej części Polski w planie podkenozoicznym.

Oczywiście, jak wszystkie mapy tektoniczne, również i ta jest mapą interpretacyjną, wykonaną zgodnie z autorskimi koncepcjami dotyczącymi charakteru, wieku i rozprzestrzenienia deformacji tektonicznych. Koncepcje te, zarysowane w cytowanym wyżej artykule, ulegały ewolucji, zwłaszcza w odniesieniu do obszaru pozakarpackiego i pozasudeckiego opracowanego przez Jerzego Znoskę (obszarem fałdowań alpejskich zajął się Stanisław Sokołowski, a dolnośląskim – wspólnie obaj autorzy). Już kilka lat po ukazaniu się zilustrowanej tu mapy J. Znosko zmodyfikował swój pogląd co do charakteru południowo-zachodniej granicy „obszaru fałdowań prekambryjskich". W licznych artykułach opublikowanych w latach 60. XX w. i później krawędź prekambryjskiej platformy wschodnioeuropejskiej prowadził mniej więcej wzdłuż zaznaczonej na mapie linii tektonicznej między Koszalinem a Toruniem i na jej przedłużeniu ku SE. Stał się też głównym propagatorem koncepcji pasma fałdowań kaledońskich przylegającego od zachodu do krawędzi starej platformy. Dla tej ważnej granicy tektonicznej wprowadził utrwaloną do dziś w literaturze geologicznej nazwę „strefa (linia) Teisseyre'a-Tornquista". Końcowym efektem ewolucji poglądów tego wybitnego geologa na budowę geologiczną Polski, a zarazem ostatnim jego dziełem kartograficznym jest wydany w 1998 r. pod jego kierunkiem *Atlas tektoniczny Polski* z autorską mapą tektoniczną w skali 1:500 000.

Mimo, iż czas, który upłynął od wydania mapy przyniósł wiele nowych danych i idei podważających jej treść, z obecnej perspektywy widać, że wydawnictwo odegrało przełomową rolę w polskiej kartografii tektonicznej. Narzuciło pewien ogólny sposób definiowania i przedstawiania regionów tektonicznych w nawiązaniu do zmieniających się koncepcji tektogenetycznych. Dało początek podobnym ujęciom dążącym do syntetycznego zobrazowania wielu różnowiekowych planów tektonicznych, takim jak mapa Książkiewicza i współautorów w skali 1:1 500 000 załączona do monografii tektonicznej Niżu Polskiego w ramach IV tomu *Budowy geologicznej Polski* (1974). Inspirowało też mapy poświęcone wybranym planom i kompleksom strukturalnym, jak np. opublikowana przez Pożaryskiego i Karnkowskiego w 1992 r. *Mapa tektoniczna Polski w epoce waryscyjskiej* czy też *Mapa tektoniczna kompleksu cechsztyńsko-mezozoicznego na Niżu Polskim* (Dadlez, red., 1998).

MAREK NARKIEWICZ

MAPA GEOLOGICZNA KARPAT POLSKICH

1:200 000

Stanisław Sokołowski (część zachodnia),
Henryk Świdziński (część wschodnia)

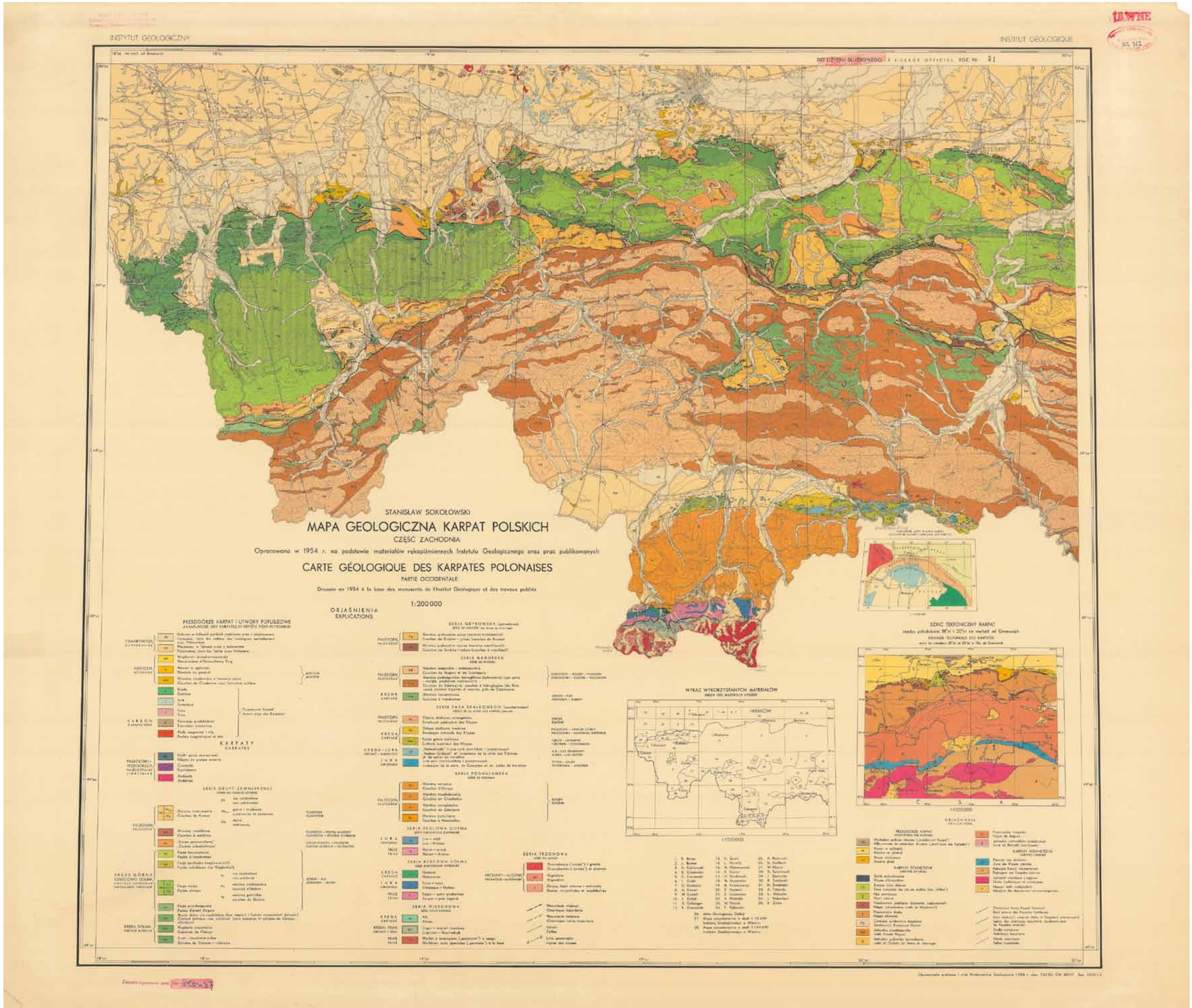
Instytut Geologiczny, 1958

Mapa obejmuje polską część Karpat i jest efektem prac kartograficznych przeprowadzonych do 1939 r., uzupełnionych o badania w latach 40. i 50. XX w., co jest zawarte w opisie pod tytułem każdej z map. Przedstawiony na nich jest uogólniony obraz budowy geologicznej Karpat polskich według panujących wówczas poglądów. Do obu map załączono skorowidze wykorzystanych materiałów, z których znaczna część jest obecnie niedostępna. Mapa składa się z dwu części: zachodniej zestawionej przez S. Sokołowskiego i wschodniej zestawionej przez H. Świdzińskiego. Ta ostatnia część była przygotowana do druku już w 1939 r. (Świdziński, 1953). Częścią składową mapy są wydane na oddzielnych planszach:

- Przekroje geologiczne przez Karpaty między Dunajcem a Wisłą (S. Sokołowski);
- Przekroje geologiczne przez Karpaty fliszowe między Dunajcem a Sanem (H. Świdziński) w skali 1:200 000 (po 9 przekrojów geologicznych wraz z odrębną legendą użytych wydzieleń).

Przekroje te sięgają w głąb zwykle do 1000 m p.p.m., sporadycznie (we wschodniej części) do 2000 m p.p.m. Obrazują różnicę pomiędzy wschodnią a zachodnią częścią polskich Karpat: na zachodzie podłoże znajduje się płycej, a nasunięcia są stosunkowo połogie, natomiast na wschodzie dominują stromo ustawione struktury fałdowe. Na obydwu mapach znajdują się *Szkice tektoniczne Karpat* w skali 1:1 000 000 oraz położenie poszczególnych arkuszy na tle łuku Karpat w skali 1:10 000 000. Legendy do map są w językach polskim i francuskim.

Wydawnictwo to jest pierwszą barwną mapą w tej skali obejmującą cały obszar polskiej części Karpat: od Cieszyna na zachodzie po Przemyśl na wschodzie oraz fragment zapadliska przedkarpackiego na południe od równoleżnika 50°05′. Na mapach podzielonych wzdłuż południka 20°50′ na część zachodnią i wschodnią pokazano główne struktury geologiczne oraz najważniejsze poziomy stratygraficzne. W stosunku do późniejszych map tektonika nieciągła została przedstawiona w sposób bardzo schematyczny, natomiast struktury fałdowe zaznaczają się bardzo wyraźnie. Mapa ta, oprócz przedstawienia stanu rozpoznania geologicznego Kar-

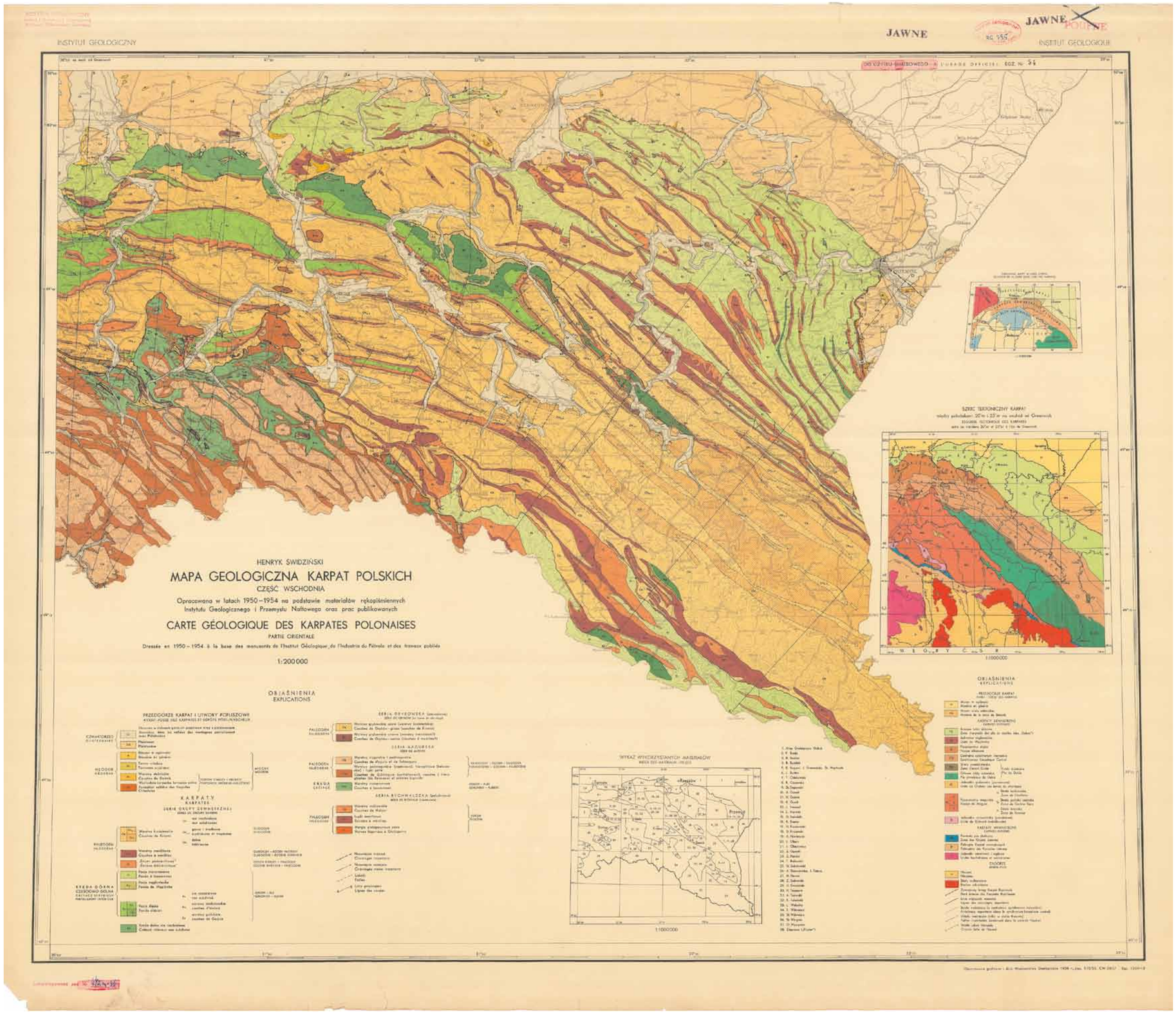


pat, stanowiła przez wiele lat podstawowy materiał do wytyczenia głównych kierunków dalszych badań oraz ukazywała niektóre szczegółowe problemy do rozwiązania w pierwszej kolejności. Obejmowała również obszar Karpat wewnętrznych: Tatry i flisz podhalański, zaznaczono też na niej schematycznie utwory czwartorzędowe.

Obie mapy były przez wiele lat wykorzystywane jako podstawowy materiał do wielu regionalnych opracowań geologicznych, hydrogeologicznych i geologiczno-złożowych. W wielu opracowaniach archiwalnych można się zetknąć z powołaniem na opisywaną mapę.

Podział tej mapy na część wschodnią i zachodnią był również do pewnego czasu podziałem terytorialnym między dwoma szkołami związanymi z osobami Mariana Książkiewicza i Henryka Świdzińskiego. Ta dwuczęściowa mapa była pierwowzorem *Mapy Geologicznej Polski* w skali 1:200 000 w układzie arkuszowym.

ANTONI WÓJCIK, TOMASZ MALATA



MAPA GEOLOGICZNA REGIONU DOLNOŚLĄSKIEGO (BEZ OSADÓW CZWARTORZĘDOWYCH)

1:200 000

Redakcja naukowa: Leszek Sawicki

Leszek Sawicki, Izabela Kornaś,
Maria Walczak, Ludwik Wójcik

Instytut Geologiczny, 1966

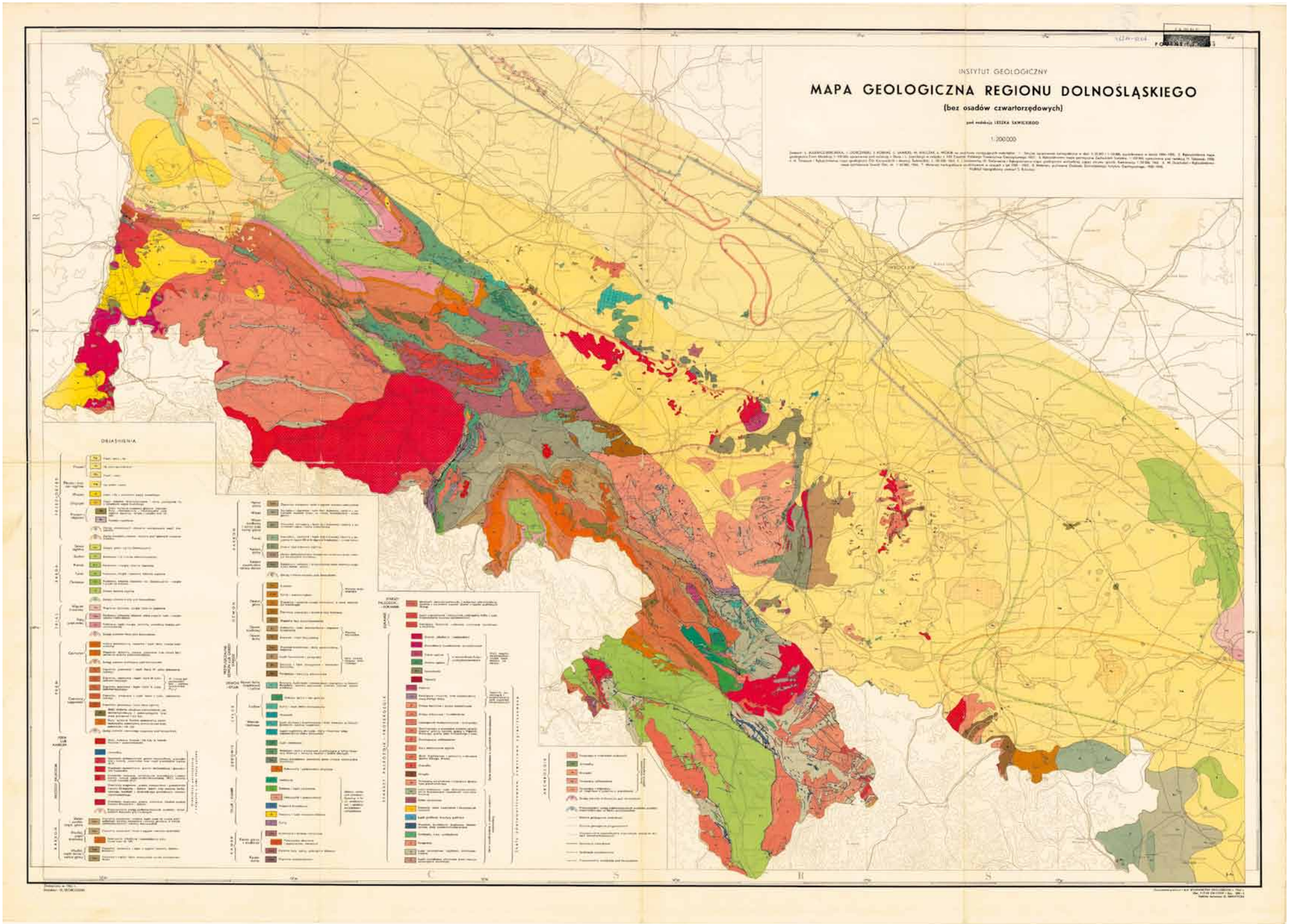
Mapa została zestawiona pod redakcją Leszka Sawickiego w Oddziale Dolnośląskim Instytutu Geologicznego w 1965 r. Ta przeglądowa jednoarkuszowa mapa (format A0) obejmuje cały obszar bloku przedsudeckiego i polskiej części bloku sudeckiego. Granice arkusza wyznaczają współrzędne: 18° długości geograficznej wschodniej i 51°58′ szerokości geograficznej północnej. Granica południowa i zachodnia mapy pokrywa się z granicą państwową.

Mapa przedstawia obraz budowy geologicznej Dolnego Śląska i wschodniej części Opolszczyzny (bez utworów czwartorzędowych) według stanu wiedzy z początku drugiej połowy XX w. Treść mapy obejmuje 111 wydzieleń kartograficznych, od archeozoiku (wtedy powszechnie stosowanego) po pliocen włącznie. Na mapie największy obszar zajmują utwory neogeńskie (7 wydzieleń) oraz skały osadowe kredy górnej (6 wydzieleń), karbonu (12 wydzieleń) i permu (9 wydzieleń). Skały osadowe i o słabym stopniu metamorfizmu regionalnego (facji zieleńcowej), o wieku od kambru po dewon włącznie, są zaznaczone na mapie w 31 wydzieleniach litostratygraficznych. Skały magmowe podzielono na waryscyjskie (7 wydzieleń) i przedwaryscyjskie (kaledońskie lub starsze – z 6 wydzieleniami). W związku z panującą w latach 60. XX w. ideą frontów metasomatycznych (wiodąca wtedy warszawska szkoła petrografii) w obrębie utworów starszego paleozoiku–proterozoiku wydzielono serie suprakrustalne i infrakrustalne, te ostatnie będące efektem zarówno ich zgranityzowania, jak i zakładanej penetratywnej metasomatozy. Do archaiku włączono migmatyty i gnejsy sowiogórskie (uznawane wtedy za najstarsze w Sudetach). Dodatkowo, na mapie przedstawiono 16 znaków konwencjonalnych, w tym 9 przypuszczalnych zasięgów różnych wiekowo utworów pod pokrywą kenozoiku.

Ta przeglądowa mapa geologiczna obecnie ma już tylko znaczenie historyczne, choć była szeroko wykorzystywana w celach edukacyjnych. Utrata jej znaczenia naukowego wynika przede wszystkim ze zmiany oznaczenia wieku protolitu skał metamorficznych i ich metamorfizmu regionalnego w czasie orogenezy waryscyjskiej, ściśle powiązanej z tektoniką płytową [kolizje, terrany, ekshumacja, metamorfizm Ultra-High-Pressure (UHP) i High-Pressure (HP), magmatyzm synkolizyjny, itp.].

Mapę wydano w 1967 r. (stopka mapy), natomiast na stronie tytułowej podano rok 1966.

ZBIGNIEW CYMERMAN



GEOLOGICAL ATLAS OF POLAND

1:2 000 000

Redakcja naukowa: Jerzy Znosko

Borys Areń, Ryszard Dadlez, Maria Jaskowiak, Aleksandra Krassowska,
Józef Edward Mojski, Sylwester Marek, Maria Pajchlowa,
Katarzyna Pawłowska, Maciej Podemski, Anna Raczyńska, Edward Rühle,
Hanna Senkowiczowa, Anna Szyperko-Śliwczyńska, Ryszard Wagner, Jerzy Znosko

Instytut Geologiczny, 1968

Prace nad atlasem zostały zapoczątkowane w 1966 r. z inicjatywy Edwarda Rühlego, ówczesnego dyrektora Instytutu Geologicznego. Okazją do wydania tej angielskojęzycznej publikacji był 23. Międzynarodowy Kongres Geologiczny w Pradze, który przeszedł do historii jako impreza naukowa brutalnie przerwana – po jednym dniu obrad – przez inwazję wojsk Układu Warszawskiego na Czechosłowację 21 sierpnia 1968 r. Niezależnie jednak od tego tragicznego kontekstu, polska kartografia geologiczna wzbogaciła się w cenne wydawnictwo podsumowujące dokonania pierwszego pięćdziesięciolecia Państwowego Instytutu Geologicznego w zakresie geologii regionalnej.

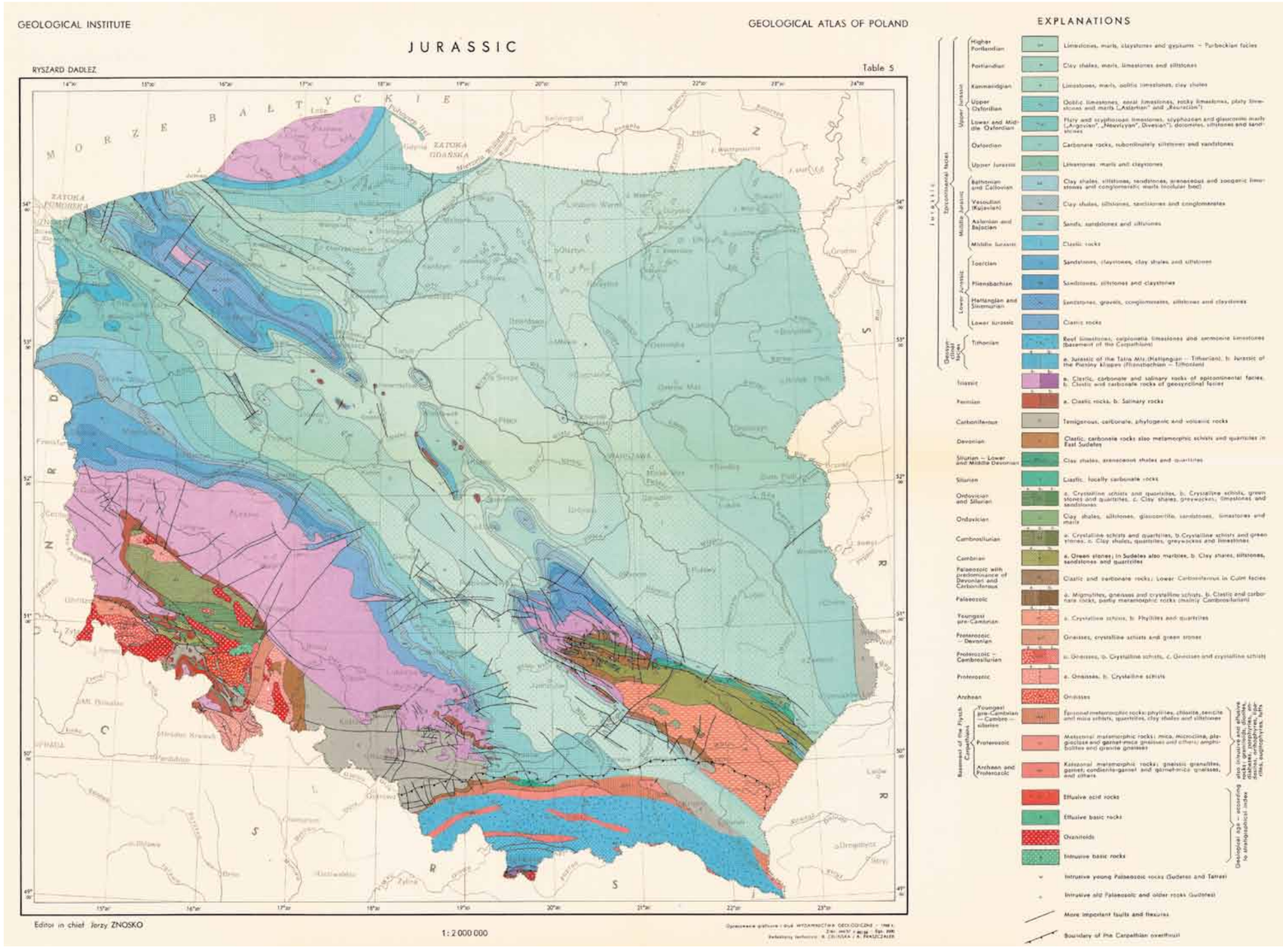
Protoplastą wydawnictwa był równie starannie wydany *Atlas Géologique de Pologne* w skali 1:2 000 000, opublikowany przez Instytut Geologiczny w związku z kongresem meksykańskim w 1956 r., popularnie zwany „Atlasem meksykańskim". Porównanie obu atlasów wiele mówi o postępie, jaki dokonał się w ciągu kilkunastu lat w badaniach nad geologią wgłębną, a który wynikał z zapoczątkowanego w latach 50. XX w. ogromnego przyrostu danych z głębokich wierceń i prac geofizycznych. W pierwszym z wydawnictw znalazły się, poza mapą zakrytą i mapą czwartorzędu, jedynie 2 mapy odkryte – podczwartorzędowa i podkenozoiczna. Nowszy atlas jest znacznie bogatszy, składa się z 10 tablic z mapami i przekrojami na ogół w formacie 41 na 60 cm. Dołączono też obszerną przedmowę, napisaną, podobnie jak wszystkie objaśnienia do map, w języku angielskim, oraz spis wybranej literatury, liczący bez mała 150 pozycji, uzupełniony długą listą współpracowników, którzy dostarczyli materiały i informacje niepublikowane.

Osiem tablic przedstawia ujęcia kartograficzne geologii podłoża dla kolejnych systemów – od dewońskiego (a więc w układzie podkarbońskim) do czwartorzędowego – mapy zakrytej. Na tablicach dodano mapy miąższości odpowiednich systemów od permu w górę, natomiast obok mapy dewońskiej zamieszczono szczegółowsze mapki Gór Świętokrzyskich i NE obrzeżenia Zagłębia Górnośląskiego, a obok karbońskiej – Sudetów. Wprawdzie J. Znosko w przedmowie zastrzega, że mapy starszych systemów są w znacznej mierze interpretacyjne, ale i tak ich zestawienie obrazuje wielki postęp, jaki dokonał się w rozpoznaniu głębokiej geologii Polski od czasów „Atlasu meksykańskiego". Różnicę na korzyść nowego opracowania widać szczególnie wyraźnie przy porównaniu analogicznych map kredowych (podkenozoicznych). Na mapie z 1956 r. wychodnie mezozoiku monokliny przedsudeckiej oraz wału śródpolskiego i sąsiednich niecek w wielu miejscach znacznie różnią się od obrazu znanego z nowszych opracowań, a szczegółowość wydzieleń w obrębie kredy jest niewielka, zwłaszcza w części północnej Niżu Polskiego. Tymczasem mapa podkenozoiczna z 1968 r. niewiele odbiega od ujęcia aktualnego, znanego np. z mapy R. Dadleza i in. (2000).

Ilustracją koncepcji kartograficznej atlasu jest tu mapa jury zestawiona przez R. Dadleza. Wychodnie podjurajskie przeniesiono do niej z map starszych systemów, z tym, że w przypadku permu i triasu zostały one zgeneralizowane. Pokuszono się też o interpretację geologii karpackiej, wyróżniając, zgodnie z ówczesnym stanem wiedzy, jurajskie facje geosynklinalne oraz prekambryjskie i dolnopaleozoiczne elementy ich podłoża. Osady jury pozakarpackiej zostały zobrazowane na ogół z dokładnością do piętra, rzadziej bardziej szczegółowo (przypadek oksfordu), a w niektórych rejonach w postaci zgeneralizowanej do dwóch pięter lub oddziału.

Ostatnie 2 tablice zawierają zestaw pięciu przekrojów geologicznych przez Polskę wykonanych przez J. Znoskę i M. Pajchlową. Przekroje, zorientowane w przybliżeniu południkowo, zlokalizowano na dołączonych szkicach jednostek tektonicznych Polski w skali 1:4 000 000. Ta regionalizacja, podobnie jak treść przekrojów, zwłaszcza ich głębokich części, mają obecnie wartość w dużej mierze historyczną. W czasie, gdy były publikowane reprezentowały najbardziej zaawansowane koncepcje budowy geologicznej Polski, dzisiaj są świadectwem pewnego etapu badań regionalnych. Warto jednak przypomnieć, że *Geological Atlas of Poland* jako całość zyskał wysoką ocenę swego inicjatora Edwarda Rühlego. Podkreślał on „...konsekwencję myśli geologicznej autorów, która sprawia, że atlas będzie podstawą dla wielu dalszych prac i dyskusji na temat głównych elementów budowy geologicznej naszego kraju". Przewidywania te w dużym stopniu się sprawdziły, a atlas stał się w kolejnych latach wizytówką Państwowego Instytutu Geologicznego w kraju i za granicą.

MAREK NARKIEWICZ



MAPA GEOLOGICZNA POLSKI BEZ UTWORÓW CZWARTORZĘDOWYCH

1:500 000

Redakcja naukowa: Edward Rühle (przewodniczący), Edward Ciuk, Roman Osika, Jerzy Znosko

Opracowanie zbiorowe

Instytut Geologiczny, 1977

W niniejszym tomie nie mogło zabraknąć omówienia jednej z licznych syntetycznych publikacji kartograficznych Edwarda Rühlego, słusznie uznawanego za twórcę polskiej powojennej kartografii geologicznej. Edward Rühle (1905–1988), dyrektor Instytutu Geologicznego w latach 1954–1966 i wybitny badacz czwartorzędu, był redaktorem naukowym pierwszego atlasu geologicznego w skali 1:1 000 000, publikowanego między 1954 a 1962 r. W opracowaniu znalazła się, jako Tablica 3, *Mapa geologiczna Polski bez utworów czwartorzędowych*, zestawiona przez E. Rühlego wraz ze Stanisławem Sokołowskim i Marią Tyską, a wydrukowana w 1956 r. Mapę tę można uznać za zapowiedź omawianego wydawnictwa, które stanowi dzieło zupełnie oryginalne, do dziś niemające nowszego odpowiednika w opracowaniach kartograficznych geologii podczwartorzędowej. Mieści się ono w tradycji dużych, ściennych map geologicznych, wydawanych przez Państwowy Instytut Geologiczny, a zapoczątkowanych jeszcze przed wojną mapą w skali 1:750 000 Czesława Kuźniara (1926) (patrz str. 18), a następnie kontynuowanej z inicjatywy E. Rühlego od lat 60. XX w.

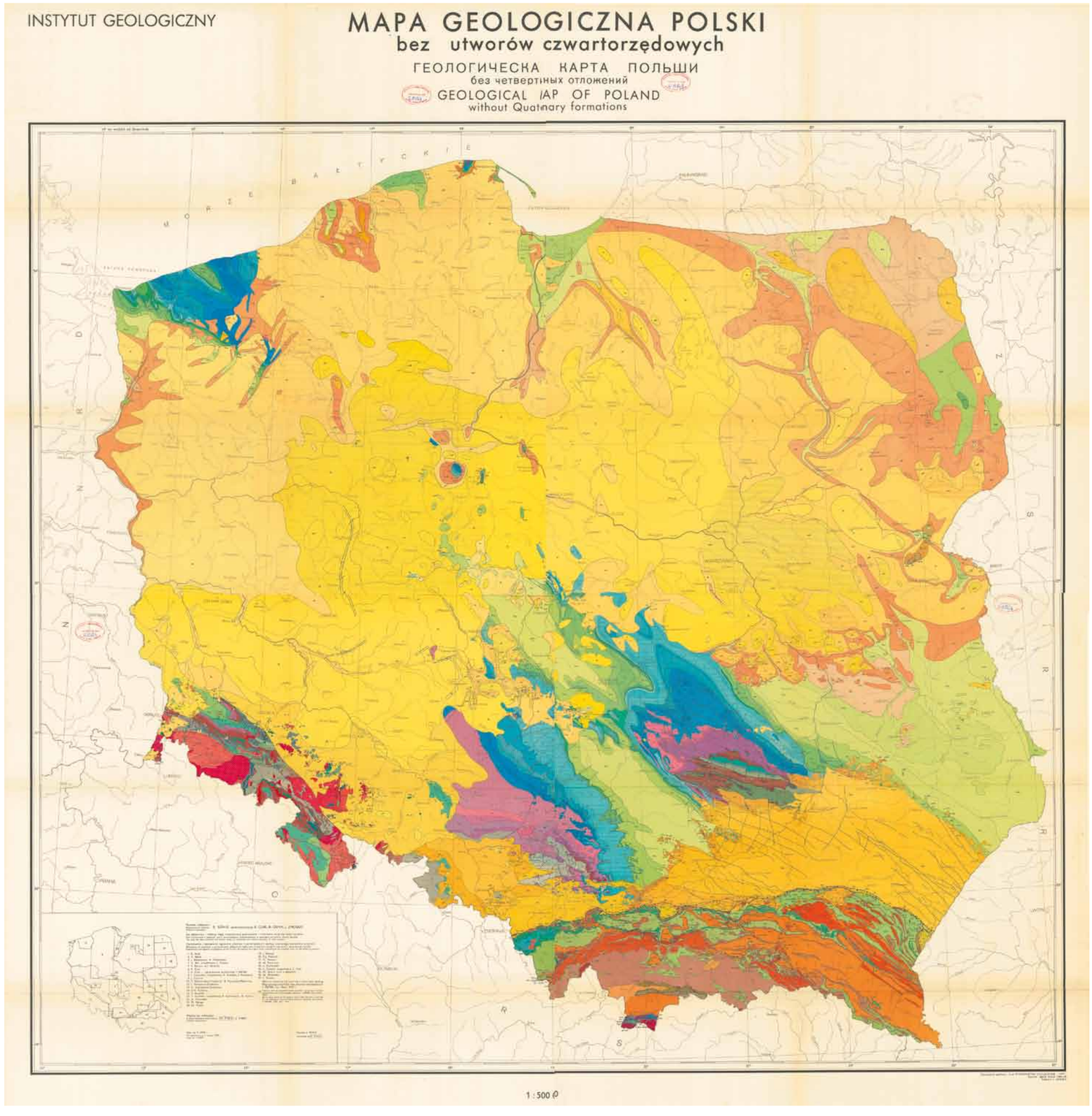
Mapa jest dziełem zbiorowym, efektem prac prowadzonych przez zespół 30 autorów pod kierunkiem komitetu redakcyjnego składającego się z Edwarda Rühlego jako przewodniczącego oraz Edwarda Ciuka, Romana Osiki i Jerzego Znoski. Osobna mapa indeksowa pokazuje skomplikowany układ 27 rejonów opracowanych przez współautorów mapy. Obszar pozbawiony osadów paleo-neogeńskich w południowo-wschodniej części Polski został odwzorowany według *Mapy geologicznej Polski bez utworów kenozoicznych* w skali 1:500 000 pod redakcją R. Osiki i innych (1972). Wśród zespołu autorskiego szczególnie wyróżnia się Edward Ciuk, wieloletni zasłużony badacz mioceńskiej formacji brunatnowęglowej Niżu Polskiego. Największa powierzchniowo część mapy jest owocem jego wieloletnich badań kartograficznych i stratygraficznych nad neogenem Niżu – badań, które przyniosły odkrycie wielu dużych złóż węgla brunatnego.

Opisywana mapa przedstawia obraz kartograficzny według stanu badań na początku 1974 r. Miarą postępu, jaki dokonał się od czasu publikacji wspomnianej mapy podczwartorzędowej z 1956 r., a więc przez niespełna dwadzieścia lat, jest porównanie liczby wydzieleń w obrębie paleo-neogenu – 10 na mapie dawnej i 35 na opisywanej. Trzeba przy tym podkreślić, że ta ostatnia liczba odnosi się wyłącznie do obszaru pozakarpackiego i obejmuje 20 jednostek stratygraficznych dla morskiego miocenu zapadliska przedkarpackiego. Poszczególne wydzielenia mają na ogół charakter litostratygraficzny, są zdefiniowane w kategoriach jednostek nieformalnych, takich jak warstwy poznańskie czy tarnobrzeskie. Odpowiednimi szrafurami zaznaczono różne odmiany litologiczne w obrębie wydzieleń, których duża liczba sprawiła, że legenda do mapy mieści się na dwóch osobnych tablicach.

Pisząc o mapie, znany, nieżyjący już krakowski geolog Rafał Unrug podkreślał, że przedstawia ona nowoczesny, syntetyczny obraz budowy geologicznej Polski i stanowi wielki postęp w porównaniu z opracowaniami wcześniejszymi. Jego zdaniem najwięcej nowych danych uwzględnia dla Polski południowej, zwłaszcza dla Karpat, opracowanych przez zespół Wacława Sikory. Zobrazowano tam występowanie niemal 50 wydzieleń stratygraficznych różnej rangi, co pozwoliło na przedstawienie głównych rysów zmienności litostratygraficznej w obrębie poszczególnych jednostek płaszczowinowych. Trzeba jednak również pamiętać o znacznym materiale dokumentacyjnym, wykorzystanym do, wyjątkowo jak na skalę mapy, szczegółowego przedstawienia zróżnicowania utworów neogeńskich zarówno morskich w basenie przedkarpackim, jak i lądowych na Niżu Polskim. Opisywana mapa jest trwałym dowodem na wielki wkład Edwarda Rühlego w polską kartografię geologiczną, a szerzej – w rozpoznanie wgłębnej budowy geologicznej kraju

Mapa została wydana w języku polskim z tłumaczeniem tytułu oraz objaśnień na język rosyjski.

MAREK NARKIEWICZ



ATLAS LITOFACJALNO-PALEOGEOGRAFICZNY PERMU OBSZARÓW PLATFORMOWYCH POLSKI

1:500 000, 1:1 000 000

Redakcja naukowa: Stanisław Depowski

Opracowanie zbiorowe

Instytut Geologiczny, 1978

Atlas litofacjalno-paleogeograficzny permu obszarów platformowych Polski, stanowił podstawową kartograficzną część przygotowywanej monografii permu. Ta oryginalna synteza kartograficzna – wykonana w wersji polskojęzycznej, ale z bardzo obszernymi objaśnieniami w języku angielskim, a także streszczeniem w języku rosyjskim – bazuje na wieloletnich badaniach analitycznych i na odpowiednio wyselekcjonowanych otworach wiertniczych o możliwie pełnych profilach rdzeni z utworów permu. Na atlas składa się 8 map:

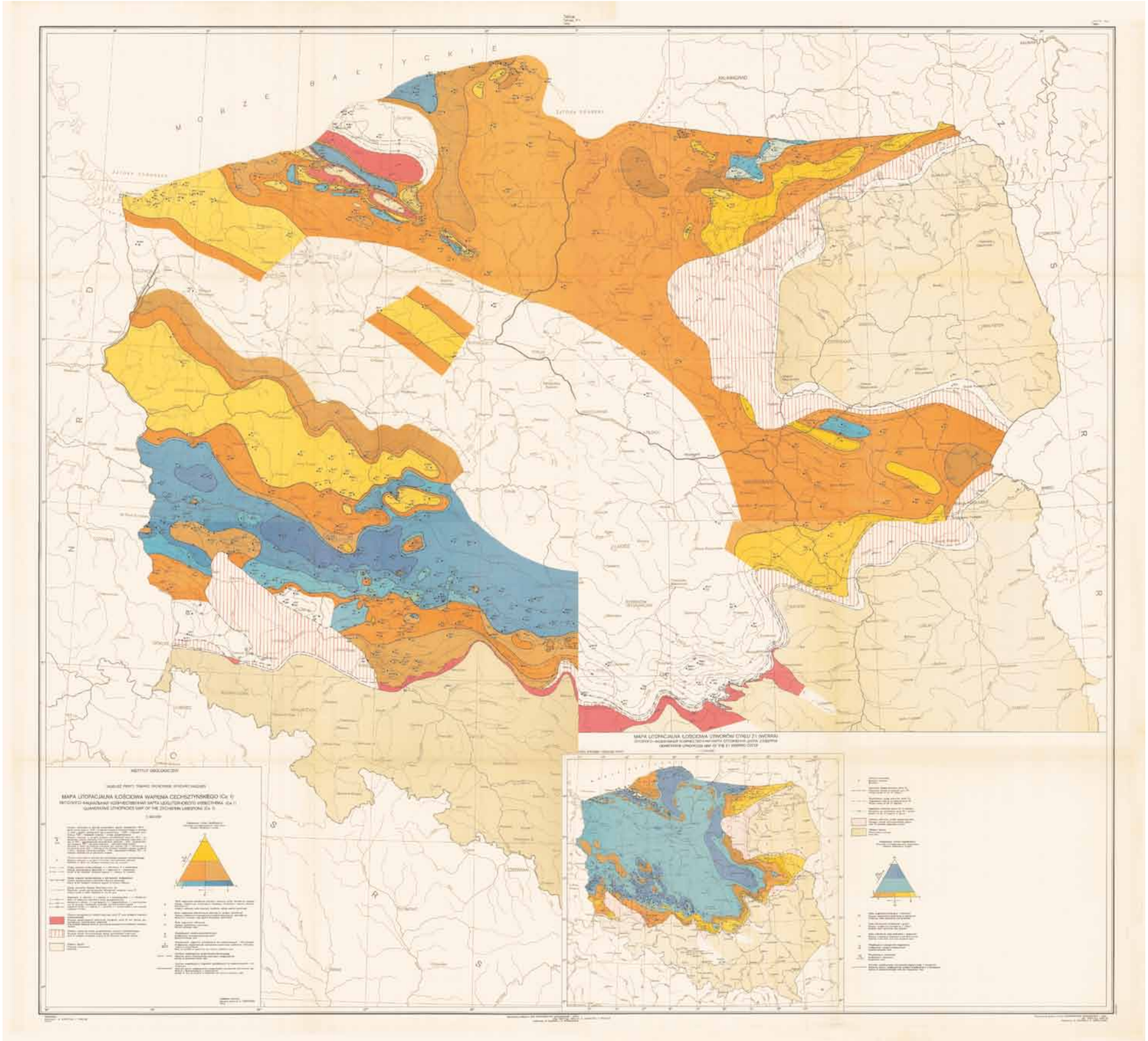
- *Mapa skał efuzywnych autunu* w skali 1:1 000 000;
- *Mapa litofacjalna ilościowa saksonu* w skali 1:500 000;
- *Mapa paleogeograficzna schyłku saksonu* w skali 1:1 000 000;
- *Mapa litofacjalna ilościowa wapienia cechsztyńskiego (Ca 1)* w skali 1:500 000;
- *Mapa paleogeograficzna wapienia cechsztyńskiego (Ca 1)* w skali 1:1 000 000;
- *Mapa litofacjalna ilościowa dolomitu głównego (Ca 2)* w skali 1:500 000;
- *Mapa paleogeograficzna dolomitu głównego (Ca 2)* w skali 1:1 000 000;
- *Mapa paleogeograficzna dolomitu płytowego (Ca 3)* w skali 1:1 000 000.

Cześć tekstowa zawiera także 14 figur, 3 mapy litofacjalne ilościowe (cykle Z3, Z4a i Z4b) oraz 5 tabel stratygraficznych. Autorami części dotyczącej czerwonego spągowca byli: Jędrzej Pokorski, Danuta Kühn i Wacław Ryka, a części cechsztyńskiej – Ryszard Wagner, Elżbieta Czajor, Tadeusz M. Peryt i Tomasz S. Piątkowski.

Istotną nowością atlasu były mapy litofacjalne ilościowe. Punktem wyjścia do konstrukcji map były podstawowe trójkąty klasyfikacyjne, w wierzchołkach których zostały umieszczone trzy zgeneralizowane składniki litologiczne (w przypadku map cyklotemów oraz mapy saksonu) lub też grupy mikrofacjalne (dla map poziomów węglanowych). Podstawowe trójkąty klasyfikacyjne podzielono na 8 do 10 klas litofacjalnych, z których każda jest scharakteryzowana określonymi proporcjami miąższościowymi trzech podstawowych składników litologicznych lub grup mikrofacjalnych. Wydzielenie takich a nie innych klas autorzy uznali za najodpowiedniejsze dla regionalnej charakterystyki facjalnej poziomów węglanowych i cyklotemów cechsztyńskich. Proporcje miąższościowe składników litologicznych i grup mikrofacjalnych określały w każdym profilu dwa współczynniki. Na ich podstawie sporządzono mapy litofacjalne, na których konstrukcyjnie uzyskano pola o określonych proporcjach miąższościowych składników litologicznych i grup mikrofacjalnych, które odpowiadają klasom litofacjalnym podstawowego trójkąta klasyfikacyjnego.

Na reprodukowanej w niniejszej publikacji *Mapie litofacjalnej ilościowej wapienia cechsztyńskiego (Ca 1)* autorstwa T.M. Peryta, T.S. Piątkowskiego i R. Wagnera, w celu ilościowego przedstawienia zróżnicowania mikrofacjalnego wapienia cechsztyńskiego, wszystkie występujące mikrofacje zaliczono do 3 podstawowych grup mikrofacjalnych. Każda z tych grup ma określoną odrębną wymowę środowiskową, i jest oznaczona symbolami M (mikryty pozbawione fragmentów fauny albo z pojedynczymi jej egzemplarzami), B (pelmikryty, biomikryty oraz mikryty z bioklastami) i O (skały ziarniste, biolityty, a także biomikryty bogate w muszle). Te 3 wyróżnione grupy mikrofacjalne posłużyły do obliczenia dwóch współczynników: współczynnika biomikrytowo-mikrytowego – (B/M) oraz współczynnika węglanów onkolitowych do węglanów biomikrytowych i mikrytowych (O/B+M). Pierwszy z nich (B/M) ze względu na znaczne zaawansowanie procesów diagenetycznych może być obarczony błędem wynikającym z konieczności arbitralnego rozdzielenia grup mikrofacjalnych M i B, natomiast współczynnik O/(B+M) wydaje się być nie obarczony tym błędem ze względu na jednoznaczne zakwalifikowanie badanych mikrofacji do grupy O.

TADEUSZ M. PERYT



MAPA LITOLOGICZNA POWIERZCHNI PODŁOŻA KRYSTALICZNEGO POLSKIEJ CZĘŚCI PLATFORMY WSCHODNIOEUROPEJSKIEJ

1:500 000

Konstanty Karaczun, Stanisław Kubicki, Wacław Ryka

Instytut Geologiczny, 1982

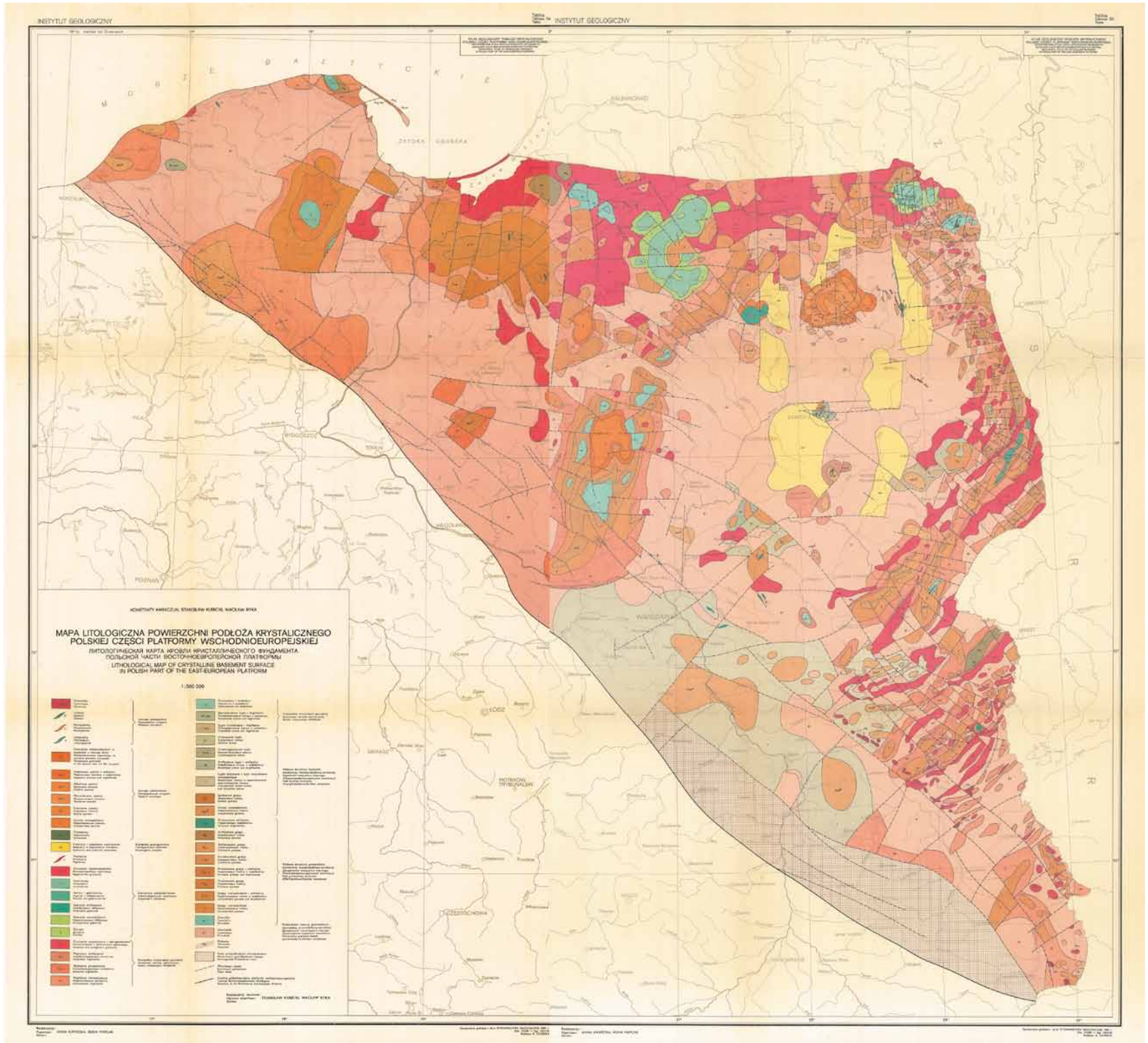
Mapa litologiczna powierzchni podłoża krystalicznego jest jedną z najważniejszych spośród 24 map *Atlasu geologicznego podłoża krystalicznego polskiej części platformy wschodnioeuropejskiej* (Kubicki, Ryka, 1982). Atlas ten jest syntetycznym opracowaniem obfitego materiału zgromadzonego w czasie 25-letniej historii badań podłoża. Jego przygotowanie poprzedził duży projekt pt. „Objaśnienia do Mapy podłoża krystalicznego platformy prekambryjskiej w skali 1:200 000". Projekt, zrealizowany w latach 1970–1979 pod kierunkiem Wacława Ryki, był podzielony na 8 regionalnych arkuszy, obejmujących obszar występowania zakrytego fundamentu kratonu wschodnioeuropejskiego na terenie Polski, od granic państwa na wschodzie i północy po strefę Teisseyre'a-Tornquista na zachodzie. W zespole przygotowującym to zbiorowe opracowanie znaleźli się pracownicy kilku zakładów Instytutu Geologicznego, m.in.: Tadeusz Depciuch, Anna Dziedzic, Marta Juskowiakowa, Olech Juskowiak, Alina Kabata-Pendias, Konstanty Karaczun, Elżbieta Krystkiewicz, Stanisław Kubicki, Wacław Ryka, Jacek Siemiątkowski i Wiesław Szczepanowski. W efekcie prac powstał zbiór różnoskalowych map prezentujących rozmaite aspekty geologicznego i geofizycznego rozpoznania podłoża krystalicznego, takich jak:

- *Mapa anomalii składowej pionowej pola magnetycznego Ziemi* (Karaczun);
- *Mapa jednostek litostratygraficznych* (Kubicki, Ryka);
- *Mapa strumienia cieplnego* (Majorowicz);
- *Mapa geologiczna podszewki spągu pokrywy osadowej* (Kubicki);
- *Mapa geologiczna intruzji suwalskiej* (Ryka, Subieta, Kubicki, Kurbiel);
- *Mapa geochronologiczna* (Kubicki, Lis, Ryka);
- *Mapa geologicznej interpretacji zdjęć satelitarnych* (Bażyński, Daniel-Danielska).

Atlas powstał w ramach Międzynarodowego Programu Korelacji Geologicznych (IGCP 86: East-European Platform, SW Border). Przez ponad trzydzieści lat pozostawał on podstawowym kompendium wiedzy o budowie geologicznej platformy prekambryjskiej w północno-wschodniej Polsce, co znalazło odzwierciedlenie w licznych cytowaniach. Cały atlas: jego tytuł, tytuły map i objaśnienia są po polsku, rosyjsku i angielsku. Tekst jest po polsku z obszernym abstraktem po angielsku i rosyjsku.

Mapa litologiczna powierzchni podłoża krystalicznego polskiej części platformy wschodnioeuropejskiej prezentuje rozmieszczenie najważniejszych wydzieleń litologicznych wyróżnianych wówczas na podstawie głębokich otworów wiertniczych na obszarze północno-wschodniej Polski, uszeregowanych w dziewięciu podstawowych kategoriach kompleksów skalnych, odpowiadających kolejnym etapom ewolucji podłoża krystalicznego. Hierarchię wydzieleń rozpoczynają najstarsze skały prekarelskich masywów granitoidowych oraz zbliżone do nich wiekiem, charakterystyczne dla fałdowych struktur prekarelskich, amfibolity, gnejsy amfibolowe, piroksenowe, sillimanitowe i kordierytowe, oraz granulity, najlepiej poznane w strefie podlaskiej. Kolejną kategorią są skały o niższym stopniu metamorfizmu, związane z fałdowymi strukturami karelskimi, takie jak gnejsy epidotowe oraz łupki cummingtonitowe, amfibolowe, biotytowe i chlorytowe. Młodsze od nich kompleksy regionalnej kratonizacji gotyjskiej budują łupki krystaliczne, granitoidy anatektyczne i palingenetyczne, migmatyty amfibolowe i piroksenowe, charnockity i enderbity. Istotną grupę stanowią intruzyjne skały kompleksów subplatformowych, skoncentrowane na północy w obrębie kompleksu mazurskiego, głównie w rejonie Suwałk, Sejn i Kętrzyna, dla których charakterystyczne są granitoidy rapakiwipodobne, anortozyty, noryty, gabronoryty, gabroidy amfibolowe i dioryty. W północnej i centralnej części strefy mazowieckiej odwzorowany jest kompleks poorogeniczny w postaci płatów słabo przeobrażonych kwarcytów i piaskowców kwarcytowych. Do najmłodszych struktur w podłożu krystalicznym należą intruzje platformowe z granitoidami metasomatycznymi na kontakcie z intruzją ełcką, nefelinowymi syenitami i nefelinitami, alkalicznymi i kwarcowymi syenitami oraz piroksenitami, a także małe intruzje paleozoiczne reprezentowane przez granitoidy, diabazy, mikrosyenity i lamprofiry.

Mapa obejmuje łącznie 44 wydzielenia litologiczne z dużą różnorodnością skał metamorficznych i szerokim spektrum skał magmowych. Podstawą ogólnego obrazu kartograficznego struktur podłoża krystalicznego północno-wschodniej Polski była interpretacja wyników badań geofizycznych oraz ówczesna wiedza petrologiczna o materiale rdzeniowym z ponad 200 głębokich otworów wiertniczych. Obszary słabo skontrastowane w obrazie magnetycznym, zajmujące połowę skartowanej powierzchni podłoża krystalicznego, i jednocześnie najsłabiej spenetrowane wiertniczo, zinterpretowano jako masywy granitoidowe. Do nich, jako hipotetycznie najstarszych elementów skorupowych, spełniających rolę masywów centralnych, dostosowywały się kierunki strukturalne we względnie młodszych, przedzielających masywy, jednostkach fałdowych, zbudowanych ze skał metamorficznych o pochodzeniu suprakrustalnym.



Zastosowany na mapie hierarchiczny schemat wydzieleń litologicznych nawiązuje do schematów stratygraficznych tarczy bałtyckiej i ukraińskiej. W pewnym stopniu odwołuje się też do danych geochronologicznych, którymi były prawie wyłącznie wyniki oznaczeń wieku metodą K-Ar. Datowanym minerałem był najczęściej biotyt. Na ich podstawie przyjęto hipotezę, że podłoże krystaliczne tej części platformy zaczęło się formować już w późnym archaiku. W konsekwencji do archaiku zaliczono polimetamorficzne prekarelskie masywy granitoidowe, a także stare struktury fałdowe reprezentowane przez starszą jednostkę granulitową i młodsze jednostki zbudowane z rozmaitych odmian paragnejsów. Z dolnym proterozoikiem są związane fałdowe struktury karelskie oraz metamorficzne kompleksy kratonizacji gotyjskiej. Środkowy proterozoik reprezentują intruzyjne kompleksy subplatformowe, w tym stosunkowo dobrze rozpoznana norytowo-anortozytowa intruzja suwalska. Najmłodsze piętro strukturalne tworzą alkaliczne intruzje platformowe, po części związane z późnopaleozoicznym cyklem waryscyjskim. Należą do nich: alkaliczno-ultramaficzny kompleks tajeński, zawierający karbonatyty, gabrowo-syenitowa intruzja piska (śniardwiańska), syenitowa intruzja ełcka, a ponadto dwa hipotetyczne masywy syenitowe – mławski i olsztynecki.

EWA KRZEMIŃSKA, LESZEK KRZEMIŃSKI

MAPA GEOLOGICZNA PODŁOŻA KRYSTALICZNEGO POLSKIEJ CZĘŚCI PLATFORMY WSCHODNIOEUROPEJSKIEJ

1:1 000 000

Ewa Krzemińska, Leszek Krzemiński

Współpraca: Zdzisław Petecki, Janina Wiszniewska, Sylwester Salwa, Jerzy Żaba, Krzysztof Gaidzik, Ian S. Williams, Olga Rosowiecka, Ludmiła Taran, Åke Johansson, Zoltán Pécskay, Daniel Demaiffe, Jacek Grabowski, Grzegorz Zieliński

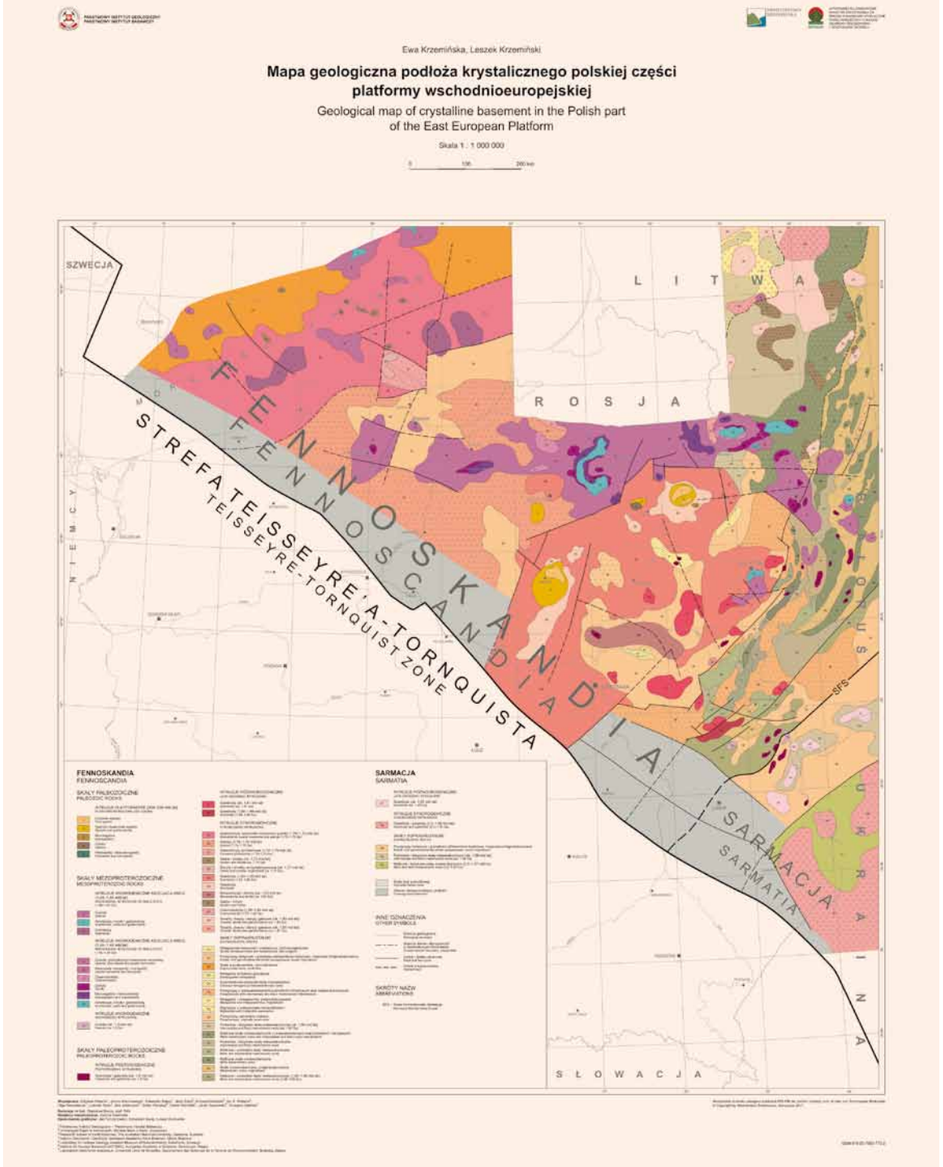
Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2017

Mapa przedstawia najnowszy model budowy geologicznej zakrytego podłoża krystalicznego północnej i wschodniej Polski wraz z obszarem południowego Bałtyku między Bornholmem a Zatoką Gdańską, a także z terenami pogranicza z Litwą, Białorusią i Ukrainą. Edycja obejmuje ponadto mapę głównych domen skorupowych w skali 1:4 000 000 oraz broszurę z tekstem objaśniającym. Tytuł i objaśnienia na mapie są w językach polskim i angielskim, a tekst broszury jest w języku polskim ze streszczeniem w języku angielskim.

Szerszy zasięg skartowanego obszaru w południowo-zachodniej części kratonu wschodnioeuropejskiego umożliwił korelację struktur geologicznych występujących po obu stronach granicy państwa oraz w południowej Szwecji. Wydanie mapy poprzedziły prace badawcze w ramach projektu pt. „Opracowanie modelu budowy geologicznej podłoża pokrywy osadowej polskiej części platformy wschodnioeuropejskiej". Projekt został zrealizowany w latach 2010–2013 przez zespół pracowników Państwowego Instytutu Geologicznego przy współpracy ekspertów z Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, Narodowej Akademii Nauk Białorusi oraz geochronologicznych i izotopowych laboratoriów w Canberze, Sztokholmie, Brukseli i Debreczynie. Przeprowadzono program szeroko zakrojonych badań geochronologicznych z wykorzystaniem metody datowania izotopowego U–Pb cyrkonu za pomocą mikrosondy jonowej (SHRIMP, łącznie 102 próbki) oraz ściśle z nim skoordynowaną szczegółową analizę mezostrukturalną w rdzeniach wiertniczych składającą się z trzech podstawowych etapów: analizy geometrycznej, kinematycznej i dynamicznej. W efekcie powstała nowoczesna synteza geologiczna fundamentu starej platformy, prezentująca taką konfigurację jednostek skorupowych i wydzieleń skalnych, która dobrze koreluje się z analogicznymi elementami skorupowymi w krajach ościennych, zachowując spójność z aktualnymi schematami ewolucji tej części kratonu wschodnioeuropejskiego.

Schemat 51 występujących na mapie wydzieleń, nawiązuje do genezy skał w stropie podłoża krystalicznego. W nazwach poszczególnych wydzieleń skał głębinowych zastosowano terminologię używaną dla skał plutonicznych, niezależnie od intensywności deformacji tektonicznych i stopnia zgnejsowania. Grupę skał suprakrustalnych tworzą w różnym stopniu zmetamorfizowane, a niekiedy także zmigmatytyzowane, skały pochodzenia osadowego i wulkanicznego. Dla skał metawulkanicznych o charakterze amfibolitów, granulitów i gnejsów przyjęto ogólny podział na skały maficzne, pośrednie i felzytowe. Dla słabo zmetamorfizowanych sukcesji pierwotnie osadowych, wykorzystano nazewnictwo, używane dla skał okruchowych z przedrostkiem „meta-", a określenie „paragnejs" zarezerwowano dla skał silniej przeobrażonych, w których niemożliwe było dokładniejsze określenie charakteru protolitu osadowego, o cechach pierwotnych w dużym stopniu zatartych przez późniejszy metamorfizm. Posłużenie się nomenklaturą właściwą dla nieprzeobrażonych skał magmowych i osadowych miało na celu możliwie najdalej idącą rekonstrukcję pierwotnego charakteru petrograficznego kompleksów skalnych.

Przeważająca część skartowanego obszaru należy do Fennoskandii, jednego z trzech segmentów kratonu wschodnioeuropejskiego. W południowo-wschodniej Polsce przebiega strefa szwu między Fennoskandią i Sarmacją, skutkiem czego są obecne także fragmenty paleoproterozoicznych bloków sarmackich o wieku skorupy 1,95–2,00 mld lat. Ogólna konfiguracja elementów skorupowych w części fennoskandzkiej ma postać pasm akrecyjno-orogenicznych o wieku 1,75–1,87 mld lat, w układzie o orientacji NE–SW z coraz młodszymi domenami w kierunku zachodnim. Główny okres formowania się skorupy ziemskiej przypada na środkowy i późny paleoproterozoik, kiedy na obszarze Fennoskandii trwała późna faza orogenezy swekofeńskiej. Paleoproterozoiczne skały plutoniczne podzielone są na trzy kategorie intruzji: synorogeniczne, późnoorogeniczne i postorogeniczne, w zależności od ich relacji do ruchów tektonicznych związanych z tą orogenezą. Kategorie te różnią się intensywnością penetratywnej foliacji metamorficznej. Wyłącznie paleoproterozoiczne są skały suprakrustalne. W skałach metaosadowych w większości przypadków jest znany maksymalny wiek depozycji ich materiału okruchowego, a także wiek metamorfizmu, stąd ich pozycja stratygraficzna nie jest czysto hipotetyczna. Intruzje synorogeniczne (1,75–1,87 i 1,95–2,00 mld lat), będące produktem magmatyzmu związanego z akrecją łuk–kontynent lub z kolizją kontynentów, charakteryzują się silnymi deformacjami utworzonymi w wyniku ścinania podatnego jedno-, dwu- lub trzyfazowego. Tworzą je rozmaite rodzaje skał, wśród których przeważają granitoidy, ale nierzadkie są także skały pośrednie i gabroidy. Intruzje późnoorogeniczne, powstałe tuż po wygaśnięciu głównej fazy orogenezy swekofeńskiej (1,81 i 1,86–1,88 mld lat), to



średniej wielkości ciała magmowe diachronicznie intrudujące serie suprakrustalne, rzadziej intruzje synorogeniczne. Tworzą je wyłącznie granitoidy, często leukokratyczne, najczęściej słabo zdeformowane, o niewyraźnej foliacji metamorficznej. W obrębie dość stabilnej skorupy formowały się intruzje postorogeniczne w postaci małych plutonów dyskordantnych i ciał hipabisalnych o wieku nieprzekraczającym 1,8 mld lat. Tworzące je granitoidy i gabroidy są zazwyczaj bardzo słabo zaangażowane tektonicznie i prawie niezdeformowane. Czwarta kategoria skał plutonicznych obejmuje mezoproterozoiczne intruzje anorogeniczne występujące tylko na obszarze Fennoskandii. Są to duże plutony granitoidów, charnockitów i skał pokrewnych oraz towarzyszących im anortozytów i gabroidów (asocjacja AMCG: anortozyt–mangeryt–charnockit–granit typu *A*), które intrudowały w ustabilizowaną skorupę paleoproterozoiczną. W składzie największego kompleksu mazurskiego najbardziej rozpowszechnionym ogniwem są skały pośrednie, głównie monzonitowe, z podrzędnym udziałem diorytoidów. W tej kategorii wydzieleń wyróżniono starszą asocjację AMCG o wieku 1,49–1,54 mld lat, występującą na obszarze lądowym, oraz młodszą asocjację AMCG o wieku 1,45–1,48 mld lat zidentyfikowaną w podłożu krystalicznym południowego Bałtyku. Kartograficznego obrazu dopełnia, datowany na wczesny karbon (338–354 mln lat), alkaliczny magmatyzm platformowy w postaci kilku różnej wielkości intruzji o głębokich źródłach płaszczowych, które pojawiły się prawdopodobnie w miejscach osłabienia lub nieciągłości litosfery.

EWA KRZEMIŃSKA, LESZEK KRZEMIŃSKI

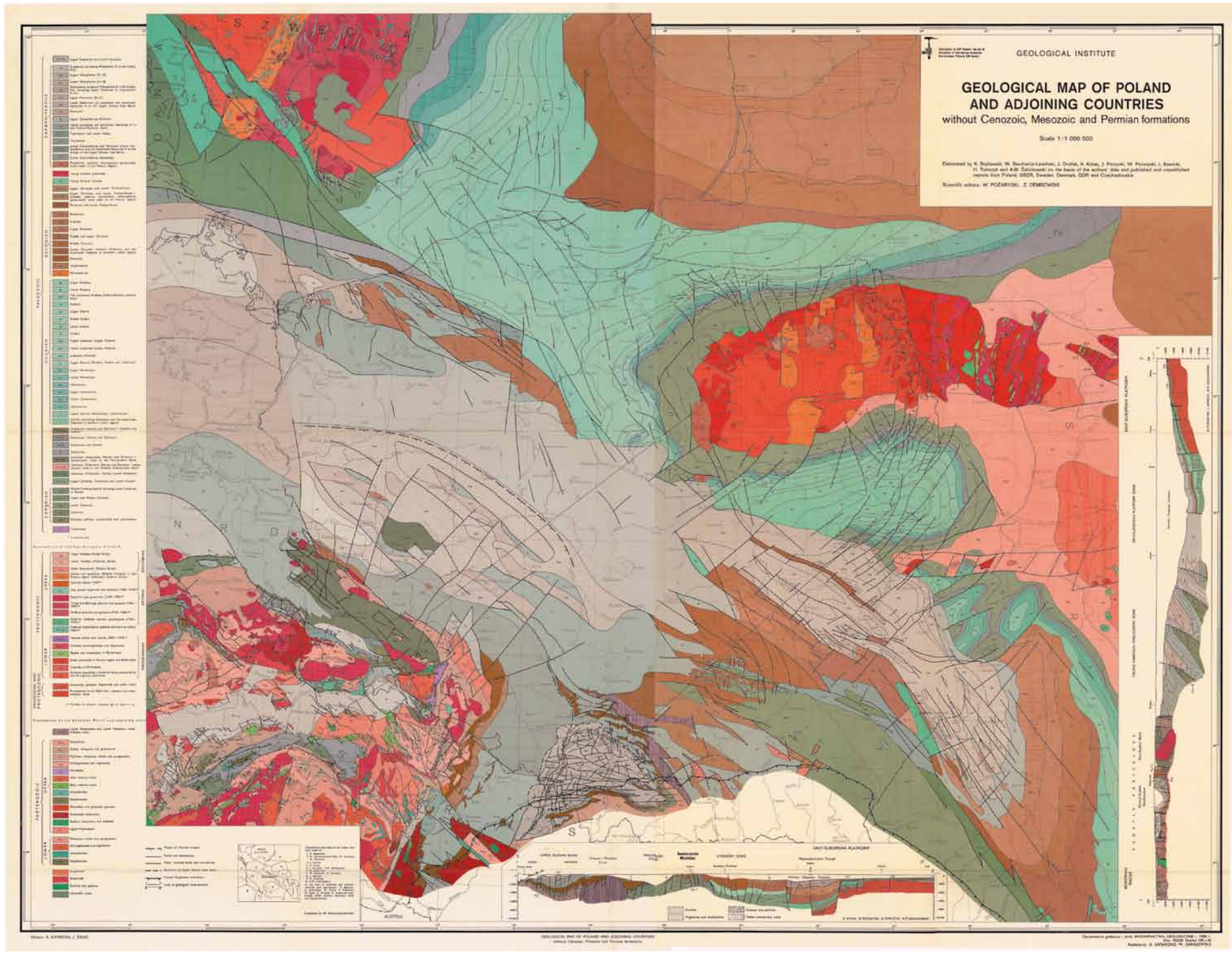
GEOLOGICAL MAP OF POLAND AND ADJOINING COUNTRIES WITHOUT CENOZOIC, MESOZOIC AND PERMIAN FORMATIONS

1:1 000 000

Scientific editors:
Władysław Pożaryski, Zdzisław Dembowski

Karol Bojkowski, Wojciech Brochwicz-Lewiński, Jaroslav Dvořak, Adam Kotas, Józef Porzycki, Władysław Pożaryski, Ludwik Sawicki, Henryk Tomczyk, Antoni M. Żelichowski

Geological Institute, 1983



Mapa pod redakcją Władysława Pożaryskiego i Zdzisława Dembowskiego, chociaż wydana 37 lat temu i w niektórych fragmentach już nieaktualna, ciągle jest wykorzystywana jako materiał do badań i jako ilustracja w publikacjach. Powodem tego jest z jednej strony brak nowszego odpowiednika, z drugiej zaś – walory tego wydawnictwa: jego plastyczność i szerokie ujęcie regionalne – od tarczy skandynawskiej w narożniku NW po niecką lwowską na SE i od basenu bałtyckiego na NE po centralną część masywu czeskiego na SW. Zakres stratygraficzny przedstawionych wydzieleń i ich kolorystyka sprawiają, że mapa jest bardzo czytelna i już na pierwszy rzut oka pokazuje główne rysy geologii podpermsko-mezozoicznej.

Mapa bazuje na wcześniejszej wersji, wydanej w 1972 r. pod redakcją W. Pożaryskiego (*Mapa geologiczna Polski bez utworów kenozoiku, mezozoiku i permu* 1:1 000 000), ale uwzględnienie nowych wyników badań, zwłaszcza karbonu, sprawia, że jest znacznie zmieniona i uzupełniona. Ukazała się w trudnym okresie historii Polski i Instytutu Geologicznego – w czasie stanu wojennego. Związane z tym problemy finansowe i organizacyjne niewątpliwie zaważyły na długim cyklu wydawniczym – od akceptacji publikacji przez dyrektora Instytutu w sierpniu 1982 r. po wydruk mapy w 1983 r., a załączników – dopiero w kolejnym roku. Termin końcowych prac nie był przypadkowy – wiązał się z przygotowaniem wydawnictwa na 27. Międzynarodowy Kongres Geologiczny w Moskwie, w dniach 4–14 sierpnia 1984 r.

Główna mapa składa się z dwóch arkuszy A i B, a problemy z techniką poligraficzną sprawiły, że szew między nimi jest niestety czytelny na skutek wykorzystania do druku różnych farb drukarskich. Na polu mapy, o rozmiarze 115×86 cm, mieszczą się również dwa przekroje geologiczne. Do mapy dołączono dużą tablicę z zestawieniem profili litologiczno-stratygraficznych karbonu w skali 1:10 000, wykonanym przez Andrzeja Grocholskiego, Adama Kotasa, Józefa Porzyckiego i Antoniego M. Żelichowskiego. Profile te, reprezentatywne dla różnych, zlokalizowanych na osobnej mapce regionów występowania osadów karbońskich, uwzględniają zwłaszcza charakterystykę trzech zagłębi węglowych – dolno- i górnośląskiego oraz lubelskiego, włącznie z występowaniem węgli i numeracją ich ważniejszych pokładów. Drugi załącznik zawiera czarno-biały szkic mapy tektonicznej Polski i krajów ościennych, opracowany przez W. Pożaryskiego w skali 1:2 000 000.

Część tekstowa mapy, broszura wydana w dużym formacie w języku angielskim, zawiera krótki rys tektoniczny (W. Pożaryski), podstawy stratygrafii karbonu (K. Bojkowski), zarys regionalny karbonu w Polsce (A.M. Żelichowski) oraz charakterystykę karbonu w głównych regionach występowania (A. Grocholski, A.M. Żelichowski, J. Porzycki). Nacisk na problematykę karbońską ma niewątpliwie związek z prowadzeniem prac nad mapą w ramach Międzynarodowego Projektu Korelacji Geologicznej (IGCP) nr 166 „Korelacja formacji węglonośnych". Redaktorzy wydawnictwa we wstępie podkreślają jego międzynarodowy charakter – wykorzystanie kontaktów z badaczami z Czechosłowacji, których reprezentantem w składzie autorów jest Jaroslav Dvořak z Brna – znany, nieżyjący już specjalista od geologii regionalnej Czech i Moraw.

Postęp w badaniach podłoża podpermsko-mezozoicznego w ostatnich 30 latach sprawił, że znaczne części mapy straciły już aktualność. Dotyczy to wielu elementów geologii sudeckiej i całego masywu czeskiego, którego odrębne potraktowanie znalazło odzwierciedlenie w osobnej legendzie z licznymi wydzieleniami proterozoicznymi. Z czasem wiele z nich okazało się należeć do paleozoiku, podobnie „odmłodzono" w wyniku nowych datowań radiometrycznych znaczne części podłoża krystalicznego platformy wschodnioeuropejskiej (por. *Mapa geologiczna podłoża krystalicznego polskiej części platformy wschodnioeuropejskiej* E. Krzemińskiej i L. Krzemińskiego (patrz str. 60). Zmiany wieku i zasięgu wydzieleń paleozoiku i neoproterozoiku (zaliczanego w tamtych czasach do wendu i eokambru) dotyczą obszaru bloku górnośląskiego i małopolskiego. W przypadku syluru górnego platformy wschodnioeuropejskiej mapa hołduje przebrzmiałym już tendencjom do forsowania polskich „narodowych" wydzieleń, takich jak: mielnik, siedlce i podlasie na miejsce jednostek podziału międzynarodowego – dzisiejszego ludlowu i przydolu. Wydawnictwo pod redakcją W. Pożaryskiego i Z. Dembowskiego jest więc historycznym świadectwem pewnego etapu badań regionalnych i stratygraficznych w Polsce, ale zarazem, z powodów podkreślonych na wstępie, ciągle aktualnym materiałem do bieżących prac geologicznych.

MAREK NARKIEWICZ

MAPA FOTOGEOLOGICZNA POLSKI

1:1 000 000

Józef Bażyński, Stanisław Doktór,
Marek Graniczny

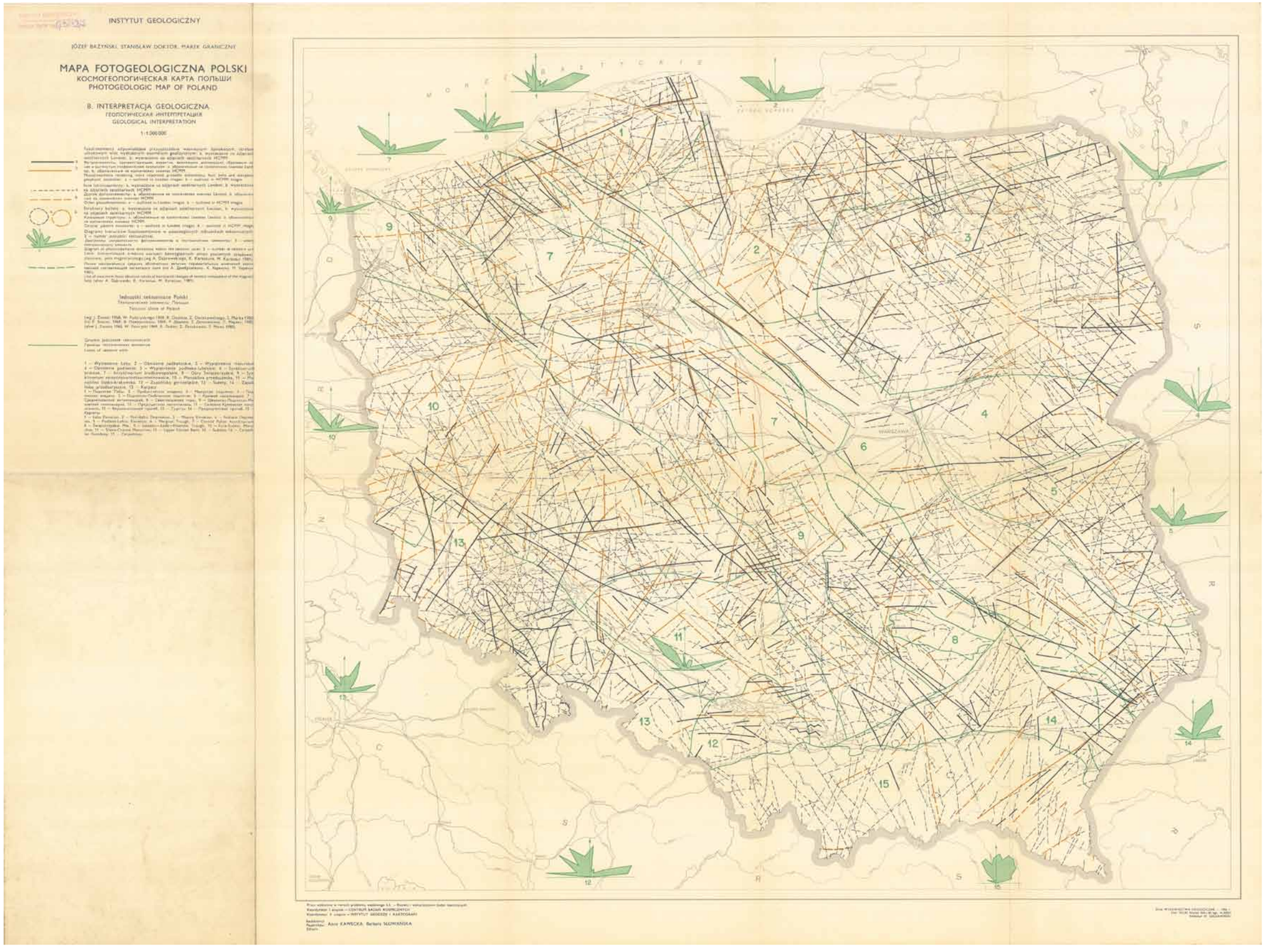
Instytut Geologiczny, 1984

Pierwsze przykłady wykorzystania zdjęć fotograficznych w geologii pochodzą już z połowy XIX w. W Polsce prekursorem zastosowania zdjęć lotniczych w kartografii geologicznej był Edward Rühle, później tę metodę stosowali w swoich pracach w Karpatach Stanisław Sokołowski i Kazimierz Guzik. Wprowadzenie satelitów Ziemi spowodowało gwałtowny rozwój zastosowania metod teledetekcyjnych w wielu dziedzinach nauki, w tym w geologii. O ile wykorzystanie zdjęć fotograficznych nie zmieniło metody poznania i interpretacji: od szczegółu do ogółu, to możliwość wykorzystania zdjęć satelitarnych pozwoliło na odwrócenie kolejności badań: od ogółu do szczegółu. W Instytucie Geologicznym dość szybko dostrzeżono potrzebę rozwoju tej metody badawczej i już w 1975 r. powstał Zakład Fotogeologii, którego zadaniem było określenie przydatności zdjęć satelitarnych w warunkach polskich.

Opracowana w 1984 r. *Mapa fotogeologiczna Polski* w skali 1:1 000 000 składa się z dwóch plansz. Plansza A – fotomapa została wykonana ze zdjęć satelitarnych Landsat i pozwala na wydzielenie głównych jednostek morfologicznych Sudetów i Karpat z Tatrami, a w obrębie obszaru Polski pokrytego utworami czwartorzędowymi dość wyraźnie uwidaczniają się niektóre odcinki pradolin, sandr kurpiowski oraz pewne odcinki zasięgów faz zlodowaceń. Widoczna jest również sieć drenażowa oraz odcinki den dolinnych większych rzek. Szczegółowość interpretacji zdjęć satelitarnych jest uwarunkowana zdolnością rozdzielczą satelitów, która w latach 70. XX w. wynosiła ok. 60–80 m. Do fotointerpretacji wykorzystano również zdjęcia z satelity HCMM (Heat Capacity Mapping Mission) wykonane w zakresie termalnym widma fal elektromagnetycznych.

Efektem wykonanych analiz jest prezentowana w niniejszej publikacji Plansza B – interpretacja geologiczna *Mapy fotogeologicznej Polski*. Zaznaczone są na niej fotolineamenty odpowiadające ważniejszym dyslokacjom, strefom uskokowym oraz wydłużonym anomaliom geofizycznym, inne fotolineamenty oraz struktury koliste. Zostały one zróżnicowane kolorystycznie w zależności od podstawy interpretacji: zdjęć satelitarnych Landsat i HCMM. Dla poszczególnych jednostek geologicznych Polski, których granice wyznaczono na podstawie obowiązujących wówczas podziałów, opracowano diagramy kierunków fotolineamentów. Na rewersie planszy została przedstawiona analiza wyinterpretowanego obrazu. Cały tekst, jak również objaśnienia, są w językach polskim, rosyjskim i angielskim.

Bardziej szczegółowe analizy zdjęć satelitarnych zostały wykonane w Instytucie Geologicznym dla obszarów o dużym stopniu odkrycia terenu i intensywnym zaangażowaniu tektonicznym.



Zaowocowało to publikacjami *Mapy fotogeologicznej Sudetów* w skali 1:200 000 (Bażyński i in., 1986) i *Photolineament Map of the western Outer Carpathians and their Foreland with part of the Inner Carpathians* 1:500 000 (Doktór i in., 1987), która stanowiła planszę VII publikacji *Geological Atlas of the Western Outer Carpathians and their Foreland*.

STANISŁAW WOŁKOWICZ

MAPA GEOLOGICZNA DNA BAŁTYKU

1:200 000

Redakcja naukowa: Józef Edward Mojski

Zofia Jurowska, Regina Kramarska,
Mirosława Michałowska,
Radosław Pikies, Szymon Uścinowicz,
Joanna Zachowicz

Państwowy Instytut Geologiczny, 1989–1995

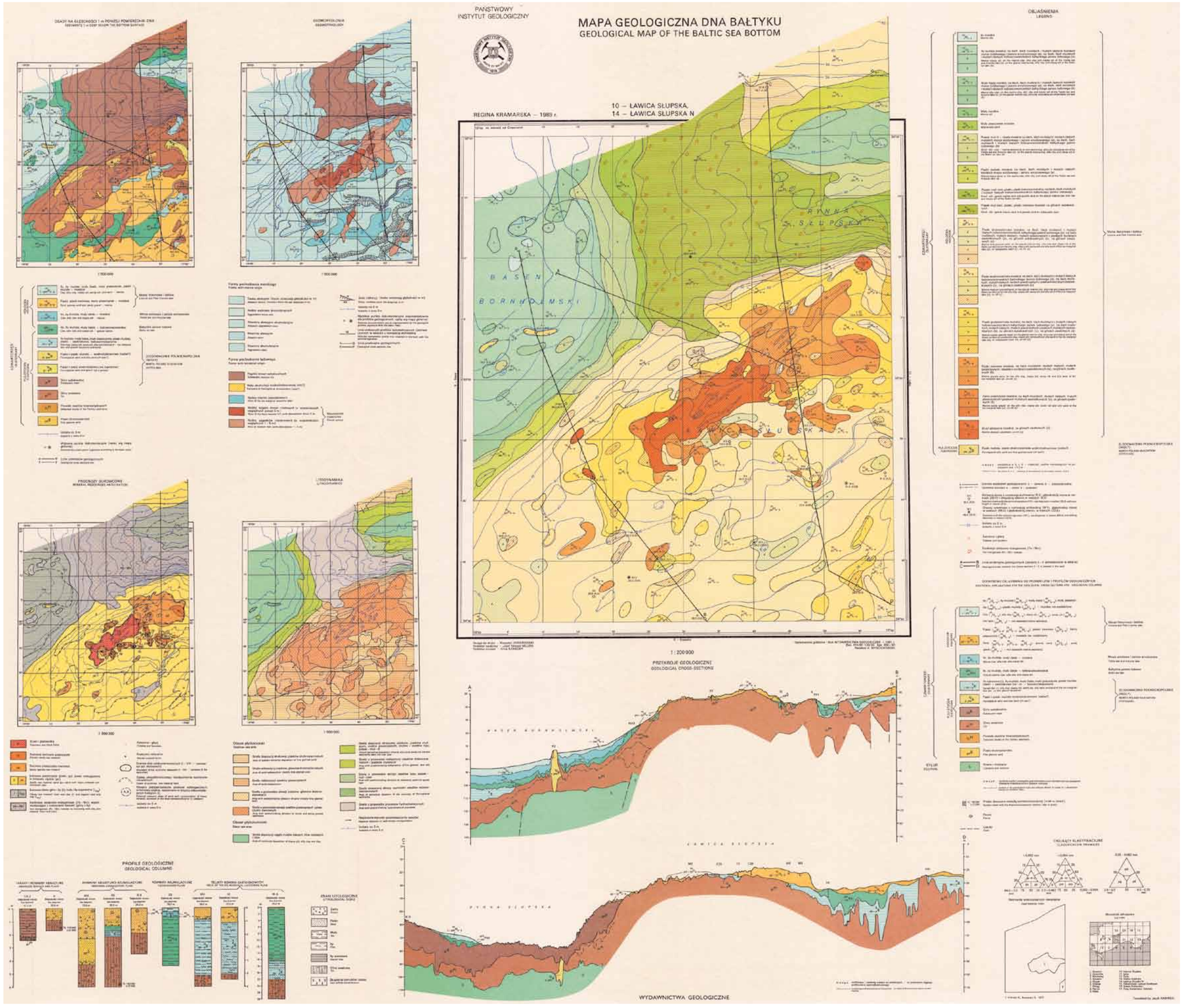
Mapa geologiczna dna Bałtyku w skali 1:200 000 składa się z 12 arkuszy, które w całości pokrywają polską strefę Morza Bałtyckiego o powierzchni około 30,5 tys. km². Każdy arkusz zawiera podstawową mapę geologiczną powierzchni dna w skali 1:200 000, przekroje geologiczne, profile wybranych otworów oraz mapy boczne w skali 1:500 000: osadów w cięciu 1 m poniżej powierzchni dna, geomorfologiczną, litodynamiczną i mapę prognoz surowcowych.

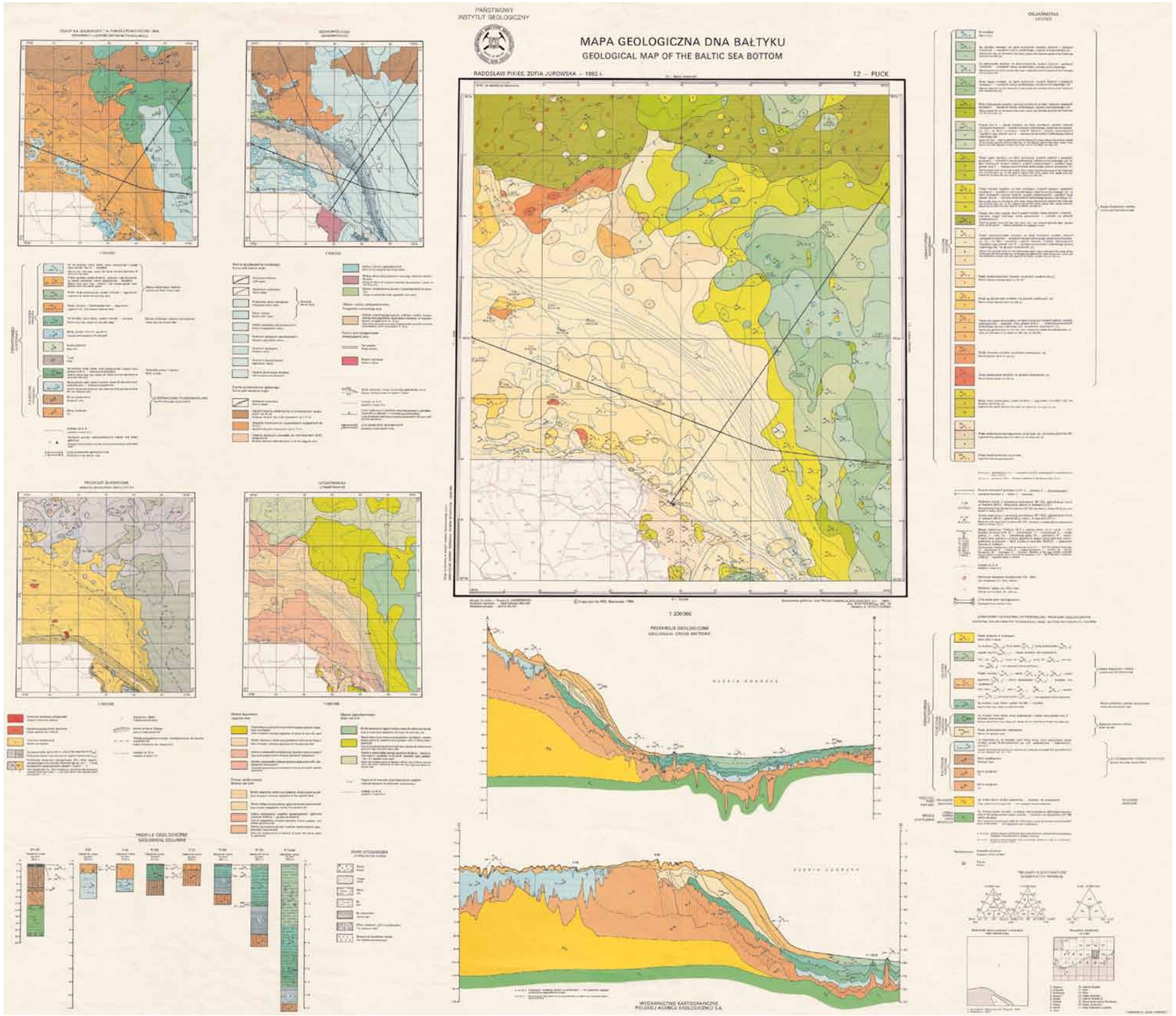
Publikacja poszczególnych arkuszy mapy była poprzedzona licznymi rejsami badawczymi i badaniami laboratoryjnymi próbek osadów. Sukcesywne gromadzenie danych (profili echosondażowych i sejsmoakustycznych, rdzeni z sondowania dna, wierceń, analiz laboratoryjnych) i ich opracowywanie trwało od 1977 roku.

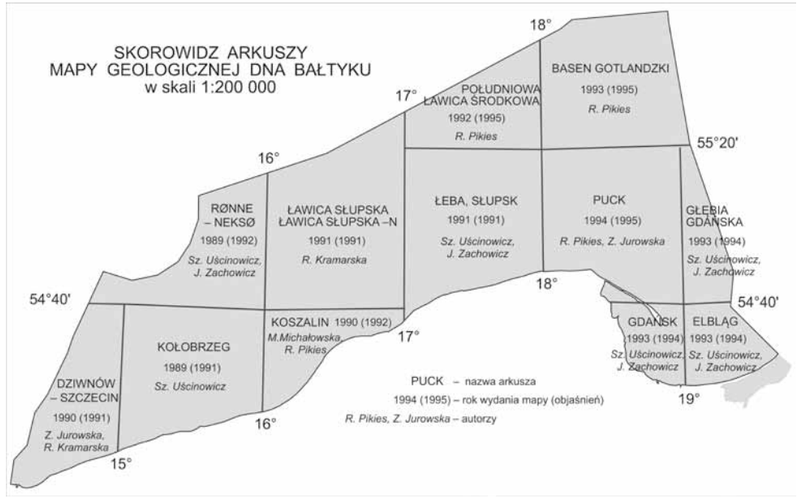
Zasadniczą treścią podstawowej mapy geologicznej jest rozmieszczenie na powierzchni dna litologicznych typów i podtypów osadów morskich oraz ukazanie osadów podścielających warstwę powierzchniową, jeśli miąższość tej warstwy jest mniejsza niż około 30 cm. Na obszarze objętym arkuszami mapy występuje 17 typów i podtypów granulometrycznych osadów powierzchniowych. W warstwach podścielających morską pokrywę osadową zostały rozpoznane i wyróżnione osady starszych faz rozwojowych Bałtyku oraz osady lagunowe, deltowe, bagienne, jeziorne, zastoiskowe, wodnolodowcowe i lodowcowe. W legendzie do mapy wszystkie typy litologiczno-genetyczne osadów są przedstawione w ujęciu stratygraficznym. Przekroje geologiczne obrazują budowę geologiczną do głębokości od kilku do około 50 m poniżej powierzchni dna, na długich odcinkach uwidocznione są utwory podczwartorzędowe.

Mapy w cięciu 1 m są na znacznych obszarach mapami odkrytymi ukazującymi budowę geologiczną podłoża osadów morskich. Na mapach geomorfologicznych zostały wyróżnione relikty form pochodzenia lądowego i różne typy równinnej rzeźby pochodzenia morskiego. Mapy litodynamiczne przedstawiają strefy abrazji, redepozycji i depozycji różnych typów osadów oraz regionalne kierunki ich transportu. Mapy prognoz surowcowych są poświęcone kopalinom okruchowym występującym na powierzchni dna morskiego, reprezentowanym przez piaski i żwiry z wyróżnieniem kruszywa piaskowo-żwirowego, piaskowego oraz piasków z minerałami ciężkimi i piasków kwarcowych. Wskazane są również miejsca występowania konkrecji żelazowo-manganowych.

Integralną częścią każdego arkusza mapy jest tekst objaśniający, w którym została opisana budowa geologiczna czwartorzędu i jego bezpośredniego podłoża, geomorfologia, litody-







namika i prognozy surowcowe w zakresie kopalin okruchowych oraz historia rozwoju obszaru w czwartorzędzie.

Dzięki zastosowaniu zunifikowanych metod prac rejsowych, laboratoryjnych i edycyjnych uzyskano po raz pierwszy wiarygodny, jednolity obraz budowy geologicznej pokrywy czwartorzędowej polskiej części Morza Bałtyckiego. Polska była pierwszym krajem nadbałtyckim posiadającym podstawową mapę geologiczną dla całej swojej strefy Morza Bałtyckiego.

Mapa uzyskała w 1994 r. zespołową nagrodą I stopnia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa.

Reprodukowany tu przykładowy arkusz Ławica Słupska obejmuje obszar położony w środkowej części polskiej strefy Bałtyku. Przedstawiony w granicach arkusza obraz odzwierciedla duże zróżnicowanie morfologii i budowy geologicznej dna. Konfrontacja rysunku mapy głównej z mapami bocznymi i przekrojami geologicznymi w czytelny sposób obrazuje historię rozwoju obszaru w czwartorzędzie.

Dominującym elementem podwodnego krajobrazu są relikty moren Ławicy Słupskiej wyznaczone na mapie głównej ciemnoczerwonym polem bruków abrazyjnych na glinach zwałowych. Tworzą one unikalne w skali Bałtyku tzw. głazowisko Ławicy Słupskiej będące doskonałym siedliskiem zoo- i fitobentosu. Dno w tej części obszaru jest położone najpłycej, nawet na 8 m p.p.m. Z głazowiskiem sąsiadują pola osadów grubo okruchowych, pochodzących z rozmycia moren lub przerobienia w morzu utworów wodnolodowcowych. Są one źródłem kruszywa naturalnego piaskowo-żwirowego, którego zasoby bilansowe w rozpoznanym złożu „Ławica Słupska" zostały oszacowane na ponad 45 mln ton. Z przedpolem moren są związane osady zastoiskowe, których zasięg pod osadami morskimi najlepiej obrazuje mapa geomorfologiczna i mapa osadów w cięciu 1 m. Z działalnością wód lodowcowych w szczelinach lub rynnach jest związany ciąg pagórków piaszczystych w dnie Basenu Bornholmskiego.

Z ostatnim etapem deglacjacji obszaru są związane gliny ilaste z pojedynczymi żwirami, wytapiane z lodu w warunkach subakwalnych. Osady te występują w północno-wschodniej części obszaru arkusza, na głębokości morza większej niż 50–60 m. W warunkach morskich na glinach utworzyła się jedynie cienka (do kilkunastu cm) warstwa niewysortowanych osadów typu muł–piasek–żwir, zaznaczona na mapie głównej żywo zielonym kolorem. Dominujące są tu procesy hydrochemiczne sprzyjające tworzeniu się w osadach konkrecji i naskorupień żelazowo-manganowych.

W głębokowodnej strefie należącej do wschodniej części Basenu Bornholmskiego, a także na północnym zboczu Rynny Słupskiej, rozwinięte są serie osadów ilasto-mułkowych deponowane w poszczególnych fazach rozwoju Bałyku, od późnego glacjału do czasów współczesnych: bałtyckim jeziorze lodowym, morzu yoldiowym, jeziorze ancylusowym oraz morzu litorynowym i politorynowym. Strefa płytkowodna znalazła się dopiero w zasięgu morza litorynowego. Powstała wówczas pokrywa złożona z piasków o zróżnicowanej granulacji. Rozmieszczenie na dnie poszczególnych typów granulometrycznych piasków jest pokazane na mapie głównej odcieniami koloru żółtego, a zastosowany podział obrazują zamieszczone w legendzie trójkąty klasyfikacyjne. Fragmenty pokrywy piaszczystej ławicy stanowią relikty mierzei z okresu transgresji morza litorynowego, z którymi są związane wzbogacenia piasków w minerały ciężkie (koncentracje tytanitowo-cyrkonowe z granatami).

Podłoże czwartorzędu reprezentowane przez uwidocznione na przekrojach geologicznych utwory syluru zostało osiągnięte badaniami sejsmoakustycznymi tylko pod morskimi osadami ilasto-mulistymi i gliną subakwalną. W pozostałej, płytkowodnej części obszaru zostało lepiej rozpoznane dopiero po wydaniu *Mapy geologicznej dna Bałtyku bez utworów czwartorzędowych*.

Arkusz Ławica Słupska i sąsiadujący z nim od wschodu arkusz Łeba w ostatnich latach są najczęściej wykorzystywane, głównie przy planowaniu wznoszenia na ich obszarze morskich farm wiatrowych.

REGINA KRAMARSKA

ATLAS GEOLOGICZNY POŁUDNIOWEGO BAŁTYKU

1:500 000

Komitet Redakcyjny:
Ryszard Dadlez, Józef Edward Mojski (red. naczelny),
Barbara Słowańska, Szymon Uścinowicz, Joanna Zachowicz

Ryszard Dadlez, Krystyna Kenig, Regina Kramarska, Jarmila Krzymińska, Aurelia Makowska, Małgorzata Masłowska, Mirosława Michałowska, Józef Edward Mojski, Radosław Pikies, Jędrzej Pokorski, Piotr Przezdziecki, Wacław Ryka, Teresa Szczepańska, Anna Tomczak, Szymon Uścinowicz, Ryszard Wagner, Joanna Zachowicz

Państwowy Instytut Geologiczny, 1995

Opracowanie *Atlasu geologicznego południowego Bałtyku* było podsumowaniem aktualnej wiedzy o budowie geologicznej i ewolucji polskiej części obszaru południowego Bałtyku, uzyskanej podczas:

- realizacji przez Państwowy Instytut Geologiczny seryjnej *Mapy Geologicznej Dna Bałtyku* w skali 1:200 000;
- badań geologicznych w celu poznania głębszej budowy geologicznej, głównie na potrzeby geologii naftowej;
- badań w polskiej strefie brzegowej;
- badań wybranych zagadnień związanych z geologią morza, np. występowaniem złóż kopalin okruchowych, geochemią osadów, rozmieszczeniem wybranych gatunków fauny.

Na 34 różnotematycznych tablicach oraz 63 stronach tekstu (całość w językach polskim i angielskim) został zaprezentowany pełny przegląd rozpoznania przedczwartorzędowej i czwartorzędowej geologii południowego Bałtyku. Na 1. tablicy jest przedstawiona topografia dna, z izobatami co 5 m. Dodatkowo modele 3D wykonane w małej skali obrazują zróżnicowanie rzeźby dna, w której wyróżniają się głębie bałtyckie i wyniesione obszary ławic. Budowa geologiczna obszaru jest przedstawiona na 16 mapach (Tablice II–VIII, XI, XIII–XVI, XXI, XXIII–XXV), od mapy podłoża krystalicznego do map osadów powierzchni dna oraz morfogenezy. Mapy przedkenozoiczne są mapami strukturalnymi, natomiast dla młodszej pokrywy opracowano mapy miąższości całego czwartorzędu oraz plejstocenu i holocenu. Mapom towarzyszy 6 tablic z przekrojami geologicznymi i dobrze udokumentowanymi profilami otworów wiertniczych, osobno dla starszych systemów (Tablice IX i X) i dla czwartorzędu (Tablice XVII–XX). Oddzielne tablice są poświęcone strukturalnym warunkom rozwoju lądolodu plejstoceńskiego i zanikowi ostatniego lądolodu (Tablice XII i XXVI) oraz ewolucji południowego Bałtyku w późnym glacjale i holocenie, współczesnym procesom sedymentacyjnym, geochemii osadów powierzchniowych i faunie dennej (Tablice XXVII–XXX), czy wreszcie morfologii ziaren kwarcu z osadów różnych wiekowo (Tablica XXII). Dwie Tablice XXXI i XXXII prezentują złoża kruszywa naturalnego oraz obszary perspektywicznego występowania kopalin okruchowych. Końcowe Tablice XXXIII i XXXIV przedstawiają zagadnienia związane z budową geologiczną strefy brzegowej wzdłuż całego polskiego wybrzeża Bałtyku i oddzielnie z budową Półwyspu Helskiego oraz Mierzei Wiślanej.

Tekst jest komentarzem do wszystkich tablic i zawiera syntetyczny opis rozwoju budowy geologicznej obszaru południowego Bałtyku.

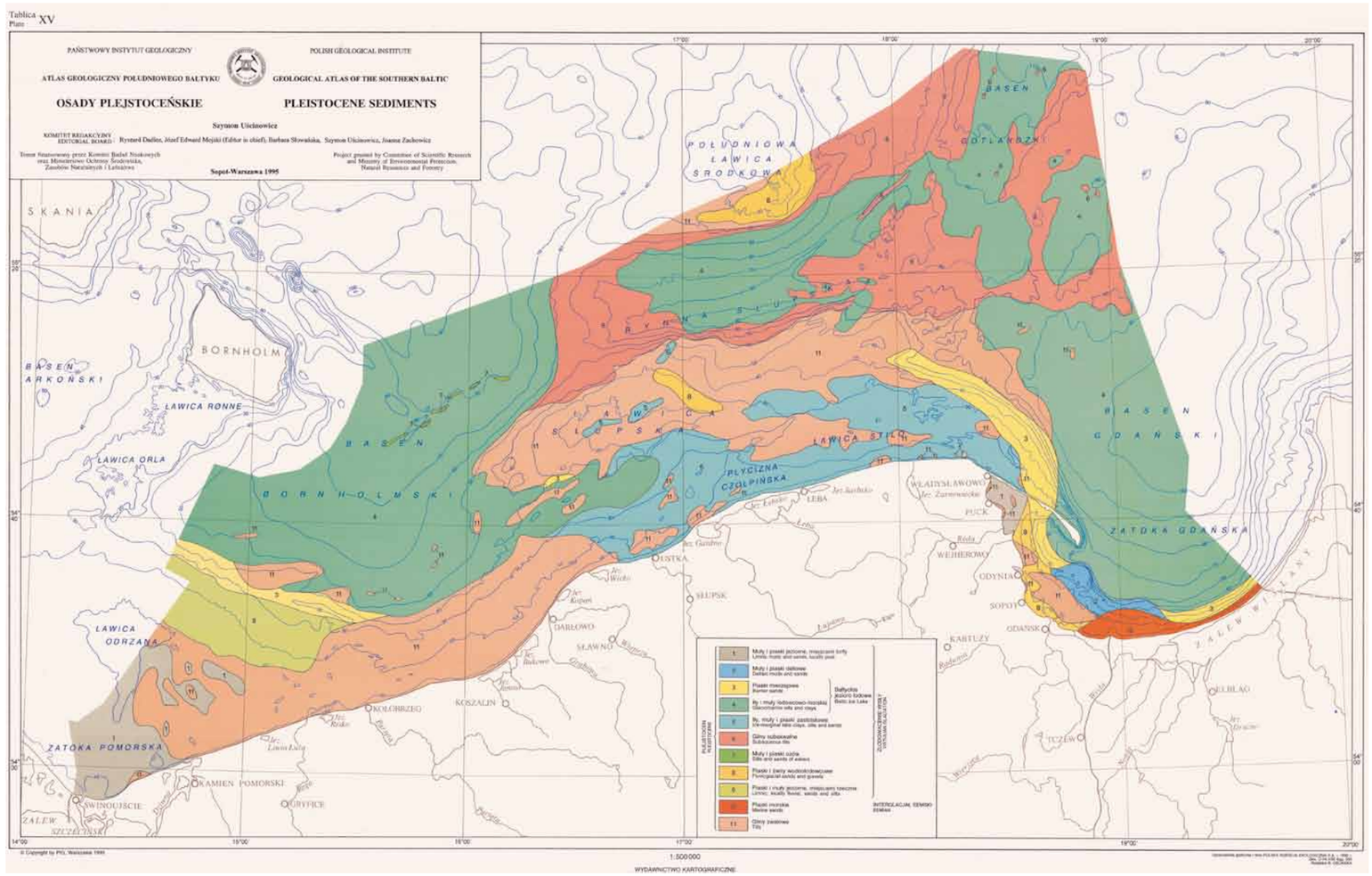
Atlas geologiczny południowego Bałtyku w skali 1:500 000, uzyskał w 1996 r. zespołową nagrodę I stopnia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa.

Mapa osadów plejstocenu autorstwa Szymona Uścinowicza jest pionierską próbą przedstawienia budowy geologicznej powierzchni plejstoceńskiej. Jest ona zbudowana z glin zwałowych nierozdzielonych wiekowo, które dominują w południowo-zachodniej i środkowej części obszaru, piasków interglacjału eemskiego występujących lokalnie w Zatoce Gdańskiej oraz różnorodnych osadów zlodowacenia wisły. Większe zróżnicowanie budowy dotyczy obszarów płytkowodnych. Na północnym-wschodzie występują najmłodsze w polskiej części Bałtyku gliny subakwalne, a wzdłuż brzegu od Ustki po Półwysep Helski osady zastoiskowe. Dla Zatoki Gdańskiej charakterystyczne są mułki i piaski paleodelty Wisły, a dla Zatoki Pomorskiej osady jeziorne i bagienne. Osady wodnolodowcowe są związane z deltami glacifluwialnymi na Ławicy Słupskiej i Południowej Ławicy Środkowej oraz formą szczelinową rozpoznaną w dnie Basenu Bornholmskiego. W dnach basenów występują iły i muły bałtyckiego jeziora lodowego z piaskami mierzejowymi na obrzeżach.

Mapa osadów powierzchni dna, której autorką jest Regina Kramarska, przedstawia rozmieszczenie typów litologicznych morskich osadów holoceńskich reprezentowanych przez kilkanaście klas – od głazów i kamieni do iłów. Osady gruboziarniste – piaski ze żwirem, piaski gruboziarniste, a także średnioziarniste – są związane generalnie z obszarami powierzchni plejstoceńskiej zbudowanej z glin zwałowych i osadów zastoiskowych. Z kolei obszar zbudowany z gliny subakwalnej pokrywa cienka warstwa mikstytów (piasek–muł–ił lub piasek–muł–żwir) z konkrecjami żelazowo-manganowymi. Najbardziej zwarta pokrywa piasków drobnoziarnistych występuje w rejonie Ławicy Odrzanej i na obrzeżu Basenu Bornholmskiego oraz na podwodnym zboczu Mierzei Helskiej i Wiślanej oraz zachodnim obrzeżu Basenu Gdańskiego. W brzeżnych strefach i dnach głębi występują różne typy osadów mulisto-ilastych.

Mapa morfogenezy dna autorstwa Rafała Pikiesa jest obrazem rozmieszczenia reliktów form pochodzenia lądowego i form morskiej genezy. Te pierwsze, związane głównie z rzeźbą lodowcową i wodnolodowcową, są reprezentowane przez ostańce stref marginalnych (np. głazowisko Ławicy Słupskiej), pagórki moreny dennej i subakwalnej, sandry, a nawet dobrze zachowany ciąg pagórków w Basenie Bornhlomskim o cechach ozu. Do reliktów form, które rozwijały się w warunkach lądowych do czasu holoceńskiej transgresji morza litorynowego należą równiny zastoiskowe i jeziorno-torfowiskowe oraz paleodelta Wisły. Formy pochodzenia morskiego są zdominowane przez równiny akumulacyjne wypełniające najgłębsze partie basenów i okalające je rozległe równiny abrazyjno-akumulacyjne. Z tymi ostatnimi współwystępują paleomierzeje, równiny i tarasy abrazyjne, które wyznaczają dawne linie brzegowe południowego Bałtyku.

REGINA KRAMARSKA



Tablica
Plate XXIV

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

POLISH GEOLOGICAL INSTITUTE

ATLAS GEOLOGICZNY POŁUDNIOWEGO BAŁTYKU

GEOLOGICAL ATLAS OF THE SOUTHERN BALTIC

OSADY POWIERZCHNI DNA

SURFICIAL BOTTOM SEDIMENTS

Regina Kramarska

KOMITET REDAKCYJNY
EDITORIAL BOARD : Ryszard Dadlez, Józef Edward Mojski (Editor in chief), Barbara Słowańska, Szymon Uścinowicz, Joanna Zachowicz

Temat finansowany przez Komitet Badań Naukowych
oraz Ministerstwo Ochrony Środowiska,
Zasobów Naturalnych i Leśnictwa

Project granted by Committee of Scientific Research
and Ministry of Environmental Protection,
Natural Resources and Forestry

Sopot-Warszawa 1995

17°00' 18°00' 19°00' 20°00'

55°20'

54°40'

54°00'

14°00' 15°00' 16°00' 17°00' 19°00' 20°00'

SKANIA

BORNHOLM

BASEN ARKOŃSKI

ŁAWICA RØNNE

ŁAWICA ORLA

BASEN BORNHOLMSKI

ŁAWICA ODRZANA

ZATOKA POMORSKA

ZALEW SZCZECIŃSKI

POŁUDNIOWA ŁAWICA ŚRODKOWA BRYNSKA

BASEN GOTLANDZKI

PŁYCINA CZOŁPIŃSKA

ŁAWICA SŁUPSKA

BASEN GDAŃSKI

ZATOKA GDAŃSKA

ZALEW WIŚLANY

USTKA
SŁUPSK
DARŁOWO
SŁAWNO
KOŁOBRZEG
KOSZALIN
KAMIEŃ POMORSKI
GRYFICE
ŚWINOUJŚCIE
Jez. Wicko
Jez. Kopań
Jez. Bukowo
Jez. Jamno
Jez. Resko
Jez. Łivia Łuża
Słupia
Grabowa
Wieprza
Parsęta
Regi
Drawa

Jez. Sarbsko
Jez. Łebsko
Łeba
Jez. Gardno
Łupawa
WŁADYSŁAWOWO
Jez. Żarnowieckie
PUCK
Reda
WEJHEROWO
GDYNIA
SOPOT
GDAŃSK
Raduma
Wisła
ELBLĄG
Jez. Drużno
TCZEW
Nogat
Wierzyca

TRÓJKĄTY KLASYFIKACYJNE
CLASSIFICATION TRIANGLES

<0,062 mm
64,0–2,0 mm

<0,004 mm
2,0–0,062 mm

0,25–0,062 mm
2,0–0,5 mm
0,5–0,25 mm

1 – ił
clay
2 – ił mulisty
silty clay
3 – muł ilasty
clayey silt
4 – muł piaszczysty
sandy silt
5 – piasek ilasty
clayey sand
6 – piasek–muł–ił
sand–silt–clay
7 – piasek mulisty
silty sand
8 – piasek–muł–żwir
sand–silt–gravel
9 – piasek drobnoziarnisty
fine-grained sand
10 – piasek średnioziarnisty
medium-grained sand
11 – piasek gruboziarnisty
coarse-grained sand
12 – piasek żwirowy
gravelly sand
13 – piasek różnoziarnisty
vari-grained sand
14 – żwir
gravel
15 – żwir piaszczysty
sandy gravel
++ głazy
boulders
konkrecje żelazowo-manganowe
iron-manganese nodules

© Copyright by PIG, Warszawa 1995

1:500 000

WYDAWNICTWO KARTOGRAFICZNE
POLSKIEJ AGENCJI EKOLOGICZNEJ S.A.

Opracowanie graficzne i druk POLSKA AGENCJA EKOLOGICZNA S.A. – 1995 r.
Zam. C-74 595 Ark. 5,00
Redaktor B. CELIŃSKA

Tablica
Plate XXV

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

POLISH GEOLOGICAL INSTITUTE

ATLAS GEOLOGICZNY POŁUDNIOWEGO BAŁTYKU

GEOLOGICAL ATLAS OF THE SOUTHERN BALTIC

MORFOGENEZA DNA

MORPHOGENESIS SEA BOTTOM

Radosław Pikies

KOMITET REDAKCYJNY
EDITORIAL BOARD: Ryszard Dadlez, Józef Edward Mojski (Editor in chief), Barbara Słowańska, Szymon Uścinowicz, Joanna Zachowicz

Temat finansowany przez Komitet Badań Naukowych oraz Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa

Project granted by Committee of Scientific Research and Ministry of Environmental Protection, Natural Resources and Forestry

Sopot-Warszawa 1995

17°00' 18°00' 19°00' 20°00'

55° 20'

54° 40'

54° 00'

15°00' 16°00' 17°00' 19°00' 20°00'

SKANIA
BORNHOLM
BASEN ARKOŃSKI
ŁAWICA RØNNE
ŁAWICA ORLA
BASEN BORNHOLMSKI
ŁAWICA ODRZANA
ZATOKA POMORSKA
ZALEW SZCZECIŃSKI
POŁUDNIOWA ŁAWICA ŚRODKOWA
BASEN GOTLANDZKI
RYNNA SŁUPSKA
ŁAWICA STILO
PŁYCIZNA CZOŁPIŃSKA
BASEN GDAŃSKI
ZATOKA GDAŃSKA
ZALEW WISLANY

USTKA
Jez. Wicko
Jez. Kopań
DARŁOWO
SŁAWNO
Jez. Bukowo
Jez. Jamno
KOŁOBRZEG
KOSZALIN
Jez. Resko
Jez. Lwia Łęża
KAMIEŃ POMORSKI
GRYFICE
ŚWINOUJŚCIE
Jez. Sarbsko
Jez. Łebsko
ŁEBA
Jez. Gardno
Łeba
WŁADYSŁAWOWO
Jez. Żarnowieckie
PUCK
Reda
GDYNIA
SOPOT
GDAŃSK
Radunia
Wisła
Nogat
TCZEW
ELBLĄG
Jez. Druzno
Wierzyca

Relikty form pochodzenia lądowego
Relicts of forms of terrestrial origin

1 Pagórki lodowcowej strefy marginalnej, a – moreny czołowe o wysokości ponad 5 m, b – moreny czołowe o wysokości mniejszej niż 5 m
Hummocky relief of glacial marginal zone, a – end-morsines higher than 5 m, b – end-morsines lower than 5 m

2 Pagórki moreny dennej
Hummocky relief of ground morsine

3 Ozy
Eskers

4 Pagórki moreny subakwalnej
Hummocky relief of subaqueous morsine

5 Sandry
Out-wash plains

6 Równiny zastoiskowe
Ice-marginal lake plains

7 Równiny torfowiskowo-jeziorne
Peaty-limnic plains

8 Paleokoryta
Paleo-channels

Formy pochodzenia morskiego
Forms of marine origin

9 Równiny akumulacyjne
Aggradation plains

10 Równiny abrazyjno-akumulacyjne
Erosion – aggradation plains

11 Równiny abrazyjne
Erosion plains

12 Tarasy abrazyjne
Erosion terraces

13 Relikty wybrzeży akumulacyjnych
Relicts of aggradation coasts

14 Skłon mierzei
Spit slope

Formy współczesnej strefy brzegowej
Forms of recent coastal zone

15 Współczesny skłon brzegowy
Recent coastal slope

16 Wybrzeża klifowe
Cliff coasts

17 Wybrzeża wydmowe
Dune coasts

18 Wybrzeża aluwialne
Alluvial coasts

19 Stożki ujściowe rzek
River mouth fans

Formy pochodzenia poligenetycznego
Forms of polygenetic origin

20 Relikty rzeźby lodowcowej i wodnolodowcowej oraz pagórki akumulacji morskiej
Relicts of glacial and fluvioglacial relief and hummocky relief of marine origin

21 Paleodelta Wisły oraz pagórki akumulacji morskiej
Hummocky relief of marine origin on Vistula paleo-delta

Formy antropogeniczne
Forms of anthropogenic origin

22 Tory wodne
Waterways

23 Baseny portowe
Harbour basins

24 Wybrzeża technogeniczne
Coasts controlled by technology

Skłony (stoki)
Slopes

© Copyright by PIG, Warszawa 1995

1:500 000

WYDAWNICTWO KARTOGRAFICZNE
POLSKIEJ AGENCJI EKOLOGICZNEJ S.A.

Opracowanie graficzne i druk POLSKA AGENCJA EKOLOGICZNA S.A. – 1995 r.
Zlec. C-74 1/95 Ark. 500
Redaktor B. CELIŃSKA

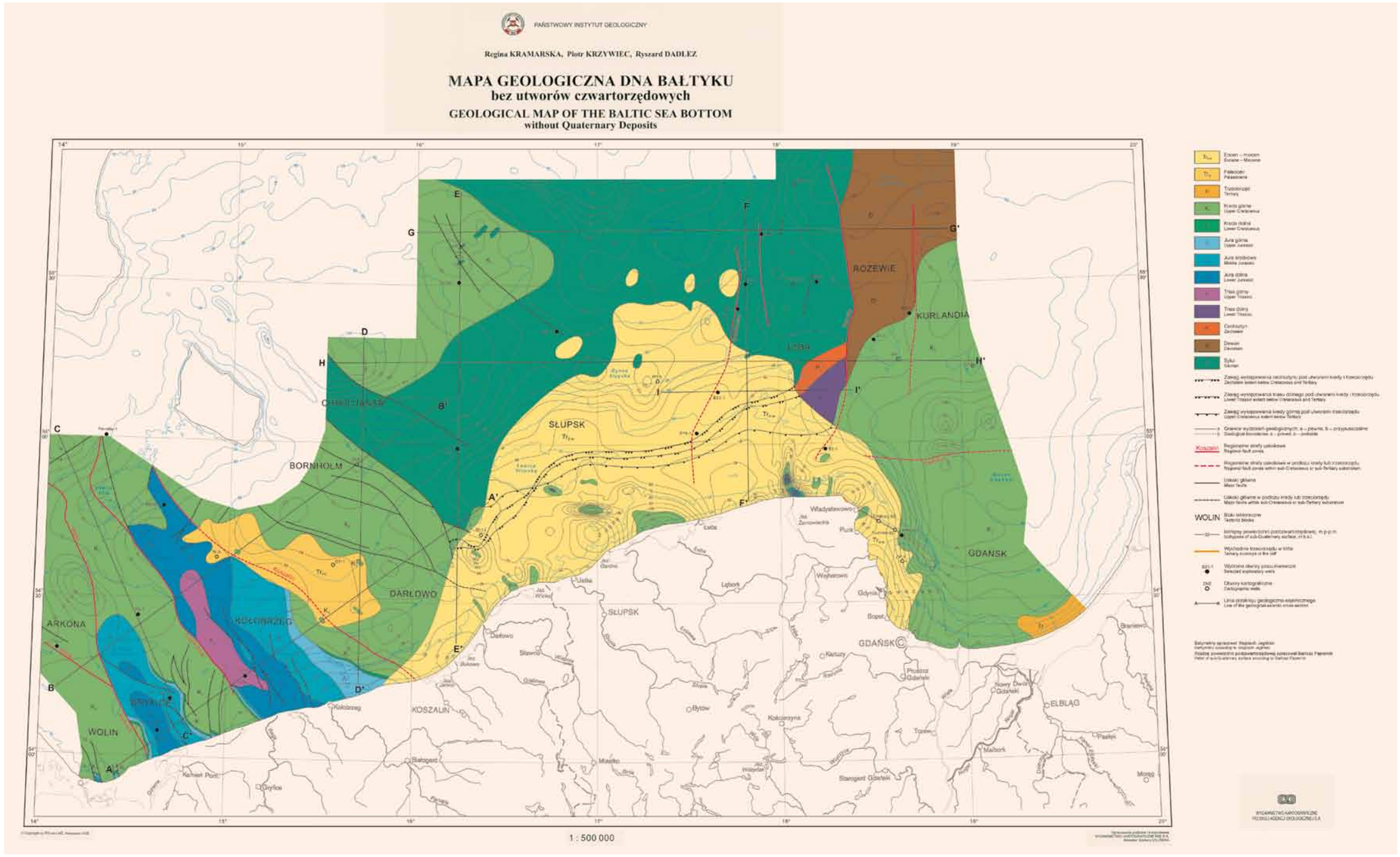
MAPA GEOLOGICZNA DNA BAŁTYKU BEZ UTWORÓW CZWARTORZĘDOWYCH

1:500 000

Praca zbiorowa pod kierunkiem
Reginy Kramarskiej

Regina Kramarska, Piotr Krzywiec,
Ryszard Dadlez, Wojciech Jegliński,
Bartosz Papiernik, Piotr Przezdziecki,
Piotr Zientara

Państwowy Instytut Geologiczny, 1999



Podstawą opracowania *Mapy geologicznej dna Bałtyku bez utworów czwartorzędowych* była interpretacja wielokanałowych danych wysokorozdzielczej sejsmiki refleksyjnej, zebranych w latach 1996–1998 i skorelowanych z dostępnymi danymi z wierceń. Użyta metoda pomiarów sejsmicznych – pośrednia między sejsmiką naftową a sejsmoakustyką – była zastosowana w badaniach polskiej strefy Bałtyku po raz pierwszy. Realizacja badań terenowych była możliwa dzięki bliskiej współpracy Oddziału Geologii Morza Państwowego Instytutu Geologicznego z Oddziałem Geologii Morza i Wybrzeża Służby Geologicznej Holandii (Netherlands Institute of Applied Geoscience TNO – Department Geo-Marine and Coast), który udostępnił aparaturę pomiarową i wsparcie techniczne oraz Instytutem Morskim w Gdańsku – armatorem statku badawczego. Pomiary wykonano wzdłuż regularnej siatki profili o łącznej długości ponad 4 000 km. Linie profilowe wykraczały poza polskie obszary morskie, w strefę wód szwedzkich, duńskich i niemieckich. Głębokość penetracji odpowiadała 800 ms TWT (Two-Way Time), tak więc na obszarze platformy prekambryjskiej najgłębsze dane odnoszą się do syluru, a na platformie paleozoicznej obejmują mezozoik.

Wydana drukiem mapa składa się z części opisowej w językach polskim i angielskim oraz z 3 tablic:

- *Mapy geologicznej* w skali 1:500 000;
- Przekrojów geologiczno-sejsmicznych w skali 1:250 000;
- Wybranych profili sejsmicznych z interpretacją geologiczną.

Mapa przedstawia strukturę i obraz geologiczny powierzchni podczwartorzędowej, dokładniejszy w stosunku do wcześniejszych odwzorowań. Ważnym elementem mapy jest pokazanie zasięgu osadów trzeciorzędu w dnie Bałtyku wraz z rozpoziomowaniem wiekowym na paleocen i eocen-miocen, oparte po raz pierwszy na rzeczywistych danych dokumentacyjnych. Pod osadami trzeciorzędu są zaznaczone granice zasięgu triasu, jury i kredy. Została wyróżniona, wcześniej nie zdefiniowana, strefa tektoniczna Bornholm-Darłowo.

Przekroje geologiczno-sejsmiczne i fragmenty rejestracji sejsmicznych z interpretacją geologiczną, ujawniają szczegóły wgłębnej budowy strukturalnej – fleksury i fałdy naduskokowe stowarzyszone z wieloma odmłodzonymi pod koniec kredy uskokami oraz skomplikowane strefy uskokowe w utworach kompleksu cechsztyńsko-mezozoicznego, związane z ruchami przesuwczymi i inwersyjnymi.

Tekst objaśniający zawiera opis metod zastosowanych w pracach pomiarowych oraz przy przetwarzaniu danych i konstrukcji mapy. Zamieszczona jest również mapka z lokalizacją profili sejsmicznych oraz szkic tektoniczny. Kolejne rozdziały dotyczą opisu geologii obszaru, od syluru do czwartorzędu. Został zdefiniowany zasięg i charakter jednostek geologicznych poprzez porównanie obrazu uzyskanego na mapie i przekrojach oraz danych z wcześniejszych prac Instytutu i przedsiębiorstwa „Petrobaltic". Szczegółowo opisano rzeźbę powierzchni podczwartorzędowej i jej pochodzenie związane z wietrzeniem preglacjalnym i wielokrotnymi zlodowaceniami plejstoceńskimi. W pracach przygotowawczych towarzyszących powstaniu mapy, autorzy współpracowali z Wojciechem Jeglińskim, Bartoszem Papiernikiem, Piotrem Przezdzieckim i Piotrem Zientarą.

Mapa geologiczna dna Bałtyku bez utworów czwartorzędowych jest jednym z pierwszych opracowań kartograficznych Oddziału Geologii Morza PIG wykonanych w technologii GIS.

Zespół autorski za opracowanie tej mapy uzyskał w 2000 r. nagrodę Ministra Środowiska za wybitne osiągnięcia twórcze tej mapy w dziedzinie ochrony środowiska, gospodarki wodnej, leśnictwa i ochrony przyrody.

REGINA KRAMARSKA

ATLAS PALEOGEOGRAFICZNY EPIKONTYNENTALNEGO PERMU I MEZOZOIKU W POLSCE

1:2 500 000

Redakcja naukowa:
Ryszard Dadlez, Sylwester Marek, Jędrzej Pokorski

Ryszard Dadlez, Anna Feldman-Olszewska,
Elżbieta Gaździcka, Andrzej Iwanow,
Hubert Kiersnowski, Krzysztof Leszczyński,
Sylwester Marek, Jędrzej Pokorski,
Ryszard Wagner, Stanisław Wybraniec

Państwowy Instytut Geologiczny, 1998

Dwujęzyczny, polsko-angielski *Atlas paleogeograficzny epikontynentalnego permu i mezozoiku w Polsce* zawiera 75 map i przekrojów, przedstawiających historię polskich basenów epikontynentalnych w permie i mezozoiku, a także *Notę objaśniającą* autorstwa Ryszarda Dadleza. Poniższa charakterystyka atlasu jest oparta na tej właśnie nocie.

Atlas nawiązuje do idei *Atlasu geologicznego Europy Zachodniej i Środkowej* Petera A. Zieglera (1990), a jego podstawą była wstępna wersja map opublikowanych wcześniej po polsku w małej skali (Marek, 1988), zmodyfikowana w znacznej mierze w wyniku doświadczeń uzyskanych w czasie analizy basenów sedymentacyjnych, przeprowadzonej w Państwowym Instytucie Geologicznym w latach 1993–1996. Ideą atlasu było przedstawienie w sposób ciągły ewolucji geologicznej obszaru, skomponowanej z możliwie najkrótszych odcinków czasu. Dlatego też standardową jednostką dla większości map jest piętro i podpiętro stratygraficzne, chociaż niektóre z map obrazują interwały krótsze (tzw. „mapy chwilowe").

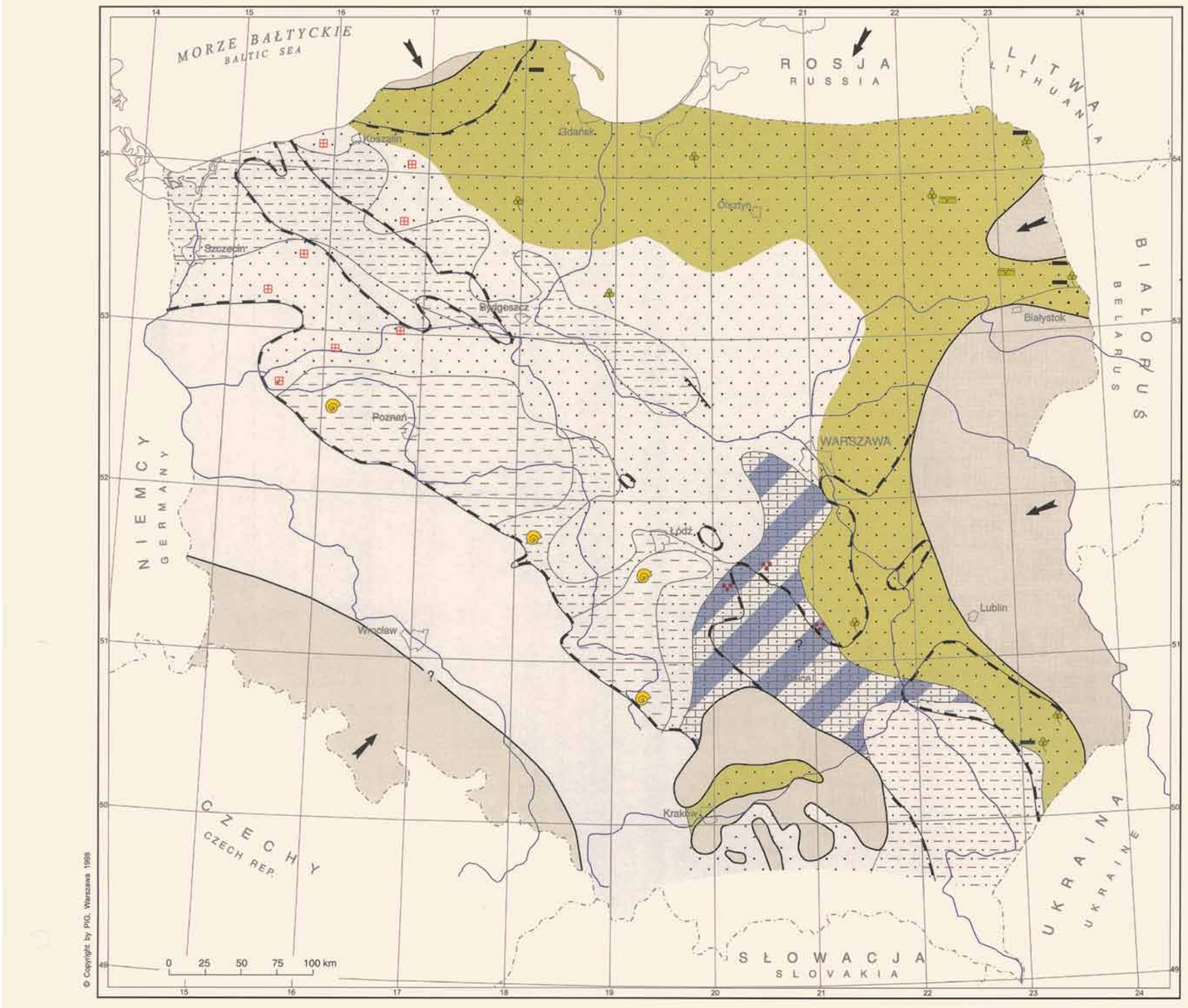
Podstawowe mapy paleogeograficzne (Tablice 2, 3, 5–8, 11–13, 15–19, 22–26, 29–35, 37–48, 51–55, 58–63 i 65–70), w tym także mapa przedstawiająca paleogeografię batonu środkowego poziom bremeri (stanowiąca Tablicę 45), przygotowano wg ujednoliconej legendy (przedstawionej na Tablicy 1), która jest poszerzona w stosunku do przyjętej w *Atlasie geologicznym Europy Zachodniej i Środkowej* P.A. Zieglera (1990). Litofacje są pokazane czarną szrafurą, środowiska sedymentacyjne – kolorami, a niekiedy stosowano dodatkowe symbole. Mapy pokazują przypuszczalne pierwotne zasięgi basenów ze wskazaniem obecnego zasięgu osadów zachowanych. Na obszarach, na których dzisiaj brak osadów, wskazano domniemane środowiska sedymentacji, a miejscami także (głównie na obszarze wału śródpolskiego) przypuszczalne litofacje. Miąższości na mapach paleogeograficznych są pokazane jako izopachyty (perm, trias) lub w postaci wartości punktowych w najbardziej charakterystycznych miejscach (jura, kreda). Odrębne mapy pokazują zrekonstruowane izopachyty poszczególnych oddziałów stratygraficznych. Na obu rodzajach map zaznaczono przypuszczalne uskoki synsedymentacyjne. Towarzyszące mapom miąższości przekroje – wyrównane do powierzchni stropowej każdego oddziału w momencie zakończenia sedymentacji – reprezentują te same odcinki czasu, co mapy miąższości i również informują o zmianach miąższości, facji i środowisk sedymentacji w poprzek basenu.

Ostatnie dwie mapy atlasu przedstawiają obraz anomalii siły ciężkości w redukcji Bouguera, ze szczególnym naciskiem położonym na gradienty grawimetryczne (Tablica 74) oraz współczesny obraz ważniejszych uskoków, rowów synsedymentacyjnych, a także solnych i niesolnych antyklin (zarejestrowany przez sejsmikę refleksyjną i wiercenia), a ponadto – granice inwersji wału śródpolskiego (Tablica 75).

Na Tablicach 44–46 – autorstwa Anny Feldman-Olszewskiej – przedstawiono paleografię batonu, kiedy to morze stopniowo powiększało swój zasięg ku północnemu wschodowi.

Mapa *Paleogeografia środkowego batonu poziom bremeri*, autorstwa Anny Feldman-Olszewskiej (Tablica 45) wskazuje na znaczne rozprzestrzenienie silikoklastycznego zbiornika morskiego w batonie środkowym, obramowanego na północy i wschodzie Polski przez środowiska deltowe. Osady ilaste przylegają na południowym wschodzie bezpośrednio do obecnej granicy zasięgu osadów, co sugeruje, że sąsiadujące lądy były albo odległe, albo bardzo słabo urzeźbione. Z kolei osady wapienne, obserwowane w batonie środkowym na południowym wschodzie (na NW od pola osadów ilastych), rejestrują postęp sedymentacji węglanowej ku północy, będący odzwierciedleniem otwarcia ku Tetydzie i wpływu cieplejszego klimatu.

TADEUSZ M. PERYT



Tablica Plate 45

Anna Feldman-Olszewska

PALEOGEOGRAFIA ŚRODKOWEGO BATONU
poziom bremeri

MIDDLE BATHONIAN
BREMERI ZONE
PALAEOGEOGRAPHY

ATLAS PALEOGEOGRAFICZNY
EPIKONTYNENTALNEGO PERMU I MEZOZOIKU W POLSCE
PALAEOGEOGRAPHICAL ATLAS
OF THE EPICONTINENTAL PERMIAN AND MESOZOIC IN POLAND

MAPA GEOLOGICZNA POLSKI

1:500 000

Redakcja naukowa: Leszek Marks, Andrzej Ber, Waldemar Gogołek, Krystyna Piotrowska

Państwowy Instytut Geologiczny, 2006

Mapa geologiczna Polski (MGP) w skali 1:500 000 została opracowana w latach 2003–2005 w wersji polskiej i angielskiej. Posiada ona cyfrową bazę danych i jest uzupełniona przez 2 przekroje geologiczne i objaśnienia tekstowe. Mapę zestawiono na podstawie arkuszy *Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski* w skali 1:50 000 (SMGP), zarówno zgromadzonych w bazie danych (550 arkuszy pokrywających ponad połowę powierzchni kraju), jak również wydrukowanych i zarchiwizowanych w postaci materiałów rękopiśmiennych. Dla obszarów pozbawionych opracowanych arkuszy SMGP wykorzystano materiały związane z *Mapą Geologiczną Polski* w skali 1:200 000, w tym arkusze podstawowe do tej mapy w skali 1:50 000. Całość została uzupełniona i zaktualizowana stosownie do stanu wiedzy o budowie geologicznej Polski. Dla opracowania autorskiego mapy wybrano jako podkład topograficzny elementy mapy wektorowej poziomu 1 (VMap Level 1). Zgodnie z przyjętą metodyką, generalizacja materiałów źródłowych ze skali 1:50 000 odbywała się w trybie dwustopniowym: w pierwszej kolejności w skali 1:125 000 i następnie w skali 1:250 000. Zgodnie z powszechnie akceptowaną metodyką, ostateczna skala rękopisów autorskich po generalizacji była dwukrotnie większa od skali wydrukowanej mapy.

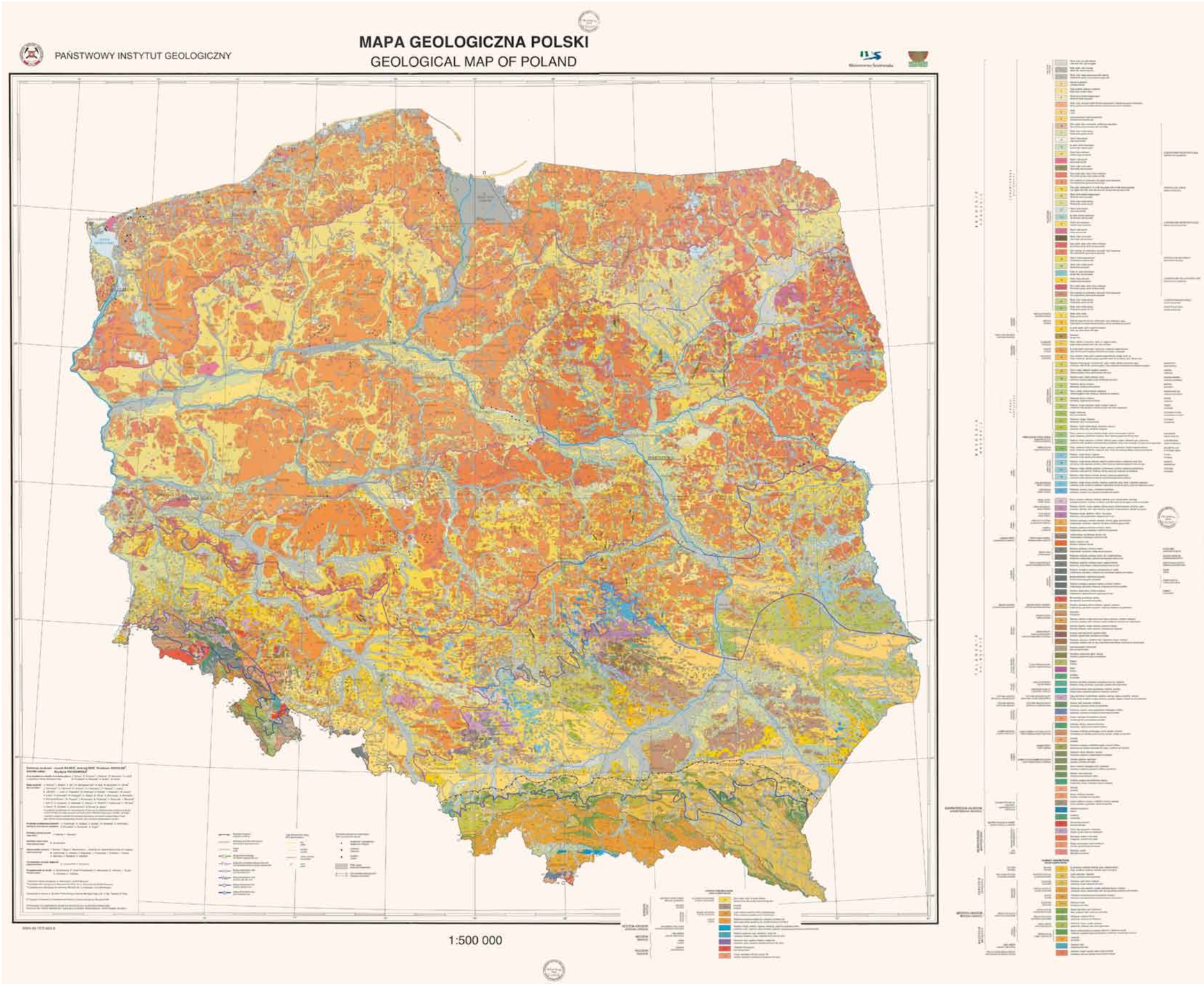
Przekroje geologiczne powstały na podstawie zasobów bazy danych SMGP (dane otworowe) i podsystemu Otwory Centralnej Bazy Danych Geologicznych (CBDG), z których uzyskano profile wierceń leżących na liniach przekrojów. Tworząc przekrój przez Polskę zachodnią, wykorzystano profile 125 otworów, do przekroju zaś przez Polskę wschodnią – profile 144 otworów wiertniczych z bazy danych dla SMGP, CBDG i bazy Banku Hydro.

Linia przekroju geologicznego przez Polskę zachodnią o długości 450 km przebiega od szczytu Śnieżki do wybrzeża Bałtyku w rejonie Jeziora Gardno. Linia przekroju geologicznego przez Polskę wschodnią o długości 610 km przebiega od szczytu Świnicy w Tatrach, poprzez Karpaty, zapadlisko przedkarpackie, Wyżynę Miechowską, Niecką Nidziańską, szczyt Łysicy w Górach Świętokrzyskich, Niziny Środkowopolskie i Górę Dylewską do Zatoki Gdańskiej.

Budowa geologiczna powierzchni Polski przedstawiona na MGP uwzględnia aktualne wyniki badań regionalnych. W celu zwiększenia walorów edukacyjnych mapa została wzbogacona w zasięgi zlodowaceń wyznaczane na powierzchni terenu oraz zasięg plejstoceńskiej (eemskiej) transgresji morskiej w Dolinie Dolnej Wisły. Utworzona na potrzeby MGP baza danych umożliwia bieżącą aktualizację uzyskanego obrazu w miarę napływu nowych materiałów. W celu dopasowania do wielkości arkuszy wydawniczych w trakcie przygotowania mapy do druku, baza danych obejmująca cały kraj została podzielona na cztery części. Piąty arkusz wydawniczy zawiera przekroje geologiczne.

MGP stanowi ukoronowanie dorobku polskiej kartografii geologicznej. Nawiązuje do opracowań wcześniejszych w mniejszej skali, w tym przede wszystkim do mapy w skali 1:1 000 000 z 1956 r. (autorzy: Edward Rühle, Maria Sokołowska), stanowiącej syntezę pierwszej *Przeglądowej Mapy Geologicznej Polski* w skali 1:300 000 oraz *Mapy Geologicznej Polski* 1:500 000 z 1986 r. (redaktor naukowy Edward Rühle). W odróżnieniu od map wcześniejszych, MGP została opracowana przede wszystkim na szczegółowym materiale terenowym, zgromadzonym przez kilkuset autorów w okresie kilkudziesięciu lat realizacji SMGP 1:50 000 oraz *Mapy Geologicznej Polski* 1:200 000.

LESZEK MARKS



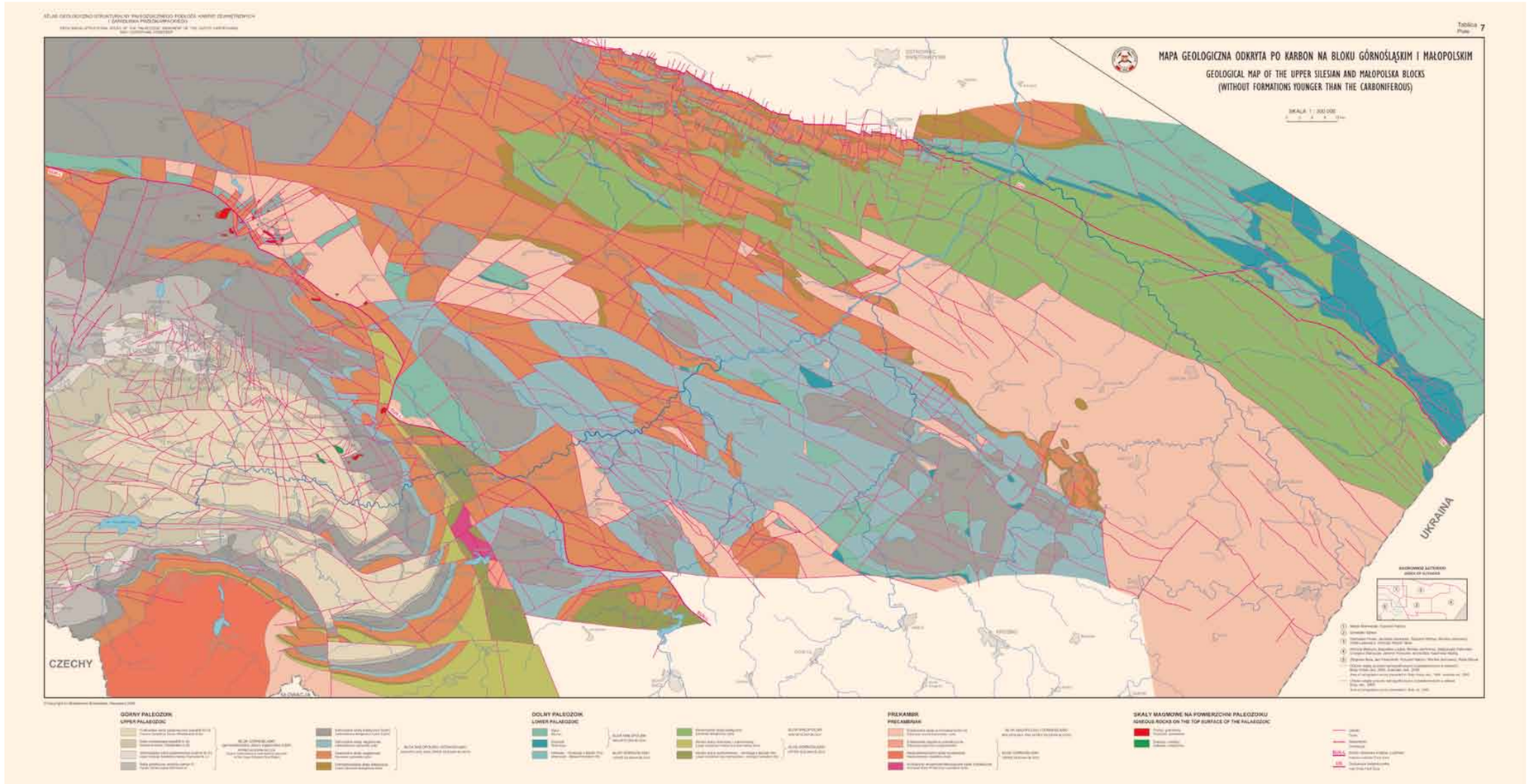
ATLAS GEOLOGICZNO-STRUKTURALNY PALEOZOICZNEGO PODŁOŻA KARPAT ZEWNĘTRZNYCH I ZAPADLISKA PRZEDKARPACKIEGO

1:300 000

Redakcja naukowa: Zbigniew Buła, Ryszard Habryn

Zbigniew Buła, Iwona Byś, Radosław Florek, Ryszard Habryn, Monika Jachowicz, Jan Kwarciński, Rafał Laskowicz, Bogusław Liszka, Kazimierz Madej, Andrzej Maksym, Marek Markowiak, Małgorzata Pietrusiak, Jaromir Probulski, Wojciech Ryłko, Sylwester Salwa, Rafał Sikora, Grzegorz Staryszak, Patrycja Wójcik-Tabol, Adam Tomaś, Jarosław Zacharski

Państwowy Instytut Geologiczny, 2008



Atlas przedstawia spójny model budowy geologiczno-strukturalnej utworów paleozoicznych zalegających w podłożu alpejskich jednostek tektonicznych, tj. Karpat zewnętrznych i zapadliska przedkarpackiego oraz na ich przedpolu, w obrębie częściowo odsłoniętych struktur paleozoicznych Gór Świętokrzyskich i Górnego Śląska. Atlas został wykonany w wersji polskojęzycznej z tłumaczeniem na język angielski i składa się z 7 tablic oraz tekstu objaśniającego.

- Tablica 1 – *Mapa lokalizacji wierceń osiągających skały paleozoiczne i prekambryjskie oraz wybranych profili sejsmicznych i magnetotellurycznych*;
- Tablica 2 – *Mapa geologiczno-strukturalna stropu paleozoiku (bez permu) i prekambru*;
- Tablica 2A – *Mapa rzeźby powierzchni paleozoiku i prekambru*;
- Tablica 2B – *Mapa występowania utworów nadkładu na stropie paleozoiku i prekambru*;
- Tablica 3 – *Mapa strukturalna spągu kompleksu karbońskich skał klastycznych (kulmu) na bloku górnośląskim i małopolskim*;
- Tablica 4 – *Mapa strukturalna spągu kompleksu dewońsko-karbońskich skał węglanowych na bloku górnośląskim i małopolskim*;
- Tablica 5 – *Mapa strukturalna spągu syluru na bloku małopolskim*;
- Tablica 6 – *Mapa strukturalna spągu ordowiku na bloku małopolskim*;
- Tablica 7 – *Mapa geologiczna odkryta po karbon na bloku górnośląskim i małopolskim*.

Obszar opracowania kartograficznego zajmuje powierzchnię około 54,5 tys. km^2. Jego granice wyznaczają w przybliżeniu linie łączące miejscowości Lubliniec i Cieszyn na zachodzie oraz Zamość i Przemyśl na wschodzie. Północną granicę obszaru określa linia równoleżnikowa biegnąca przez Kielce, południową linia równoleżnikowa w okolicach Nowego Sącza.

Utwory prekambryjskie i paleozoiczne (od kambru po karbon) w granicach obszaru objętego pracami kartograficznymi, są przykryte niezgodnie zalegającymi zróżnicowanymi litologicznie i genetycznie osadami: permu, triasu, jury, trzeciorzędu, lokalnie kredowo-paleogeńskimi skałami fliszu karpackiego i czwartorzędu.

Powierzchnia stropowa paleozoiku i prekambru została przedstawiona w dwóch wersjach:

- Tablica 2A – *Mapa rzeźby powierzchni paleozoiku*;
- Tablica 2B – *Mapa występowania utworów nadkładu na powierzchni paleozoiku i prekambru*.

Mapy strukturalne paleozoiku zawarte są na Tablicach 3–6. W profilach paleozoiku, zalegających na blokach górnośląskim i małopolskim, wyróżniono i scharakteryzowano szereg kompleksów litologiczno-stratygraficznych o bardzo różnym stanie rozpoznania ich litologii, miąższości, granic ich lateralnego rozprzestrzenienia. W celu zobrazowania struktury utworów starszych, podścielających górnokarbońskie utwory węglonośne GZW i występujących na zewnątrz od jego granic w części wschodniej bloku górnośląskiego, wykonano mapy strukturalne:

- spągu kompleksu karbońskich skał klastycznych (kulm) (Tablica 3);
- spągu kompleksu dewońsko-karbońskich skał węglanowych (Tablica 4).

Na bloku małopolskim strukturę paleozoiku przedstawiono na następujących mapach:

- spągu kompleksu karbońskich skał klastycznych (kulm) (Tablica 3);
- spągu kompleksu dewońsko-karbońskich skał węglanowych (Tablica 4);
- spągu syluru (Tablica 5);
- spągu ordowiku (Tablica 6).

Tablica 7 – *Mapa geologiczna odkryta po karbon* powstała przez nałożenie na siebie map strukturalnych poszczególnych kompleksów litologiczno-stratygraficznych od najmłodszych po najstarsze. Na mapie wydzielono i wyznaczono zasięgi karbońskich i starszych kompleksów litologiczno-stratygraficznych, które odsłaniają się na powierzchni paleozoiku i prekambru. Paleozoiczne i prekambryjskie kompleksy litologiczno-stratygraficzne przyporządkowano do nadrzędnych jednostek tektonicznych tj. bloków górnośląskiego i małopolskiego, z wyraźnie zaznaczoną strefą uskokową Kraków-Lubliniec, która stanowi granicę między tymi blokami różniącymi się budową prekambryjskiego fundamentu oraz cechami rozwoju paleogeograficzno-facjalnego i paleotektonicznego skał paleozoicznych tworzących tu pokrywy osadowe.

Na tej mapie geologicznej wyróżniono następujące kompleksy litologiczno-stratygraficzne (bądź jednostki litostratygraficzne):

- kompleks archaiczno-wczesnoproterozoicznych skał krystalicznych;
- kompleks neoproterozoicznych skał krystalicznych;
- kompleks ediakarskich zlepieńców polimiktycznych;
- kompleks ediakarskich skał anchimetamorficznych;
- kompleks kambryjskich skał klastycznych;
- kompleks ordowickich skał węglanowych i węglanowo-klastycznych;
- kompleks sylurskich skał klastycznych;
- kompleks dolnodewońskich skał klastycznych;
- kompleks dewońskich skał węglanowych;
- kompleks karbońskich skał węglanowych;
- kompleks karbońskich skał klastycznych (kulm);
- kompleks górnokarbońskich utworów węglonośnych GZW.

Mapa geologiczno-strukturalna stropu paleozoiku (bez permu) i prekambru (Tablica 2A i B) w obszarze bloku górnośląskiego oraz *Mapa geologiczna odkryta po karbon na bloku górnośląskim i małopolskim* (Tablica 7) powstały, w znacznym stopniu, na podstawie analogicznych map zawartych w atlasach GZW pod redakcją Zbigniew Buły i Adama Kotasa (1994, red.) i Janusza Jureczki (Jureczka i in., 2005) oraz w *Atlasie geologicznym paleozoiku bez permu w strefie kontaktu bloków górnośląskiego i małopolskiego* pod redakcją Z. Buły (Buła i in., 2002).

RYSZARD HABRYN

ATLAS GEOLOGICZNY POLSKI

mapy różnoskalowe

Redakcja naukowa: Jerzy Nawrocki, Anna Becker

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2017

Atlas geologiczny Polski opracowany pod redakcją naukową Jerzego Nawrockiego i Anny Becker, został przygotowany przez 132 autorów z Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego i innych polskich ośrodków zajmujących się naukami o Ziemi, stanowi kartograficzne kompendium wiedzy o budowie geologicznej Polski. Zawiera ponad 100 map geologicznych, geofizycznych i geochemicznych, a także ponad 20 przekrojów geologicznych i geofizycznych. Tylko kilkanaście map powstało w wyniku adaptacji opracowań wcześniej już wydanych. Pozostałe mapy to nowe prace, stworzone na potrzeby tego atlasu. Należy jednak podkreślić, że zasadniczym ich źródłem był dorobek naukowy wielu pokoleń geologów i geofizyków. Mapom i przekrojom towarzyszą wyczerpujące teksty objaśniające, fotografie skał, minerałów i skamieniałości. W części wstępnej zamieszczono rozdział na temat początków kartografii geologicznej obejmującej ziemie polskie, zawierający reprodukcje map geologicznych Jean-Etienne'a Guettarda (1764), Stanisława Staszica (1815), Georga Gottlieba Puscha (1837) i Józefa Grzybowskiego (1912). Kolejne rozdziały atlasu prezentują Polskę na tle geologii Europy i świata, mapy geologiczne przeglądowe i regionalne, mapy tektoniczne i mapy rozprzestrzenienia zjawisk endogenicznych oraz przekroje geologiczne i geofizyczne, mapy miąższości skał w podziale na systemy stratygraficzne, mapy położenia kontynentów w przeszłości geologicznej, mapy geologiczno-złożowe, mapy hydrogeologiczne, mapy geofizyczne, mapy geochemiczne, a także mapy inne, w ramach których zaprezentowano między innymi nową mapę geomorfologiczną Polski oraz nową mapę gleb Polski. W prezentowanym zbiorze map umieszczono także mapy geologiczne okolic polskich stacji polarnych na Spitsbergenie i na Wyspie Króla Jerzego. Rozdział zawierający mapy miąższości skał w podziale na systemy stratygraficzne, poza samymi mapami, zawiera syntetyczne profile stratygraficzno-litologiczne sukcesji skalnych występujących w różnych regionach Polski. Całość uzupełniają wybrane dane statystyczne dotyczące zasobów i wydobycia surowców mineralnych w Polsce, skorowidz pojęć geologicznych i tabela stratygraficzna Polski. *Atlas geologiczny Polski* jest publikacją z założenia popularną, skierowaną również do osób nie związanych zawodowo z geologią, co zadecydowało o nadaniu mu formy przeglądowej, odróżniającej go od wcześniejszych wielkoformatowych wydawnictw atlasowych Państwowego Instytutu Geologicznego.

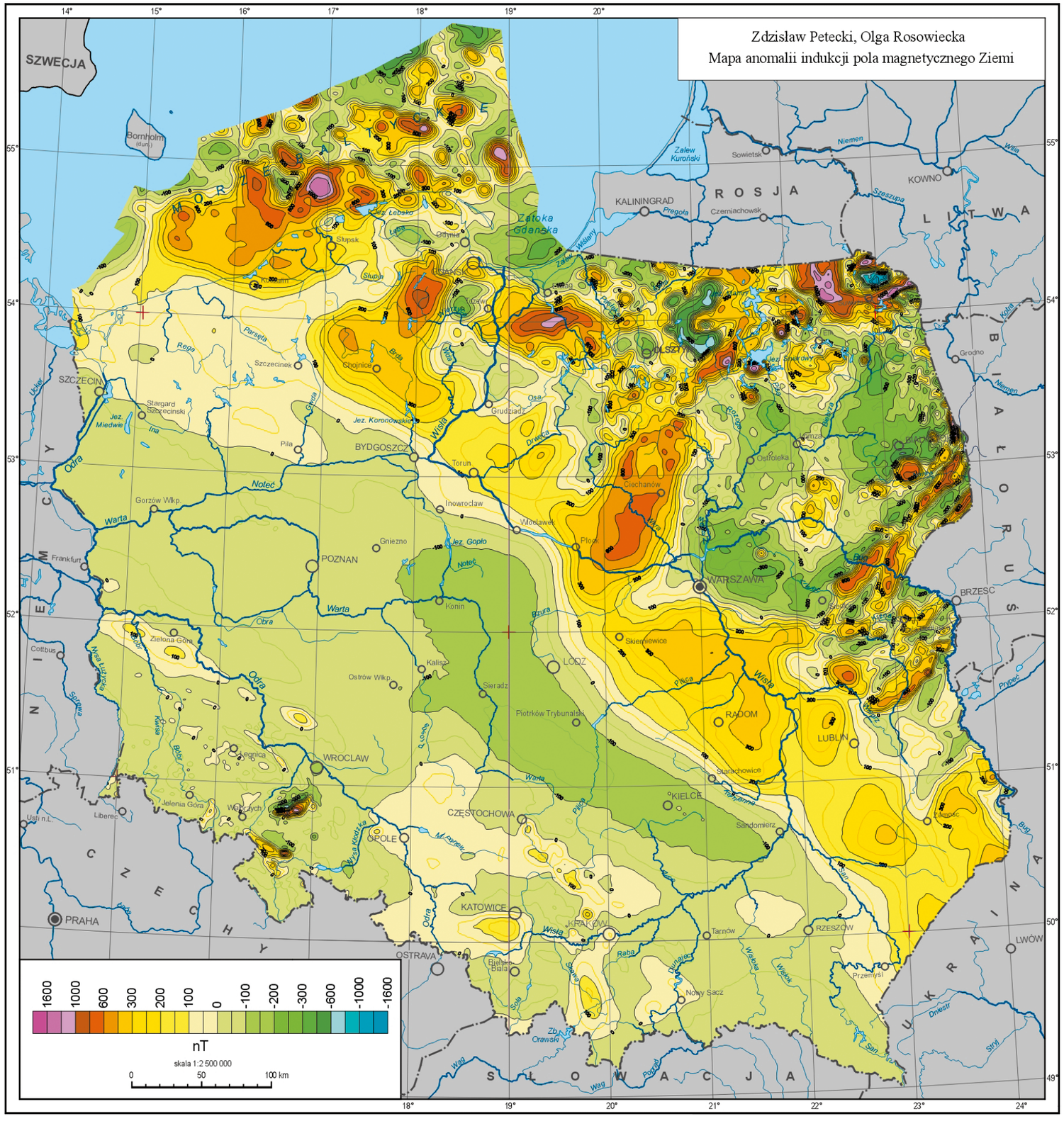
W niniejszej publikacji jest reprodukowana *Mapa indukcji anomalii pola magnetycznego Ziemi* w skali 1:2 500 000 autorstwa Zdzisława Peteckiego i Olgi Rosowieckiej.

Zasadniczym elementem pola magnetycznego Ziemi jest pole główne, powstające w zewnętrznym, ciekłym jądrze naszej planety. Istotnym dla rozpoznania budowy skorupy ziemskiej jest jednak pole magnetyczne, którego źródłem są namagnesowane skały litosfery. Jego wartość determinuje namagnesowanie skał wywołane oddziaływaniem pola głównego, a także ich namagnesowanie resztkowe istniejące również i bez tego pola. Dodatnie anomalie indukcji pola magnetycznego Ziemi występują w miejscu gdzie referencyjne pole główne jest niższe od wartości tam pomierzonych.

Mapa anomalii indukcji pola magnetycznego Ziemi powstała na podstawie około 1,2 miliona pomiarów magnetometrycznych, wykonywanych w ciągu prawie pół wieku, głównie przez Przedsiębiorstwo Badań Geofizycznych. Na opisywanej mapie jest widocznych szereg anomalii o charakterze regionalnym, jak również i takich, których źródło ma charakter bardziej lokalny. Przykładem silnych dodatnich anomalii magnetometrycznych o charakterze lokalnym są te pochodzące od skał mafickich masywu Ślęży i okolic Nowej Rudy. Bogate w tlenki żelaza skały zasadowe i ultrazasadowe są zwykle głównym źródłem dużych anomalii indukcji pola magnetycznego Ziemi. Do tej pory nie wyjaśniono jednak genezy głębokich anomalii ujemnych na obszarach kętrzyńskiej i suwalskiej intruzji anortozytowej, gdzie występują rudy wanadonośnych tytanomagnetytów.

Poza Sudetami i Górnym Śląskiem, na obszarze położonym na zachód od linii Teisseyra-Tornquista, nie ma większych dodatnich anomalii magnetometrycznych. Zauważono jednak, że strefa anomalii dodatnich związana z kratonem wschodnioeuropejskim przekracza w różnym stopniu tę linię. Fakt ten stał się jedną z podstaw dyskutowanej od schyłku ubiegłego wieku koncepcji kontynuacji tego kratonu w kierunku zachodnim w formie głęboko pogrzebanej. Zwłaszcza na obszarze Pomorza Zachodniego, mimo dużego pogrążenia skał krystalicznych, co skutkuje wysokimi temperaturami i możliwym zanikiem namagnesowania minerałów magnetycznych, uwidacznia się rozległy obszar z dodatnią różnicą pomiędzy wartościami indukcji pola magnetycznego Ziemi tam mierzonymi a wartością pola głównego.

JERZY NAWROCKI, ANNA BECKER



EDWARD RÜHLE
(1905–1988)

twórca nowoczesnej
kartografii geologicznej
w Polsce

Seryjne mapy geologiczne

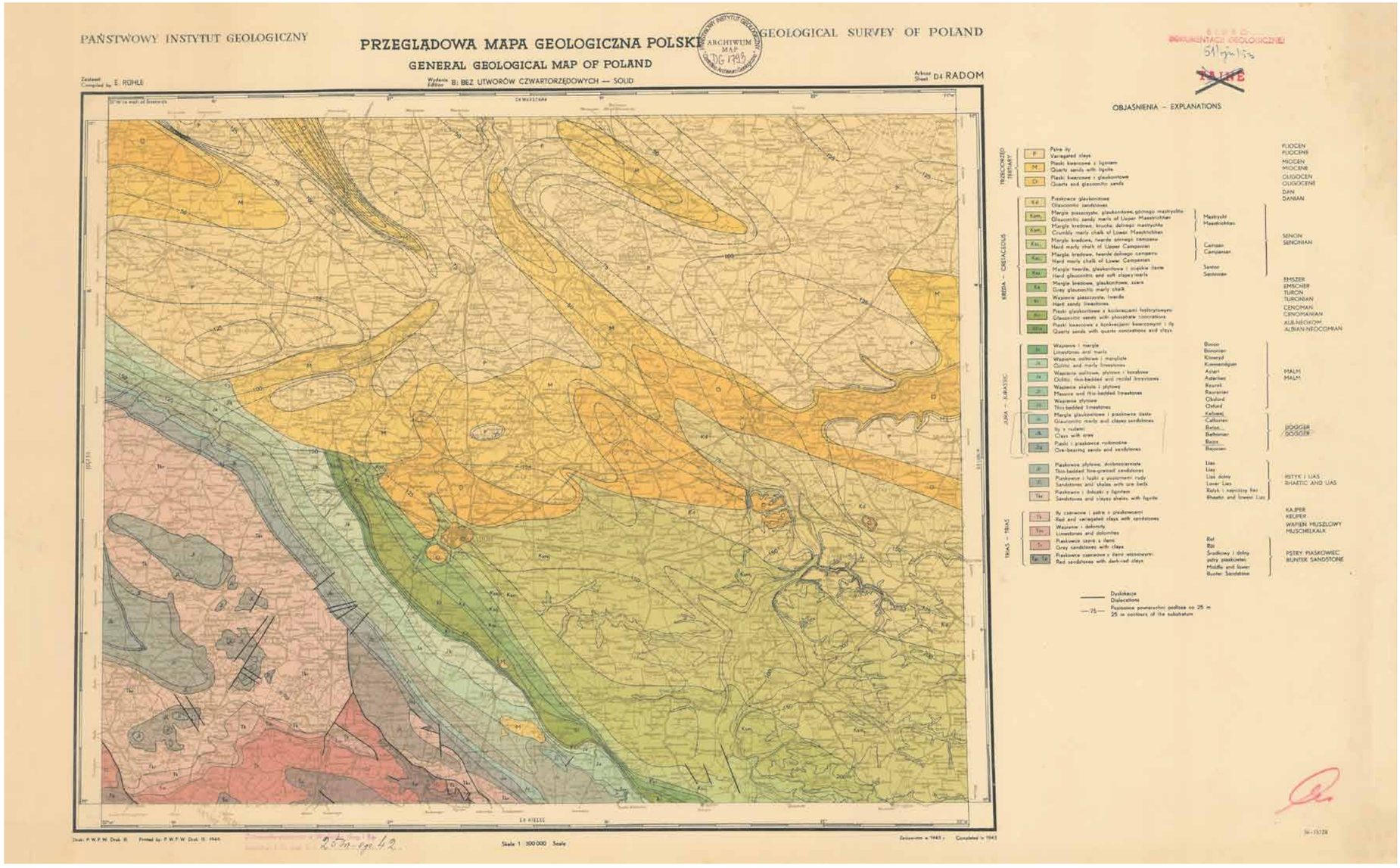
PRZEGLĄDOWA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI

WYDANIE A (ZAKRYTA) I WYDANIE B (BEZ UTWORÓW CZWARTORZĘDOWYCH) ARKUSZ RADOM

1:300 000

Edward Rühle

Państwowy Instytut Geologiczny, 1946, 1947, Instytut Geologiczny, 1955



Przeglądowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:300 000 (PMGP) jest pierwszym wielkim przedsięwzięciem seryjnej kartografii geologicznej w Polsce. Została opracowana w latach 1946–1955 pod kierunkiem i redakcją Edwarda Rühlego i obejmuje po 28 arkuszy mapy utworów powierzchniowych (wydanie A) i mapy podłoża czwartorzędu (wydanie B). PMGP stanowiła podstawę dla wielu różnych opracowań teoretycznych i praktycznych. Mapa ta miała przedstawiać budowę geologiczną i stanowić podstawę różnych opracowań naukowych i gospodarczych.

Dla takiej skali mapy był dostępny odpowiedni podkład topograficzny oraz wykorzystano wszystkie publikowane i rękopiśmienne materiały geologiczne (m.in. mapy geologiczne, geomorfologiczne, gleboznawcze i klasyfikacji gruntów), także zebrane w trakcie opracowywania *Übersichtskarte der Geologie und Bodenschätze des General Gouvernements* wykonywanej w czasie okupacji niemieckiej. Cięcie arkuszowe dla mapy finalnej w skali 1:300 000 stosowano już w latach 30. XX w. i w tej samej skali zestawiano również wymienioną mapę przeglądową w czasie okupacji. Zmiana granic Polski po II wojnie światowej spowodowała brak jakichkolwiek materiałów kartograficznych znacznej części naszego kraju, dlatego konieczne było wykonanie przez pracowników Państwowego Instytutu Geologicznego i uniwersytetów zdjęcia geologicznego. Prace terenowe zostały zakończone w 1951 r., a prace redakcyjne w 1952 r. – co umożliwiło zestawienie jednolitej rękopiśmiennej mapy geologicznej w skali 1:100 000 (371 arkuszy), stanowiącej podstawę do zredagowania i wydania drukiem mapy przeglądowej w skali 1:300 000. W poszczególnych latach koncentrowano się na opracowywaniu określonych arkuszy oraz systematyczne zestawiano materiały pod kierunkiem odpowiedzialnego redaktora. W czasie realizacji zachodziła ewolucja treści mapy, co wynikało z coraz lepszego rozpoznania budowy geologicznej Polski, co znajdowało odzwierciedlenie m.in. w stopniowym uszczegóławianiu podziału stratygraficznego. Zmieniające się uwarunkowania polityczne spowodowały, że arkusze opracowane w wersji dwujęzycznej wydawano w latach 1946–1948 w wersjach polskiej i angielskiej, a później – polskiej i rosyjskiej.

PMGP została opracowana na podstawie wytycznych, obejmujących przede wszystkim zasady zdjęcia geologicznego oraz ścisłe wskazania do opracowania kameralnego. Legenda mapy zawiera wydzielenia litologiczne (w przypadku osadów czwartorzędowych połączone z uproszczoną klasyfikacją genetyczną i geomorfologiczną), a podział stratygraficzny jest ograniczony w edycji starszej do systemu, zaś w przypadku części starszych jednostek stratygraficznych i czwartorzędu – do oddziału. W arkuszach wydrukowanych pod koniec edycji podział stratygraficzny starszych jednostek stratygraficznych uszczegółowiono na ogół do piętra. W wydaniu B zaznaczano początkowo dyslokacje oraz ukształtowanie powierzchni podłoża (poziomice), natomiast później dyslokacje rozdzielono na stwierdzone i prawdopodobne, a ponadto dodano mapę utworów mezozoicznych i paleozoicznych (właściwie: podłoża kenozoiku) w skali 1:1 500 000, a ukształtowanie powierzchni pokazano przy pomocy poziomic.

Edycja 1946–1948, wersja polsko-angielska; przykłady:

- Wydanie A: arkusz D4 Radom, autor Edward Rühle, rok wydania 1947, Państwowy Instytut Geologiczny;
- Wydanie B: arkusz D4 Radom, autor Edward Rühle, rok wydania 1946, Państwowy Instytut Geologiczny.

Edycja 1948–1955, wersja polsko-rosyjska; przykład:

- Wydanie B: arkusz D4 Radom (wydanie drugie uzupełnione nowymi materiałami), autor Edward Rühle, rok wydania 1955, Instytut Geologiczny.

Arkusz D4 Radom wydania A został zestawiony w 1943 r., a wydrukowany w 1947 r. w wersji polsko-angielskiej. Na arkuszu przedstawiono budowę geologiczną głównych jednostek fizycznogeograficznych. W południowo-wschodniej części występują zwarte wychodnie piaskowców, wapieni, dolomitów i iłów triasu, natomiast wychodnie utworów jury, kredy i trzeciorzędu są bardzo ograniczone. Na pozostałym obszarze dominują wysoczyzny zbudowane z glin zwałowych oraz piasków i żwirów akumulacji lodowcowej, miejscami występują piaski akumulacji wodnolodowcowej i lessy, a kulminacje tworzą piaski i żwiry moren czołowych i ozów. Najniżej występują dna dolin rzecznych Wisły, Pilicy i Wieprza, zbudowane głównie z mad i piasków, lokalnie nadbudowane przez piaski wydmowe.

Arkusz D4 Radom wydania B został zestawiony w 1943 r., a wydrukowany dwukrotnie, w 1946 r. (wersja polsko-angielska), a po uzupełnieniu nowymi materiałami – w 1955 r. (wersja polsko-rosyjska). Legenda mapy, szczególnie jej część obejmująca wydzielenia stratygraficzne, została znacznie rozbudowana w wydaniu drugim (z 28 do 44 pozycji). Na powierzchni podczwartorzędowej przeważa płasko zalegająca pokrywa osadowa kredowo-kenozoiczna platformy wschodnioeuropejskiej, a jedynie w południowo-zachodniej części występują sfałdowane i pocięte uskokami utwory dewonu i mezozoiku antyklinorium śródpolskiego.

LESZEK MARKS

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY

GEOLOGICAL SURVEY OF POLAND

JAWNE

PRZEGLĄDOWA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI

GENERAL GEOLOGICAL MAP OF POLAND

ARCHIWUM GEOLOGICZNE
Nr G/107

~~PODENE~~

Zestawił / Compiled by E. RÜHLE

Wydanie / Edition A

Arkusz / Sheet D4 RADOM

OBJAŚNIENIA – EXPLANATIONS

CZWARTORZĘD – QUATERNARY

	Torfy Peats	HOLOCEN HOLOCENE
r	Muły i piaski rzeczne River muds and river sands	
w	Piaski wydmowe Dune sands	
dpr	Piaski rzeczne tarasów akumulacyjnych Fluviatile sands of accumulation terraces	PLEJSTOCEN PLEISTOCENE
dpl	Piaski i żwiry akumulacji wodno-lodowcowej Sands and gravels of fluvioglacial accumulation	
dl	Less Loess	
dls	Less spiaszczony Sandy loess	
d	Piaski bez głazów, nieokreślonej genezy Sands without boulders of indeterminod origin	
dp	Piaski akumulacji lodowcowej z głazami Glacial sands with boulders	
dg	Gliny zwałowe Boulder clay	
	Piaski i żwiry ozów lub moreny czołowej Sands and gravels of oasrs and terminal moraine	
	Żwiry i skupienia głazów moreny czołowej Gravels and boulders concentration in terminal moraine	
	Iły warwowe Varves	
	Torfy i gytia międzylodowcowe Interglacial peats and „gythias"	

TRZECIORZĘD – TERTIARY

P	Patre ity Variegated clays	PLIOCEN PLIOCENE
M	Piaski kwarcowe z lignitem Quarts sands with lignite	MIOCEN MIOCENE
O	Piaski kwarcowe i glaukonitowe Quarts and glauconitic sands	OLIGOCEN OLIGOCENE

KREDA – CRETACEOUS

K	Piaskowce, margle i wapienie Sandstones, marls and limestones	DAN, SENON, EMSZER I TURON DANIAN, SENONIAN, EMSCHER AND TURONIAN
K	Piaski z konkrecjami fosforytowymi, kwarcowymi i iłami Sands with phosphate and quartz concretions and clays	CENOMAN, ALB I NEOKOM CENOMANIAN, ALBIAN AND NEOCOMIAN

JURA – JURASSIC

	Wapienie Limestones	MALM MALM
	Margle, iły i piaskowce Marls, clays and sandstones	DOGGER DOGGER
Jlz	Piaskowce i łupki z poziomami rudy Sandstones and shales with ore beds	LIAS I RETYK LIAS AND RHAETIC

TRIAS

Tk	Iły czerwone i getre z piaskowcami Red and variagated clays with sandstones	KAJPER KEUPER
Tmw	Wapienie i dolomity Limestones and dolomites	WAPIEŃ MUSZLOWY MUSCHELKALK
Tp	Piaskowce szare i czerwone z iłami Grey and red sandstones with clays	PSTRY PIASKOWIEC BUNTER SANDSTONE

INWENTARYZACJA
P.I.T. GEOLOGICZ
Data: 1.04.
Nr Fabr. wykaz 11855
Rysowała, Kontrol

Druk W I G w 1947 r. – Printed by W I G in 1947

Skala 1 : 300 000 Scale

Zestawiono w 1943 r. Completed in 1943

INSTYTUT GEOLOGICZNY

PRZEGLĄDOWA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI

ОБЗОРНАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПОЛЬШИ

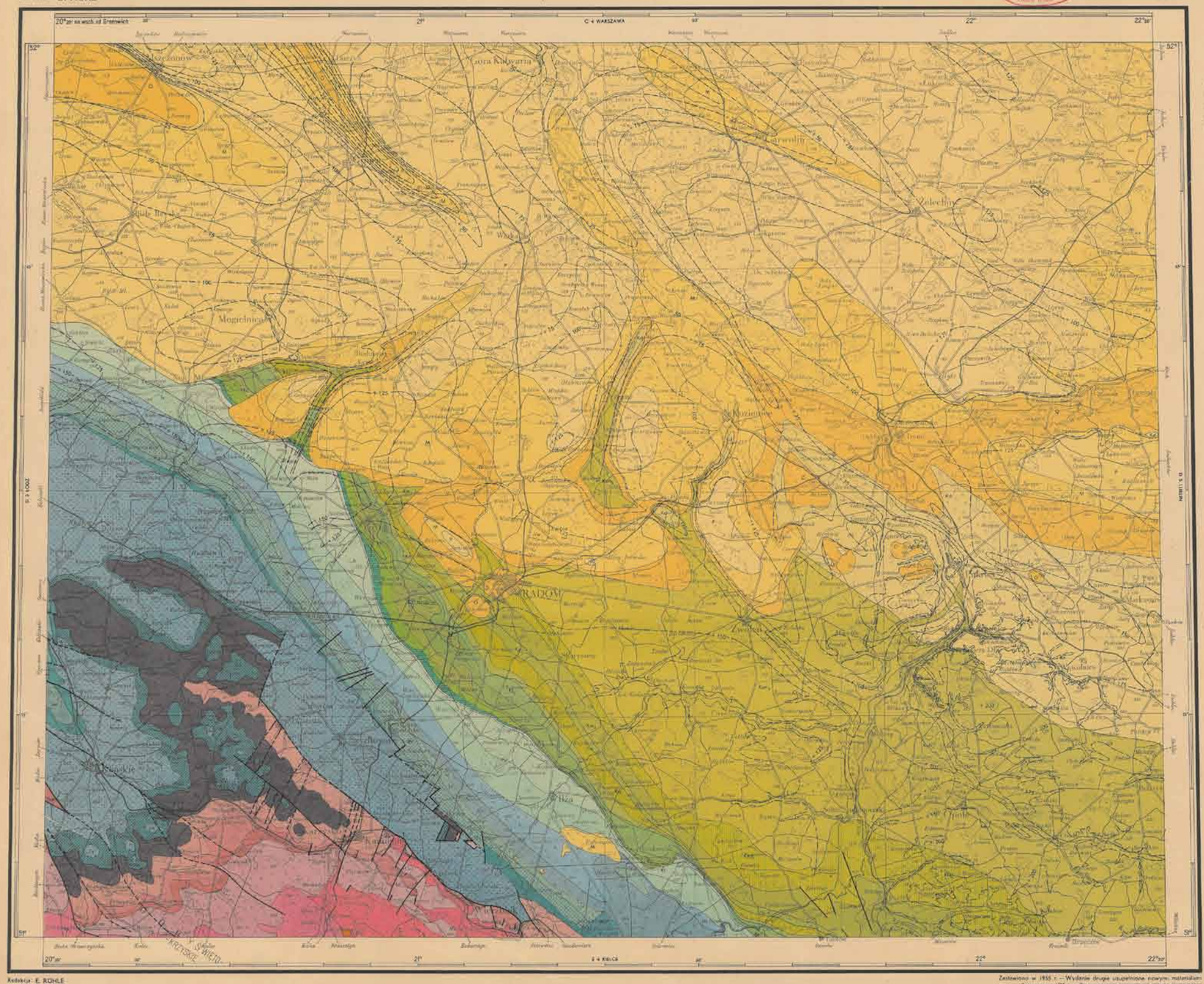
Wydanie B БЕЗ UTWORÓW CZWARTORZĘDOWYCH / БЕЗ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Zestawił: E. RÜHLE
Составил: Э. РЮЛЕ

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

JAWNE
NIE PODLEGA
TAJNE I SEKRETNE
EGZ. Nr. 117

Arkusz / Лист D 4 RADOM / РАДОМ



Redakcja: E. RÜHLE
Редакция: Э. РЮЛЕ

Zestawiono w 1955 r. — Wydanie drugie uzupełnione nowym materiałem
Составлено в 1955 г. — Второе издание дополненное новым материалом

OBJAŚNIENIA – УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

TRZECIORZĘD / ТРЕТИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

KREDA / МЕЛ

JURA / ЮРА

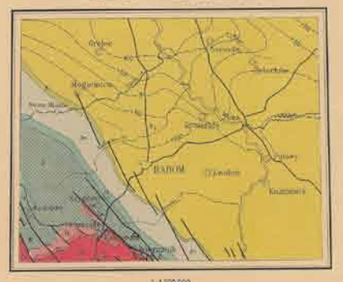
TRIAS / ТРИАС

DEWON / ДЕВОН

PLIOCEN – ПЛИОЦЕН
MIOCEN – МИОЦЕН
OLIGOCEN – ОЛИГОЦЕН
KYJOA GÓRNA – ВЕРХНИЙ МЕЛ
DAN – ДАНИЙ ЯРУС
SENON – СЕНОН
ENSZER – ЭНШЕР
TURON – ТУРОН
KREDA ŚRODKOWA I DOLNA – СРЕДНИЙ И НИЖНИЙ МЕЛ
CENOMAN – ЦЕНОМАН
CENOMAN i ALB – ЦЕНОМАН и АЛЬБ
ALB – АЛЬБ
NEOKOM – НЕОКОМ
MALM – МАЛЬМ
DOGGER – ДОГГЕР
LIAS – ЛИАС
LIAS GÓRNY – ВЕРХНЕТРИАСОВЫЙ ЯРУС
KAJPER – КАЙПЕР
WARSTWY MUSZLOWE – РАКОВИННЫЙ ИЗВЕСТНЯК
PSTRY PIASKOWIEC – ПЕСТРЫЙ ПЕСЧАНИК
EMS i ŻDYN – ЭМС и ЖДЫН

Dyslokacje ale-ewidne
Дизъюнктивные дислокации
Dyslokacje prawdopodobne
Предполагаемые дислокации
Poziomice powierzchni podłoża co 25 m
Горизонтали поверхности фундамента через 25 м

MAPA UTWORÓW MEZOZOICZNYCH I PALEOZOICZNYCH
КАРТА МЕЗОЗОЙСКИХ И ПАЛЕОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ



1:1 500 000

Poziomice miąższości kredy w odstępach 50 m
Горизонтали мощности верхнемеловых отложений через 50 м

Opracowano na podstawie zdjęć z materiałów: Wł. Karaszewskiego, M. Kobylańskiego, Cz. Kuznara, Wł. Pożaryskiego, S. Z. Rzeszyckiego, I. Semaniwicza, St. Tyszkiewicz i innych. Szczegóły patrz — Wilczo „Objaśnienia" Mapy Geologicznej Polski, Wydanie II.

Составлено на основании данных и материалов Вл. Караевского, М. Кобылянского, Ц. Кузнара, Вл. Пожарского, С. З. Рыхевского, И. Семанивича, Ст. Тышкевич и других авторов. См. Вилчо — „Объяснения" к Геологической карте Польши. Издание II.

INWENTARYZACJA
MAT. GEOLOG.
Cz. II
Nr Inw. 11511

MAPA GEOLOGICZNA POLSKI

A (UTWORÓW POWIERZCHNIOWYCH) I B (BEZ UTWORÓW CZWARTORZĘDOWYCH) ARKUSZ GRUDZIĄDZ

1:200 000

Edycja 1 – Aurelia Makowska

Edycja 2 – Weronika Danel, Dariusz Gałązka

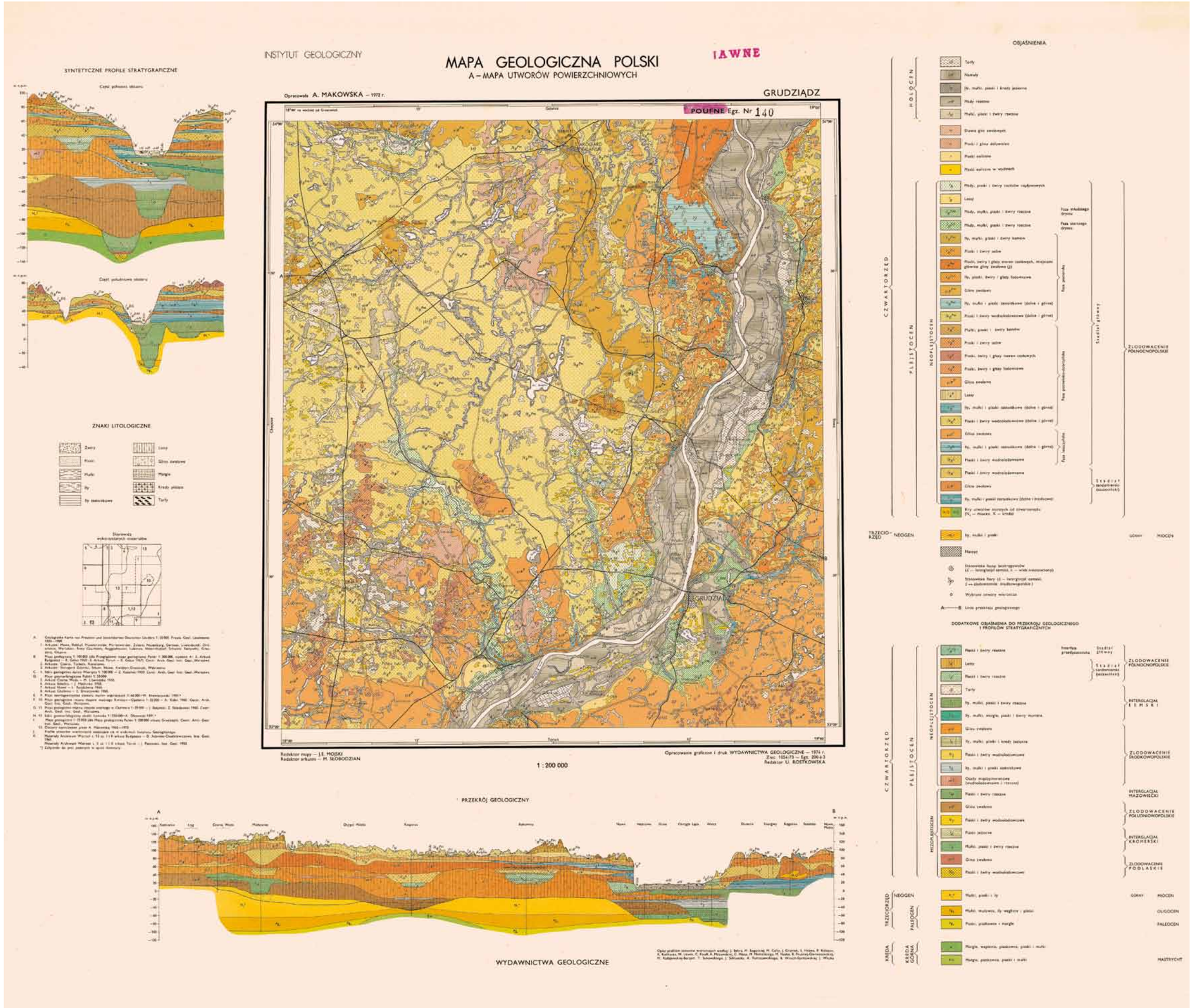
Instytut Geologiczny, 1972, 1974

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2011

Mapa Geologiczna Polski w skali 1:200 000 (MGP) odzwierciedla aktualny stan wiedzy o budowie geologicznej całego kraju z dokładnością wystarczającą do wstępnego określenia perspektyw występowania kopalin użytecznych, warunków hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich. Jest niezbędna w badaniach ogólnych w zakresie geologii regionalnej, geologii inżynierskiej, hydrogeologii, geomorfologii, gleboznawstwa i geosozologii oraz służy do opracowywania podstawowych zagadnień geologicznych, sporządzania map specjalnych i w skalach mniejszych oraz do planowania gospodarczego i przestrzennego.

Przygotowania do opracowania MGP rozpoczęto w Instytucie Geologicznym w 1955 r. Pierwsza instrukcja opracowania mapy geologicznej w skali 1:200 000, która została zaakceptowana jako standardowa dla krajów będących członkami Rady Wzajemnej Pomocy Gospodarczej, została przyjęta przez przedstawicieli służb geologicznych tych krajów w 1956 r., a 2 lata później wydana przez Instytut Geologiczny. Uruchomiło to opracowanie wersji tymczasowych kilku arkuszy dla różnych regionów kraju, ale systematyczne prace nad tą podstawową przeglądową mapą geologiczną Polski rozpoczęły się dopiero w 1964 r. zarządzeniem dyrektora Instytutu i wydaniu szczegółowych wytycznych w 1967 r. W 1973 r. opracowano Instrukcję w sprawie opracowania i wydania *Mapy Geologicznej Polski* w skali 1:200 000, co znacznie przyspieszyło realizację mapy w kolejnych kilku latach. Pierwszy arkusz MGP (Radom) wydano w 1969 r., a pozostałe w latach 1971–1998. Z założenia MGP powinna bazować na opracowanych arkuszach *Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski* w skali 1:50 000 (SMGP), jednak realizacja SMGP przebiegała dużo wolniej i w związku z tym, dla obszarów kraju pozbawionych opracowanych arkuszy SMGP wykonywano albo przeglądowe zdjęcie geologiczne, albo jedynie prace interpretacyjno-zestawcze. Pierwsza edycja MGP została zakończona w 1998 r., ale przedstawia przeważnie stan rozpoznania geologicznego kraju w latach 70. XX w. Redaktorami naukowymi MGP byli Jan Malinowski (do 1971 r.) i Józef Edward Mojski (1972–1998), a wykonawcami – pracownicy Państwowego Instytutu Geologicznego i uczelni.

Całkowite pokrycie obszaru Polski arkuszami SMGP w 2009 r. i przyjęcie skali 1:200 000 za standardową dla map przeglądowych



w wielu krajach europejskich spowodowało konieczność aktualizacji pierwszej edycji MGP. Przygotowania do reambulacji MGP rozpoczęto w 2003 r. opracowaniem *Instrukcji reambulacji Mapy geologicznej Polski* w skali 1:200 000 w 2004 r. (wydanie pierwsze) i 2009 r. (wydanie drugie, uzupełnione). Prace reambulacyjne rozpoczęto w 2005 r. (do chwili obecnej – lipiec 2020 r. – zreambulowano 37 arkuszy), a zakończenie całej edycji jest planowane w 2027 r. Prace są połączone z cyfryzacją treści mapy i budową odpowiedniej bazy danych. Mapa jest przygotowywana na cyfrowym podkładzie topograficznym w skali 1:200 000, w układzie współrzędnych prostokątnych płaskich 1992. Redaktorami naukowymi nowej edycji MGP są Andrzej Ber (2003–2008) i Leszek Marks (od 2009 r.), a wykonawcami – pracownicy Państwowego Instytutu Geologicznego.

MGP składa się z 78 arkuszy w edycji 1 i 77 arkuszy w edycji 2 dla każdego wydania (A – mapa utworów powierzchniowych i B – mapa bez utworów czwartorzędowych) oraz objaśnień tekstowych wspólnych dla wydania A i B każdej edycji. Na każdym arkuszu wydania A znajdują się: legenda (zawierająca objaśnienia litologiczno-genetyczne z elementami geomorfologii i podział stratygraficzny do arkusza oraz zamieszczonych na nim przekroju geologicznego i syntetycznych profili stratygraficznych/geologicznych), przekrój geologiczny, syntetyczne profile stratygraficzne/geologiczne, skorowidz wykorzystanych materiałów oraz objaśnienia znaków litologicznych (edycja 1), uproszczone metryczki wierceń zlokalizowanych na linii przekroju geologicznego i objaśnienia znaków konwencjonalnych (edycja 2). W edycji 1 objaśnienia litologiczno-genetyczne barwne na mapie i w legendzie są uzupełnione wielopiętrowymi symbolami literowo-cyfrowymi, natomiast w edycji 2 istotną zmianą jest zastosowanie numeracji liczbowej na mapie, a symboli literowo-cyfrowych w legendzie objaśnień litologiczno-genetycznych.

Na każdym arkuszu wydania B znajdują się: legenda (zawierająca objaśnienia litologiczne i podział stratygraficzny do arkusza oraz zamieszczonych na nim przekroju geologicznego i syntetycznego profilu stratygraficznego/geologicznego), przekrój geologiczny, syntetyczny profil stratygraficzny/geologiczny, skorowidz wykorzystanych materiałów oraz objaśnienia znaków litologicznych (edycja 1), uproszczone metryczki wierceń zlokalizowanych na linii przekroju geologicznego i objaśnienia znaków konwencjonalnych (edycja 2).

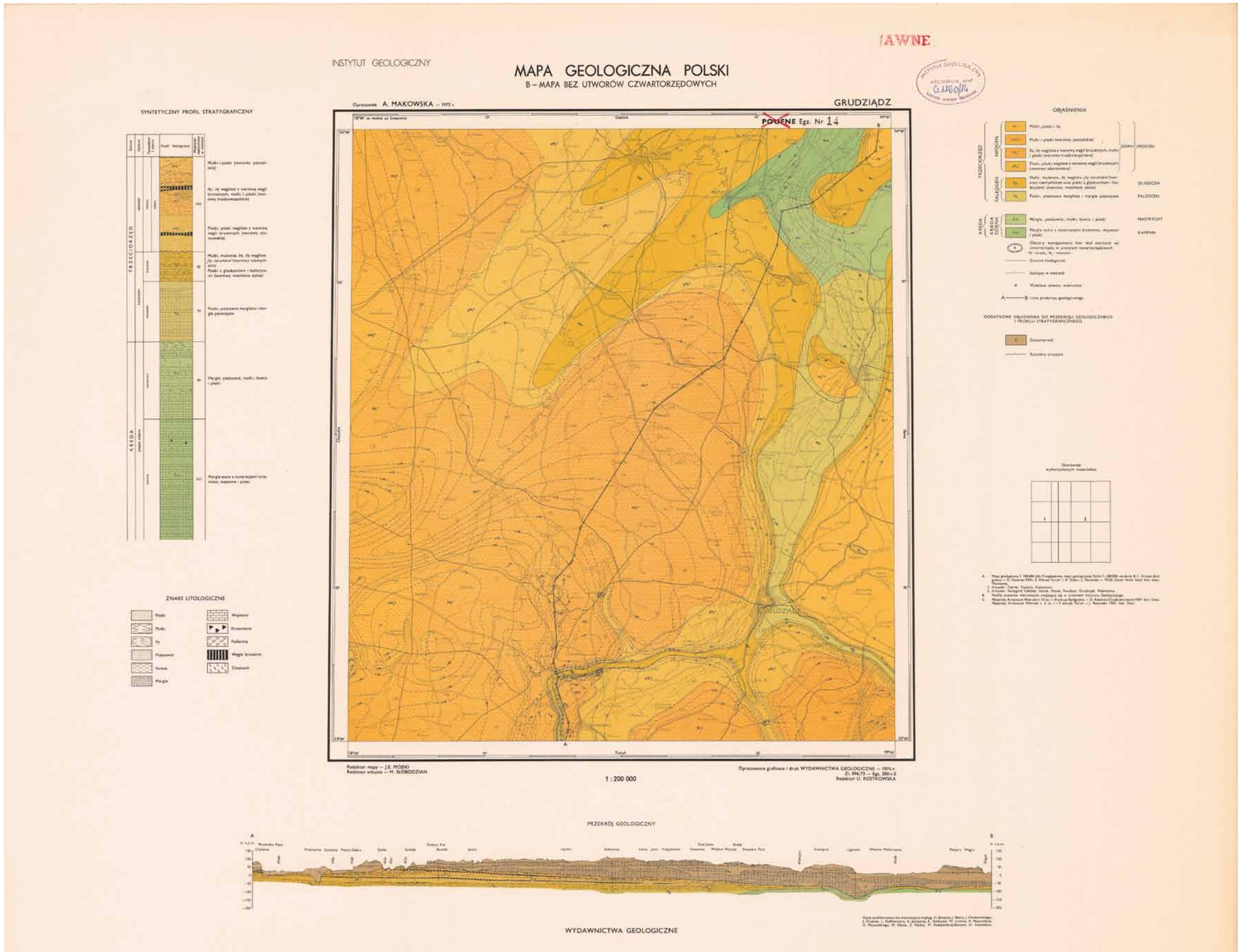
Przykłady map prezentowanych w niniejszej publikacji:

- Mapa A: arkusz Grudziądz, autorka Aurelia Makowska, rok wydania 1974, Wydawnictwa Geologiczne;
- Mapa B: arkusz Grudziądz, autorka Aurelia Makowska, rok wydania 1972, Wydawnictwa Geologiczne.

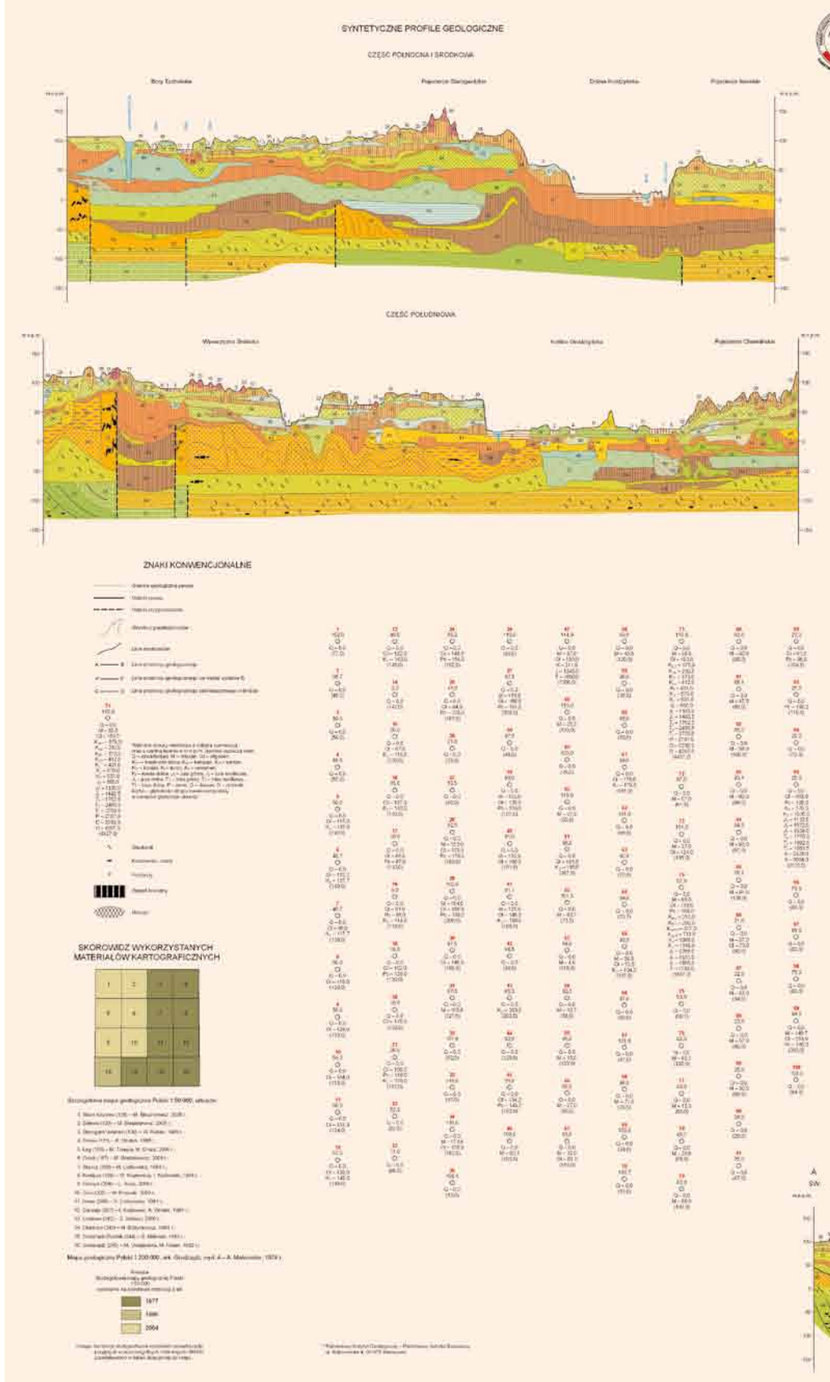
Edycja 2 – od 2003 r., przykład:

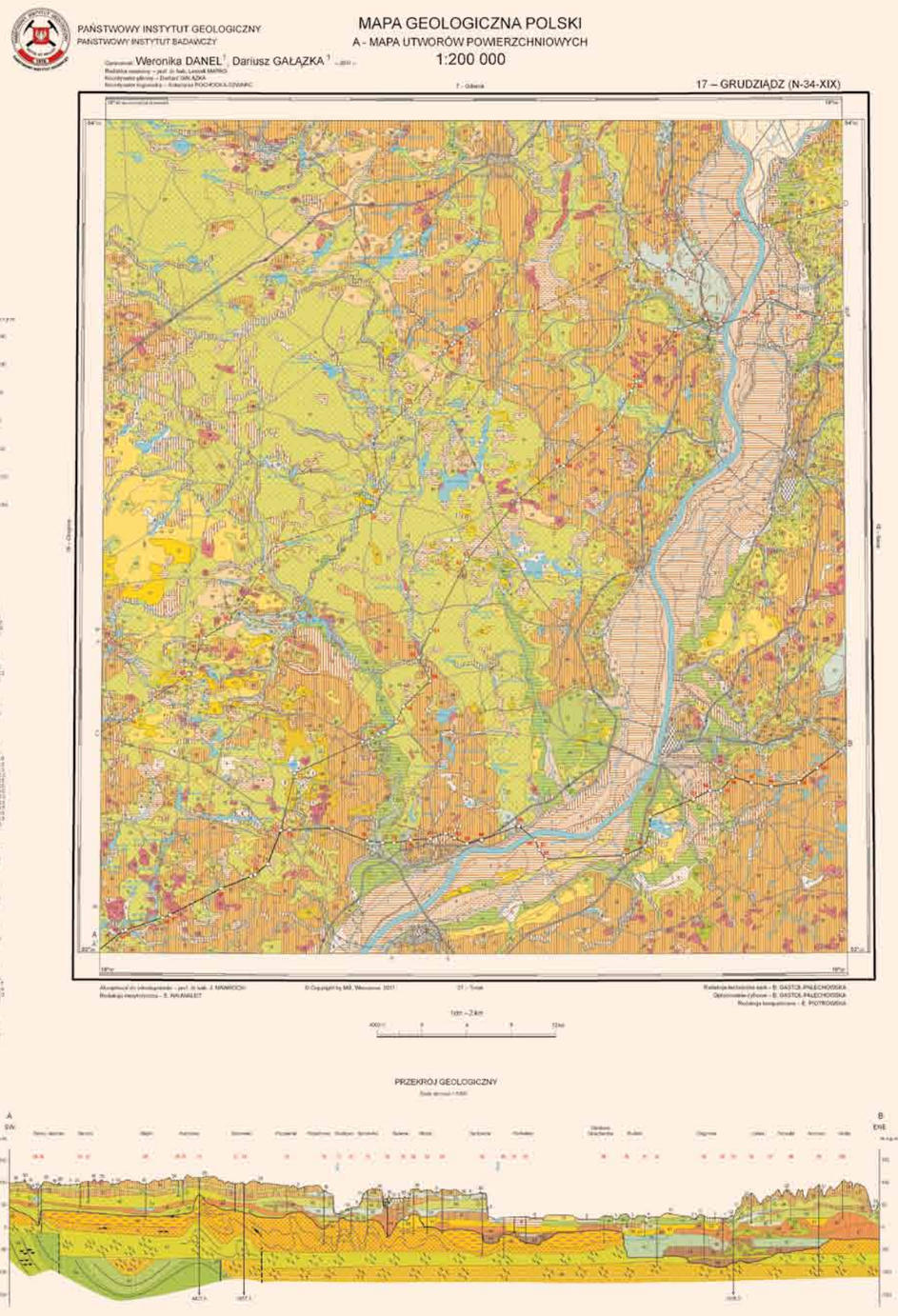
- Mapa A: arkusz Grudziądz, autorzy Weronika Danel, Dariusz Gałązka, rok wydania 2011;
- Mapa B: arkusz Grudziądz, autorzy Weronika Danel, Dariusz Gałązka, rok wydania 2011.

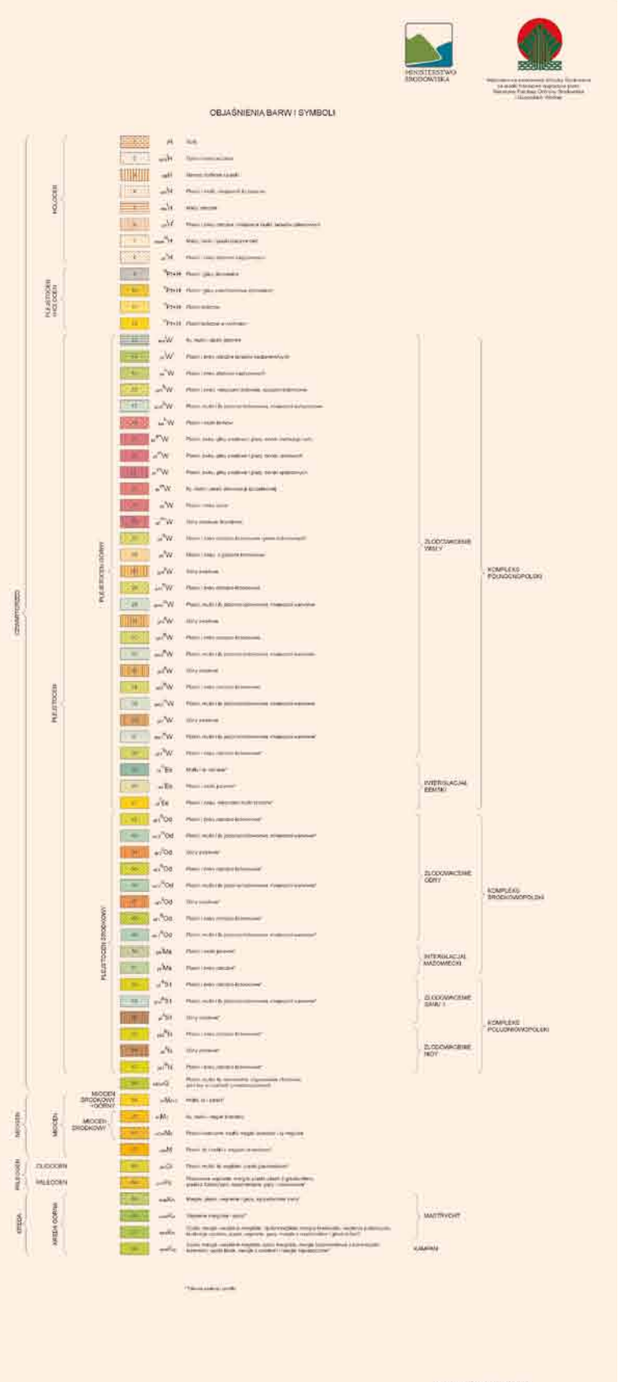
Na arkuszu Grudziądz wydanie A najwyższe partie terenu budują gliny zwałowe oraz piaski i żwiry lodowcowe, nadbudowane przez piaski i żwiry ozów oraz mułki i piaski kemów, tworzące przeważnie najwyższe kulminacje. Rozległe powierzchnie niżej położone są zbudowane z piasków i żwirów wodnolodowcowych/rzeczno-lodowcowych, a jeszcze niższe partie terenu zajmuje prawie południkowy odcinek doliny Wisły oraz powiązana z nią sieć dolin rzecznych. Ich dna są zbudowane z piasków, żwirów i mad. Obie edycje arkusza różnią się stopniem szczegółowości, co jest widoczne nie tylko w obrazie kartograficznym, ale także w bardziej rozbudowanej legendzie (60 wydzieleń w edycji 1 i 68 w edycji 2). Na arkuszu Grudziądz wydanie B przeważająca część podłoża czwartorzędu jest zbudowana z mułków i piasków oligocenu i miocenu. W dnach głębokich (100–200 m) depresji erozyjnych i glacitektonicznych występują piaski, piaskowce i margle paleocenu i kredy górnej. Obie edycje arkusza różnią się stopniem szczegółowości, co jest widoczne nie tylko w obrazie kartograficznym, ale także w bardziej rozbudowanej legendzie (8 wydzieleń w edycji 1 i 12 w edycji 2).



LESZEK MARKS







ISBN 978-83-7538-861-9

PAŃSTWOWY INSTYTUT GEOLOGICZNY
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

MAPA GEOLOGICZNA POLSKI

B - MAPA BEZ UTWORÓW CZWARTORZĘDOWYCH

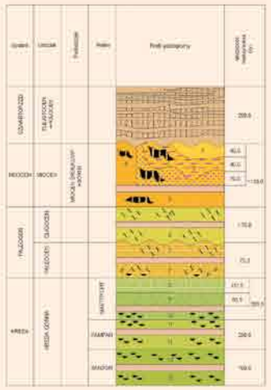
1:200 000

Opracowali: Weronika DANEL[1], Dariusz GAŁĄZKA [1] – 2011 r.
Redaktor naukowy – prof. dr hab. Leszek MARKS
Koordynator geluny – Dariusz GAŁĄZKA
Koordynator regionalny – Katarzyna POCHOCKA-SZWARC

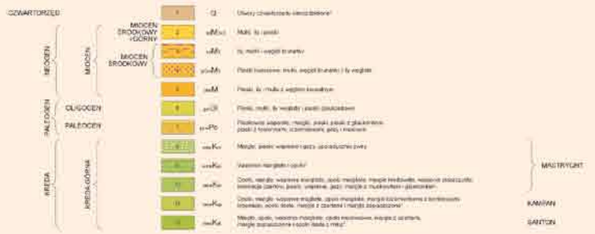
17 – GRUDZIĄDZ (N-34-XIX)

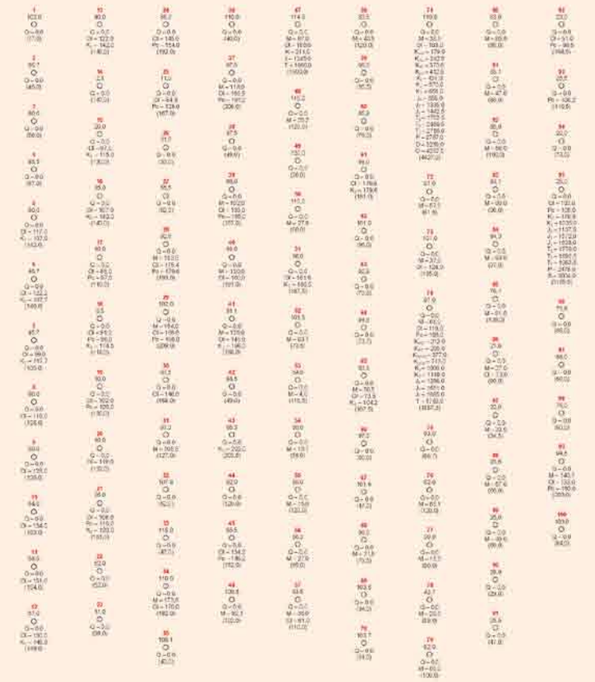
MINISTERSTWO ŚRODOWISKA

SYNTETYCZNY PROFIL GEOLOGICZNY



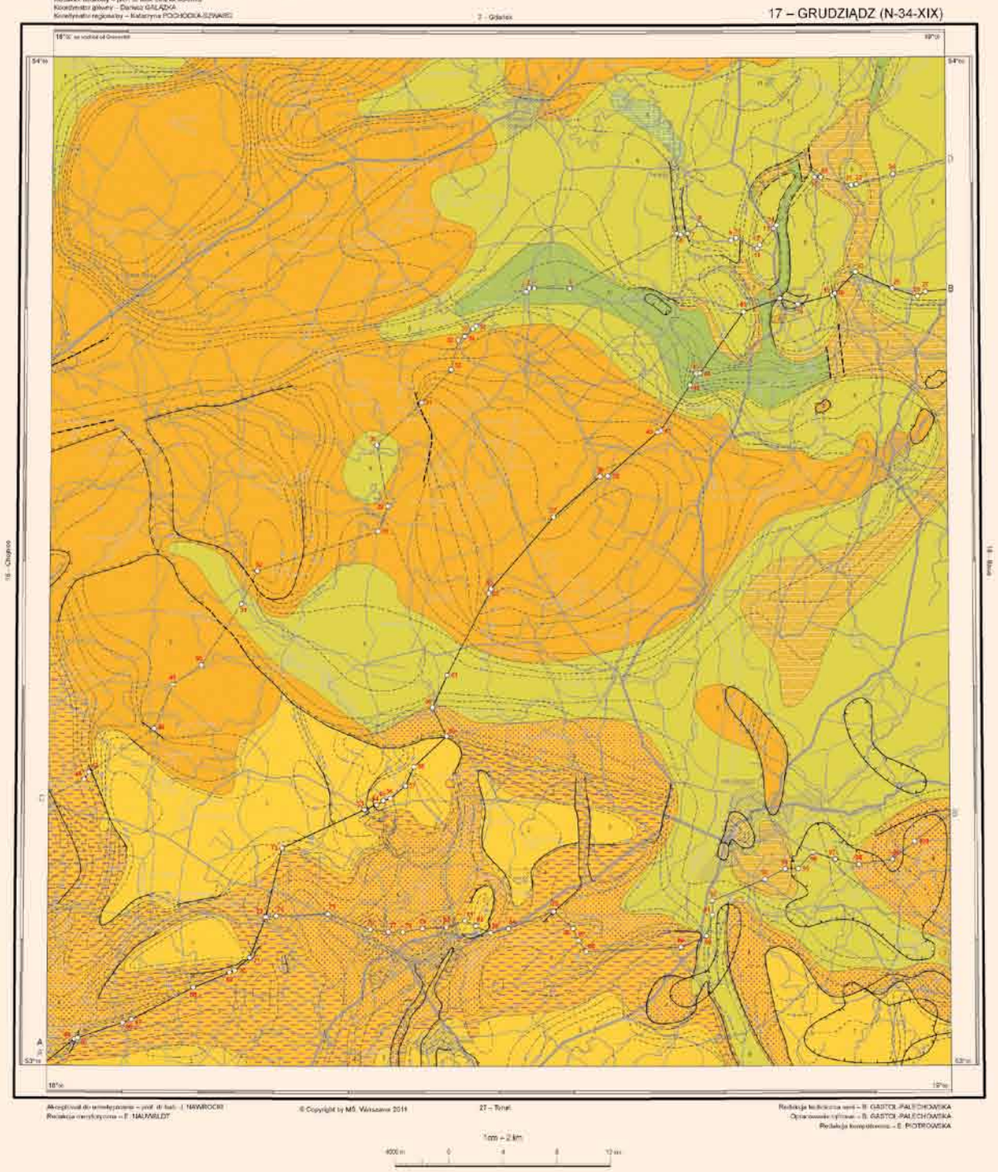
OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI





SKOROWIDZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW KARTOGRAFICZNYCH

ZNAKI KONWENCJONALNE



PRZEKRÓJ GEOLOGICZNY

MAPA GEOLOGICZNA PIENIŃSKIEGO PASA SKAŁKOWEGO

ARKUSZ NIEDZICA

1:10 000

Krzysztof Birkenmajer

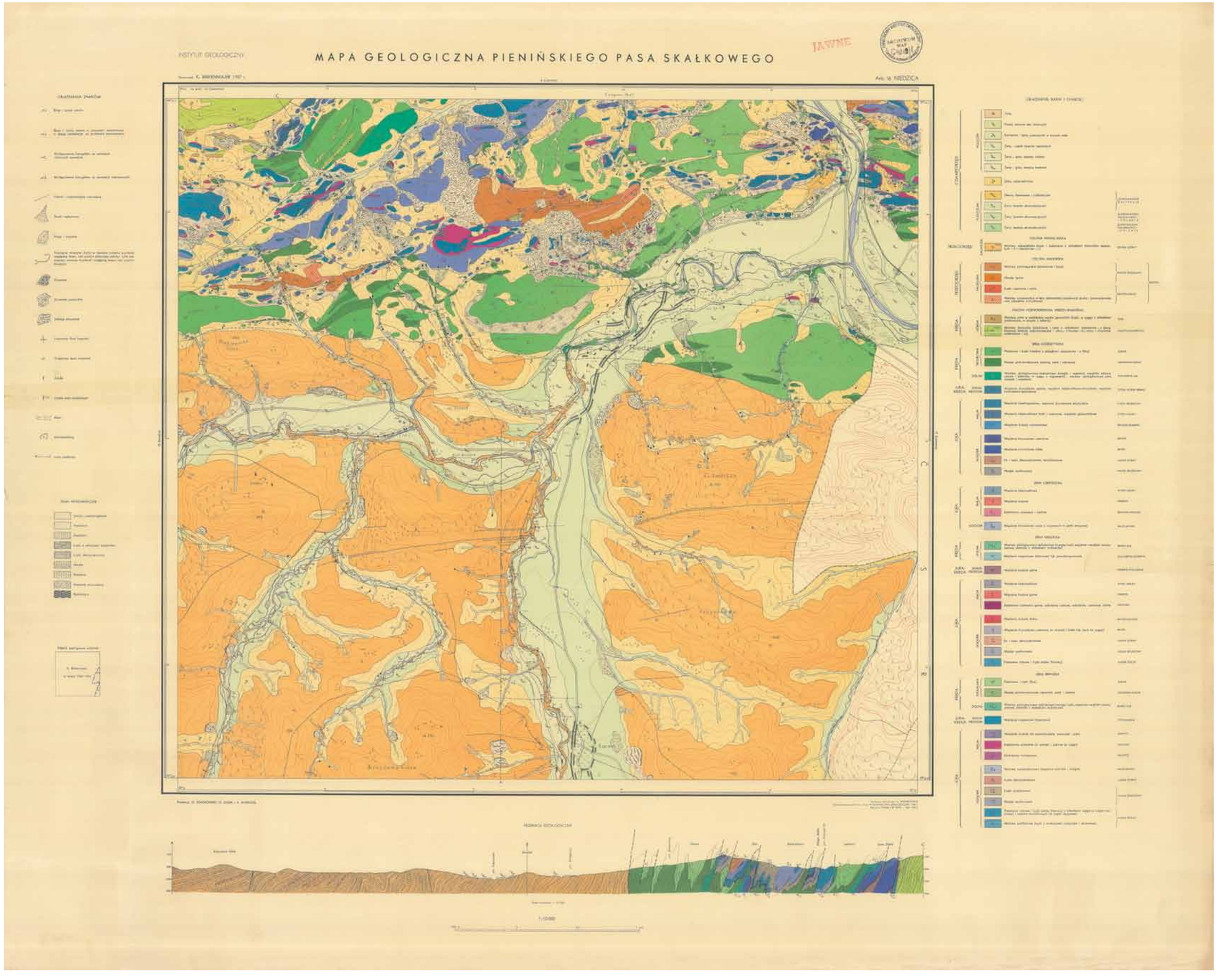
Instytut Geologiczny, 1959

Mapa jest wynikiem kontynuacji prac dotyczących budowy geologicznej Pienin, rozpoczętych przez Ludwika Horwitza. Została przygotowana do druku przez Krzysztofa Birkenmajera, który był pracownikiem Instytutu Nauk Geologicznych Polskiej Akademii Nauk. W latach 1959–1970 Instytut Geologiczny wydał 7 arkuszy: Niedzica (1959), Dursztyn (1961), Czorsztyn (1963), Frydman (1963), Nowa Biała (1965), Trybsz (1965), Szaflary-Bór nad Czerwonem (1970). Obejmują one zarówno teren Pienińskiego Pasa Skałkowego (PPS) jak i obszary zbudowane z otaczających go serii skalnych: fliszu podhalańskiego od południa jak i tzw. osłony magurskiej na północy.

Omawiana mapa nie miała oddzielnej instrukcji. Mapa jest wielobarwna. Zawiera wydzielenia związane z utworami czwartorzędowymi, jak i starszymi. Zastosowana skala barw jest zgodna z przyjętą skalą dla poszczególnych systemów i pięter w tablicy stratygraficznej w czasie publikacji poszczególnych arkuszy map. Oprócz barw zastosowano znaki konwencjonalne związane ze stożkami napływowymi, piargami czy osuwiskami. Znaki te były wykonywane indywidualnie dla każdego wydzielonego pola, ukazując kierunek przemieszczeń lub kierunek sypania stożka. Przez zastosowanie tych znaków uzyskano bardziej plastyczny efekt. Mimo skali w jakiej opublikowano mapy pokazano złożoność całego systemu geologicznego PPS.

Na mapach zostały wydzielone serie (czorsztyńska, czertezicka, niedzicka, braniska i pienińska). Do map są dołączone przekroje geologiczne, natomiast brak jest profili litostratygraficznych. Na arkuszach położonych w zachodniej części duży udział w budowie powierzchniowej mają utwory czwartorzędowe, w obrębie których wyróżniono utwory holoceńskie (7 wydzieleń) i utwory plejstoceńskie (5–6 wydzieleń) podzielone na 3 piętra: zlodowacenia północnopolskie, środkowopolskie i południowopolskie. Mapa najpełniej obrazuje budowę geologiczną Pienin i zawiera prawie komplet wydzieleń geologicznych PPS. Na arkuszu Niedzica wyróżniono następujące serie skalne Pienin: czorsztyńska (aalen–turon), czertezicka (bajos–baton–tyton dolny), niedzicka (aalen–alb) i braniska (aalen dolny–turon). Ponadto wydzielone są osobno: „osłona podhalańska", „osłona magurska" i „osłona górnokredowa (przedlaramijska)". W dolnej części mapy jest zamieszczony przekrój geologiczny obrazujący budowę tektoniczną PPS (ograniczonego od południa i północy dużymi uskokami) i fałdową budowę fliszu podhalańskiego. Mapa ta stanowiła podstawę do prowadzenia dalszych badań nad tym fragmentem górotworu karpackiego, zwłaszcza w zakresie prac paleontologicznych i mikrofaunistycznych. Była także materiałem wyjściowym w zakresie badań geologiczno-inżynierskich dla budowanej na terenie arkusza zapory w Niedzicy.

LESZEK JANKOWSKI, ANTONI WÓJCIK



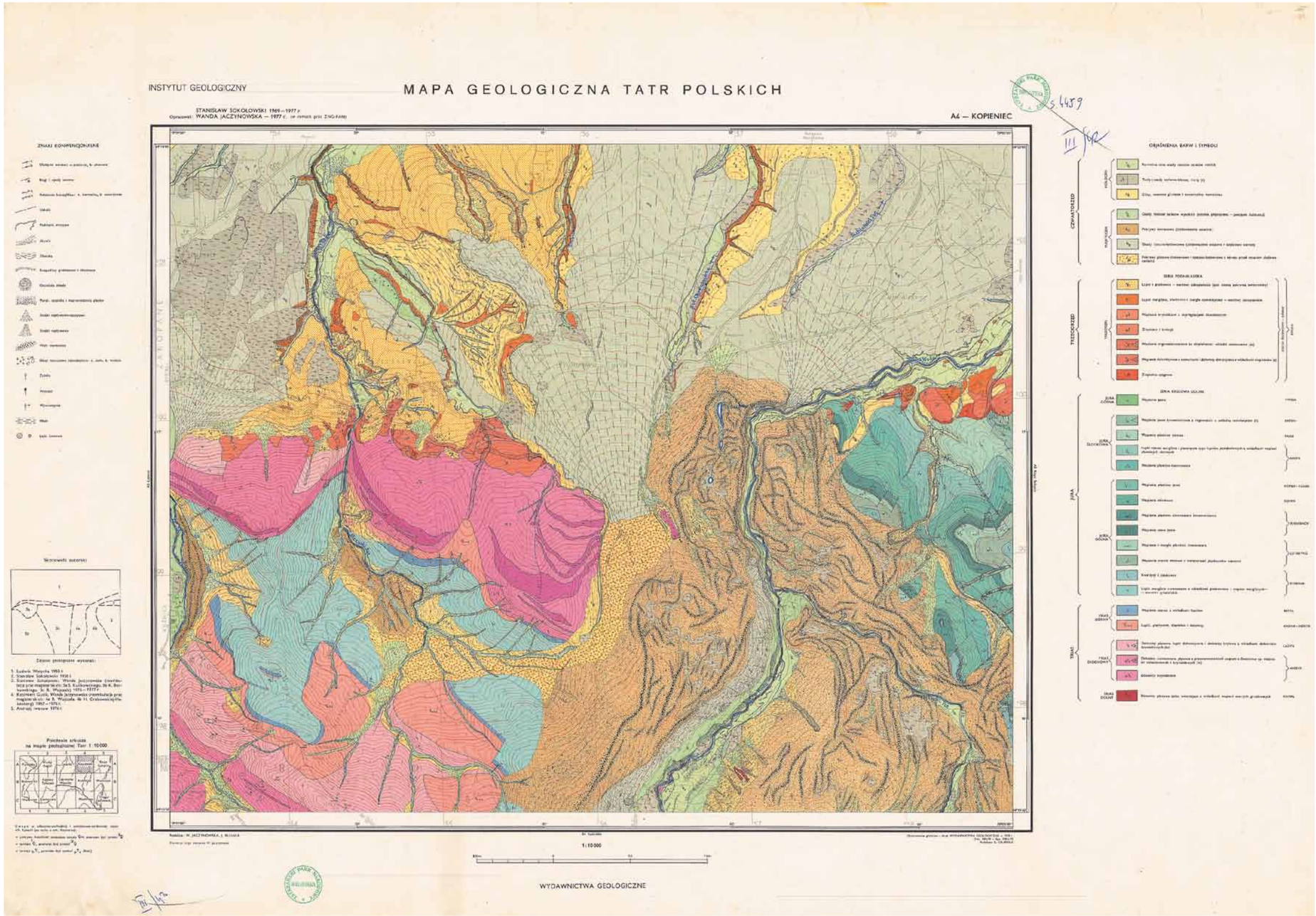
MAPA GEOLOGICZNA TATR POLSKICH

A4 – KOPIENIEC

1:50 000

Stanisław Sokołowski, Wanda Jaczynowska

Instytut Geologiczny, 1979



Tatry ze względu na ich wysokogórski charakter były wdzięcznym obiektem badań geologicznych, stąd też znalazły się w kręgu zainteresowania tak wybitnych badaczy jak Robert Townson, Baltazar Hacquet czy Stanisław Staszic, którzy na opracowanych przez siebie mapach przedstawiali aktualny stan wiedzy o tym obszarze. Pierwszą dość szczegółową mapą Tatr opracował Ludwik Zejszner (1844), w dalszej kolejności należy wymienić niepublikowaną mapę Guido Stächego z lat 60. XIX w. Duży wkład w rozpoznanie Tatr wniósł Victor Uhlig, który w latach 1889–1911 opublikował wiele map dla Tatr i Pienin. Stanowią one 24. Zeszyt *Atlasu Geologicznego Galicji* (Piotrowska, Wójcik, 2008; Wołkowicz, Wołkowicz, 2014). Fundamentalne znaczenie dla zmiany koncepcji interpretacji budowy geologicznej Tatr miał Maurice Lugeon, który w trakcie wycieczki geologicznej w Tatry odbywającej się w ramach IX Międzynarodowego Kongresu Geologicznego w Wiedniu (1903 r.), przedstawił teorię o płaszczowinowej budowie tego obszaru. W okresie międzywojennym Tatry były obiektem badań Walerego Goetla, Stanisława Sokołowskiego i Ferdynanda Rabowskiego, którego wyniki badań i opracowana przez niego mapa zostały opublikowane pośmiertnie (patrz str. 38).

Systematyczne prace kartograficzne obszaru Tatr w skali 1:10 000 zostały wykonane w latach 1958–1980 i były realizowane pod redakcją Kazimierza Guzika i Stanisława Sokołowskiego z wykorzystaniem zdjęć lotniczych. Zostało opracowanych wówczas 14 arkuszy: Mięguszowicki, Miedziane, Kamienista, Wołowiec, Wołowszyn, Kościelec, Czerwone Wierchy, Kominy Tylkowe, Bobrowiec, Kopki Sołtysie, Kopieniec Wielki, Łysanki, Hruby Regiel i Furkaska oraz 1 arkusz z objaśnieniami.

Reprodukowany w tej publikacji arkusz A4 Kopieniec autorstwa S. Sokołowskiego i W. Jaczynowskiej był opracowywany w latach 1969–1977, ale autorzy ci wykorzystali materiały źródłowe wielu innych kartografów oraz – co zasługuje na podkreślenie – wykorzystali wyniki prac kartograficznych realizowanych w ramach prac magisterskich, które następnie poddali reambulacji. W sferze założeń koncepcyjnych ten arkusz, podobnie jak i pozostałe mapy tej edycji, w dużej mierze nawiązuje do badań międzywojennych i wczesno powojennych.

Mapa zawiera stosunkowo mało elementów tektonicznych takich jak uskoki, a brak na niej nasunięć. Wyraźnie zaznaczają się na niej utwory należące do płaszczowiny reglowej dolnej. Wychodnie utworów starszych są przestawione za pomocą przyjętej skali barw. Bardzo wyraźnie są widoczne triasowe sekwencje tej płaszczowiny na stokach Wielkiego i Małego Kopieńca. Na wschód od doliny Suchej Wody odsłaniają się utwory jurajskie. Przez środkową część arkusza przebiega pas posttektonicznych sekwencji rozpoczynających się zlepieńcami eoceńskimi, które od północy są przykryte warstwami zakopiańskimi. Największe powierzchnie zajmują utwory czwartorzędowe, które przedstawiono w bardzo plastyczny sposób przy użyciu różnego typu szrafów, w postaci różnej wielkości i zagęszczenia kropek różnicujących piargi i pokrywy morenowe oraz stożki w podziale na nasypowe, napływowe, napływowo-nasypowe, osuwiska. Wyraźnie zaznaczono wały morenowe oraz zagłębienia wypełnione torfami. Mapa poprzez zastosowanie szrafu na kolorach jest bardzo plastyczna i daje czytelnikowi duże wyobrażenie o budowie tych najmłodszych pięter. Jest to wyrazem artystycznego przedstawienia swych wizji przez autorów poszczególnych arkuszy. Mapa nie zawiera profili litostratygraficznych i przekrojów geologicznych.

ANTONI WÓJCIK, STANISŁAW WOŁKOWICZ

SZCZEGÓŁOWA MAPA GEOLOGICZNA TATR

A – MAPA UTWORÓW POWIERZCHNIOWYCH ZAKOPANE-TOPOROWA CYRHLA

1:10 000

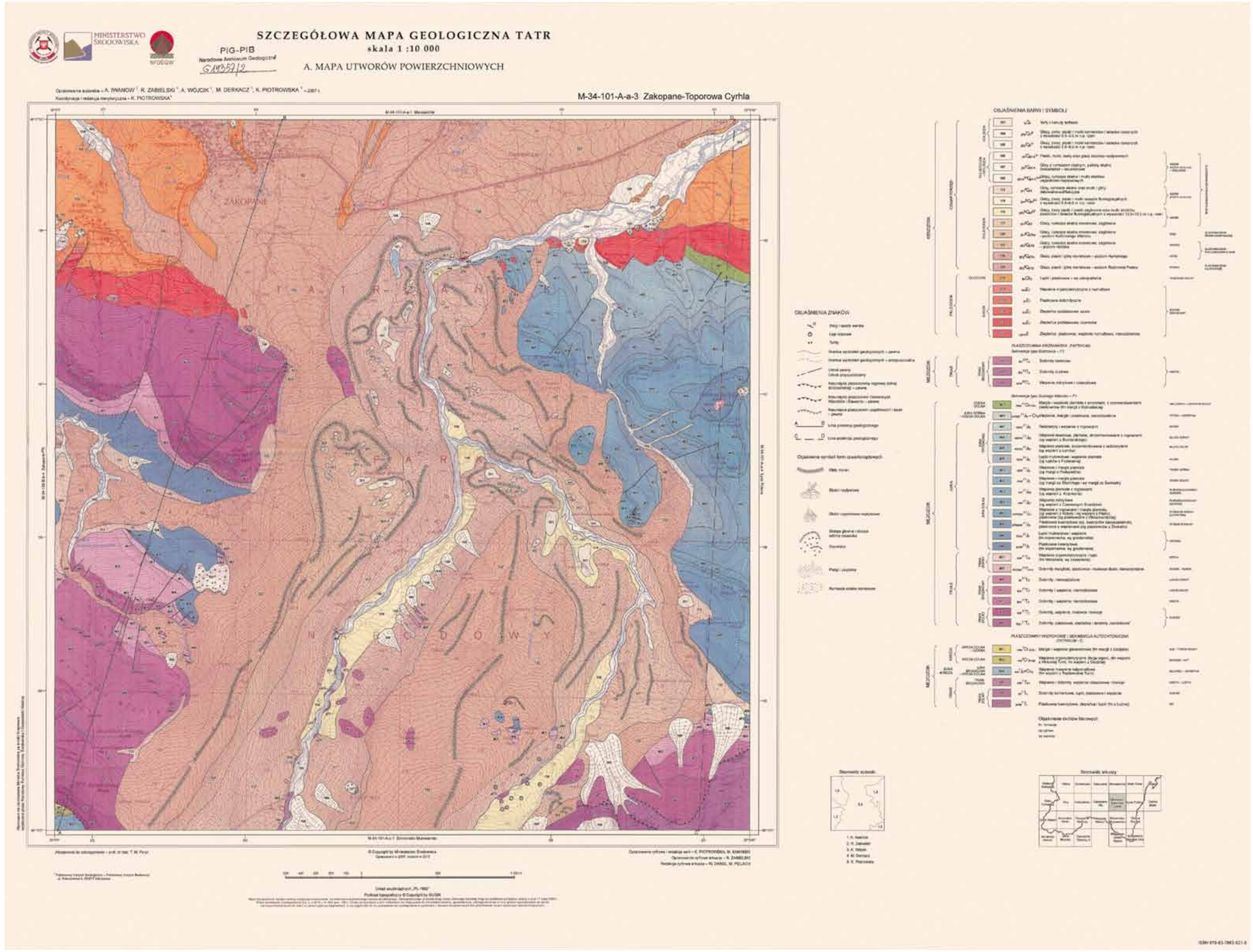
Andrzej Iwanow, Ryszard Zabielski, Antoni Wójcik,
Magda Derkacz, Krystyna Piotrowska

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2015

W 2005 r. Państwowy Instytut Geologiczny przystąpił do opracowania nowej edycji *Szczegółowej Mapy Geologicznej Tatr* w skali 1:10 000, na którą składa się 25 arkuszy. Większość z nich – 16, to arkusze graniczne, stąd też wiele problemów geologicznych o charakterze transgranicznym było rozwiązywanych we współpracy z geologami ze Słowackiej Służby Geologicznej (Štátni Geologický Ústav Dionýza Štúra). Całość prac zrealizował dość nieliczny zespół jak na tak wielkie zadanie, w składzie którego byli Krystyna Piotrowska – inicjatorka i koordynatorka przedsięwzięcia, Antoni Wójcik, Andrzej Iwanow, Wojciech Rączkowski, Zbigniew Cymerman, Elżbieta Gaździcka, Magda Derkacz, Paweł Marciniec, Ziemowit Zimnal, Radosław Wasiluk, Ryszard Zabielski, Marek Michalik, Piotr Nescieruk, Weronika Danel, Maria Bac-Moszaszwili i Grzegorz Pieńkowski. W zdecydowanej większości są to pracownicy PIG, którzy byli wspierani przez pracowników naukowych wyższych uczelni i Polskiej Akademii Nauk. Każdy arkusz mapy zawiera: mapę geologiczną zakrytą (z utworami czwartorzędu), mapę geologiczną odkrytą (bez utworów czwartorzędu), szkic tektoniczny, przekrój i profile litostratygraficzne. Mapę opracowano na podstawie istniejących materiałów kartograficznych, własnych obserwacji i badań terenowych, badań geofizycznych i prac laboratoryjnych. Konieczne okazało się rozwiązanie wielu problemów geologicznych, przede wszystkim z zakresu tektoniki i stratygrafii. Uporządkowano jednostki strukturalne Tatr wyróżniając płaszczowiny, płaszczowiny cząstkowe i łuski, czyli te elementy tektoniczne, których nie zawierały mapy poprzedniej edycji *Mapy Geologicznej Tatr Polskich* w skali 1:10 000, opracowanej pod redakcją Stanisława Sokołowskiego i Kazimierza Guzika. Zweryfikowano również wiele zasięgów poszczególnych wydzieleń litostratygraficznych oraz dokonano ich uszczegółowienia. Dla osadów plejstocenu i holocenu opracowano nowy podział stratygraficzny. Utwory starsze są prezentowane na mapach za pomocą konwencjonalnej skali barw. Należy również zaznaczyć, że po raz pierwszy mapa geologiczna Tatr jest sporządzona i udostępniona również w wersji cyfrowej z wykorzystaniem technologii GIS. Mapa jest publikowana w dwu wersjach zakrytej – z utworami czwartorzędowymi i odkrytej – bez utworów czwartorzędowych oraz posiada szkice tektoniczne.

Na obszarze prezentowanego arkusza Zakopane–Toporowa Cyrhla (plansza A) występuje fragmentarycznie w południowej jego części sekwencja wierchowa reprezentowana przez autochtoniczą sekwencję wierchową i silnie złuskowaną płaszczowinę Giewontu oraz sekwencje reglowe należące do płaszczowiny reglowej dolnej (križniańską) reprezentowane przez sekwencje typu Suchego Wierchu-Hawrania, na które składają się płaszczowina cząstkowa Suchego Wierchu, łuski Czerwonej Przełęczy i łuska Kop Sołtysich-Siodła oraz sekwencje typu Bobrowca reprezentowane tutaj przez płaszczowinę cząstkową Małej Świnicy. Są to wychodnie utworów triasowych i jurajskich, wśród których dominują węglany w postaci różnego rodzaju wapieni i dolomitów oraz piaskowców. Większość powierzchni terenu jest pokryta sekwencjami posttektogenicznymi reprezentowanymi przez transgresywną sekwencję złożoną głównie ze zlepieńców eoceńskich, fliszu podhalańskiego oraz osadów plejstocenu i holocenu.

ANTONI WÓJCIK, MAGDA DERKACZ, STANISŁAW WOŁKOWICZ



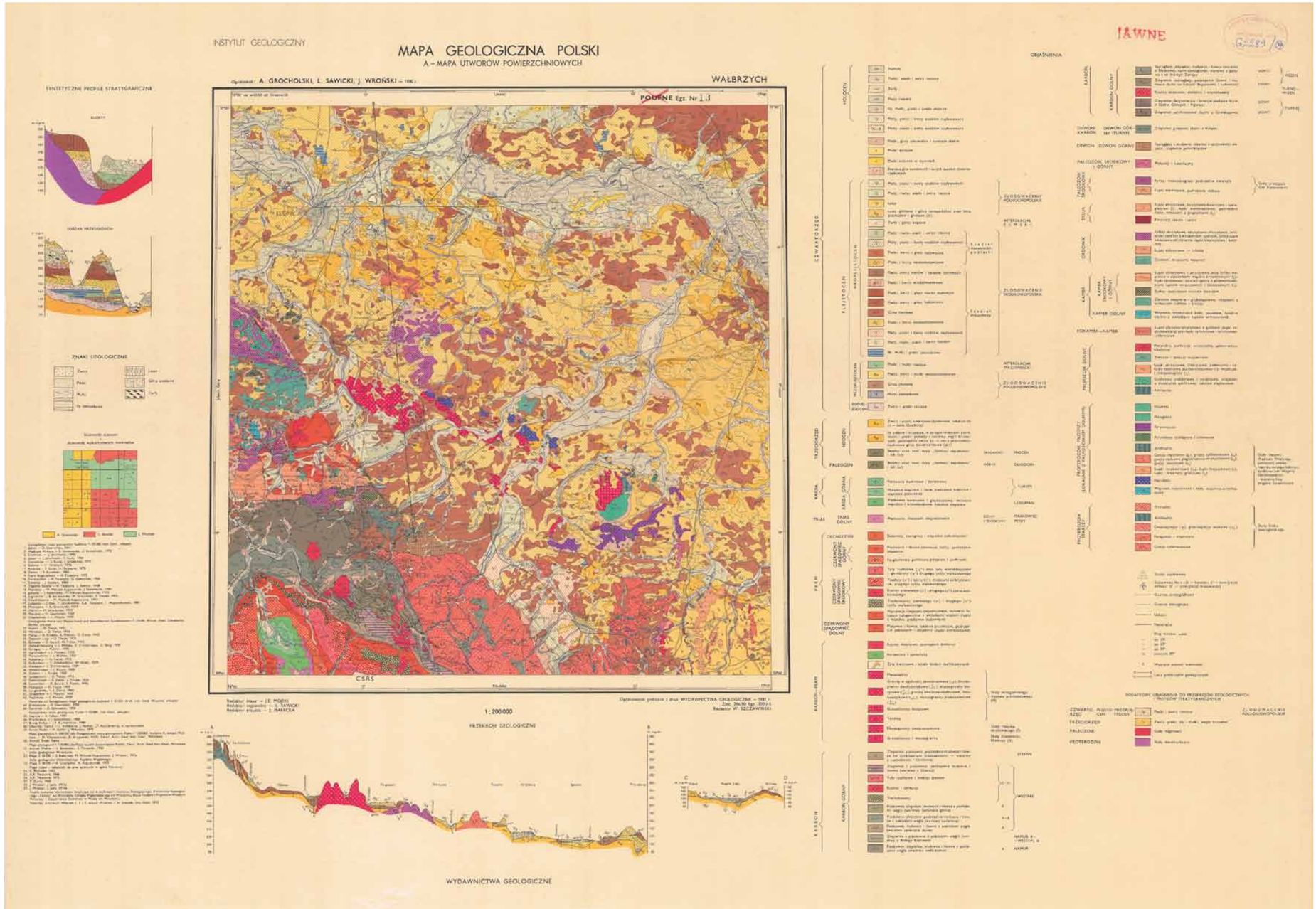
MAPA GEOLOGICZNA POLSKI

A – MAPA UTWORÓW POWIERZCHNIOWYCH ARKUSZ WAŁBRZYCH

1:200 000

Andrzej Grocholski, Leszek Sawicki, Józef Wroński

Instytut Geologiczny, 1981



Mapa została opracowana w Oddziale Dolnośląskim Instytutu Geologicznego w 1980 r. Mapa ta jest jednym z pięciu arkuszy *Mapy Geologicznej Polski* w skali 1:200 000 obejmujących teren Sudetów i bloku przedsudeckiego. Obszar arkusza położony jest na terenie województwa dolnośląskiego. Granice arkusza wyznaczają współrzędne: 16°–17°E długości geograficznej wschodniej i 50°40'–51°20'N szerokości geograficznej północnej. Pod względem geograficznym obejmuje on fragmenty Sudetów Zachodnich (z Górami Kaczawskimi, Rudawami Janowickimi, Pogórzem Bolkowskim i Kaczawskim) oraz Sudetów Środkowych (z Górami Kruczymi, Kamiennymi, Wałbrzyskimi i Sowimi, a także Kotlinę i Wzgórza Krzeszowskie). Na Pogórzu Sudeckim zaznaczają się w morfologii Wzgórza Bielawskie, Niemczańskie, Strzegomskie, Imbramowickie, Kiełczyńskie i Masyw Ślęży.

Obie mapy (wersja A i B – bez utworów czwartorzędowych) opracowano na podstawie generalizacji opublikowanych 21 arkuszy map niemieckich 1:25 000 z lat 1902–1932, 21 arkuszy *Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów* 1:25 000 z lat 1955–1981, 5 arkuszy *Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski* 1:50 000 z okresu 1979–1981 oraz 12 innych materiałów kartograficznych (przedstawionych w skorowidzu autorskim).

Treść mapy obejmuje 108 wydzieleń kartograficznych, od proterozoiku po holocen. W granicach omawianego arkusza występują następujące jednostki geologiczne: metamorficzny kompleks kaczawski z fragmentem depresji północno-sudeckiej (rów Wolbromka i Wierzchosławic), depresja Świebodzic, depresja śródsudecka, metamorficzny kompleks sowiogórski (z 5 wydzieleniami, głównie waryscyjskich gnejsów i migmatytów, uznawanych wówczas za starszy proterozoik), metamorficzna jednostka niemczańsko-kamienicka, strefa Niemczy, ofiolitowy masyw Ślęży (z 5 wydzieleniami, dolnodewońskich skał mafickich i ultramaficznych, przyjmowanych wtedy za starszy proterozoik), waryscyjskiego masywu granitowego Strzegom-Sobótka i jego metamorficznej okrywy. Podłoże Niziny Śląskiej stanowi blok przedsudecki z metamorficznymi kompleksami kaczawskimi i środkowej Odry. W NE części arkusza występuje monoklina przedsudecka z podłożem metamorficznym i pokrywą osadów permu i triasu. Utwory te są w całości przykryte osadami neogenu i czwartorzędu. Na mapie najwięcej, 23 wydzielenia kartograficzne przeznaczono na utwory plejstoceńskie trzech zlodowaceń (południowo-, środkowo- i północnopolskich) i dwóch interglacjałów (mazowieckiego i eemskiego). Treść mapy wzbogacona jest o 2 syntetyczne profile stratygraficzne i 2 przekroje geologiczne A–B i C–D. Na mapie przedstawiono 13 znaków konwencjonalnych i 7 znaków petrograficznych.

Do arkusza tej mapy (wersji A i B) opracowano objaśnienia, które wydano w 1996 r w. pod redakcją J.E. Mojskiego i L. Sawickiego. Autorami *Objaśnień do Mapy Geologicznej Polski* w skali 1:200 000 są Maria Szałamacha i January Szałamacha. Objaśnienia składają się z 67 stron tekstu.

ZBIGNIEW CYMERMAN

SZCZEGÓŁOWA MAPA GEOLOGICZNA SUDETÓW

ARKUSZ JEDLINA ZDRÓJ

1:25 000

Andrzej Bossowski, Zbigniew Cymerman,
Andrzej Grocholski, Adam Ihnatowicz

Państwowy Instytut Geologiczny, 1995

Arkusz Jedlina Zdrój (834C) *Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów* (SMGS) 1:25 000 opracowano w Oddziale Dolnośląskim Państwowego Instytutu Geologicznego w latach 1987–1990 na podstawie *Instrukcji w sprawie opracowania i wydania Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000 w ujęciu kompleksowym*, stanowiącym załącznik do Zarządzenia Prezesa Centralnego Urzędu Górniczego z 21.10.1975 r., wydanej w 1977 r.

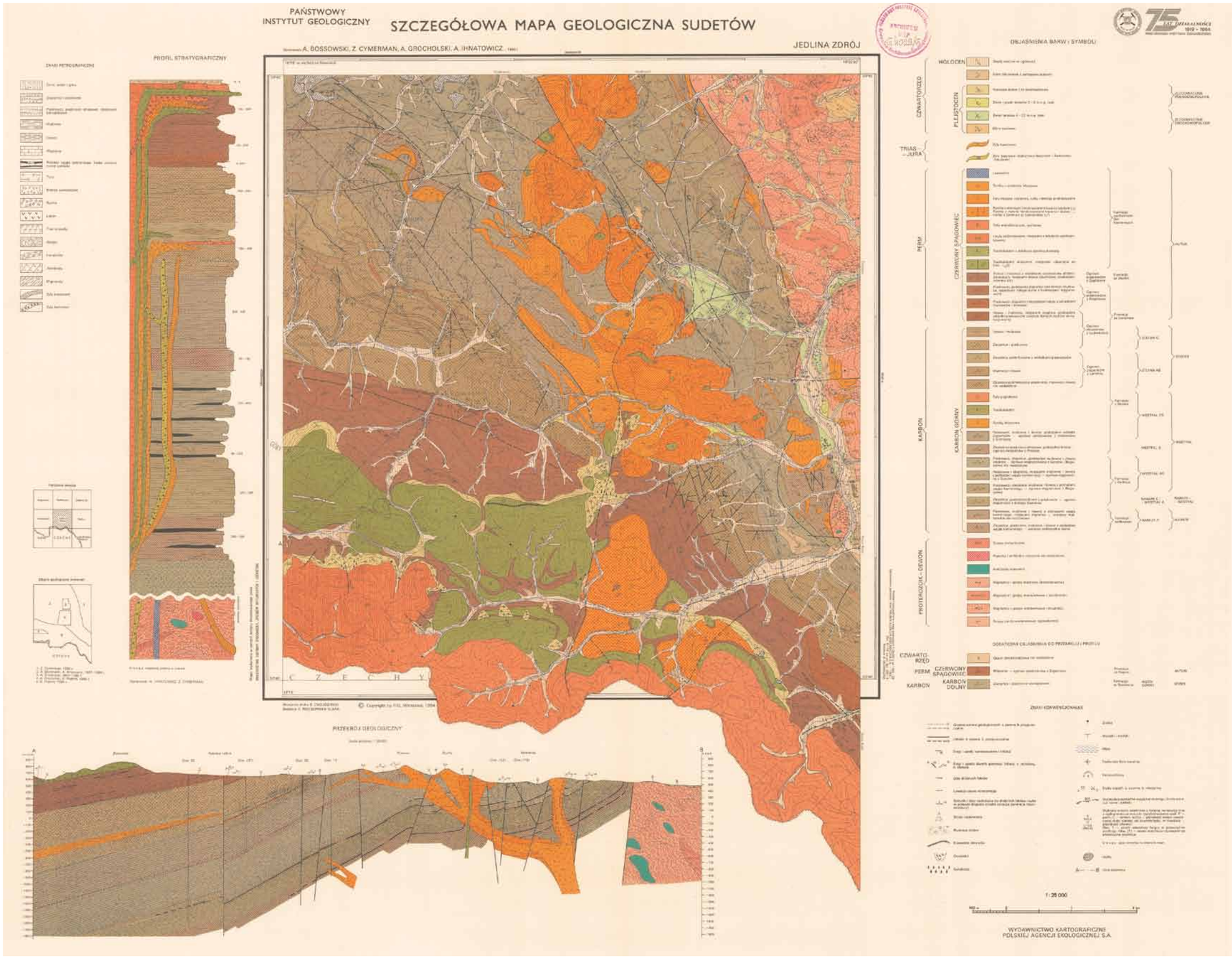
Granice arkusza wyznaczają współrzędne: 16°15'00"–16°22'30" długości geograficznej wschodniej oraz 50°45' szerokości geograficznej północnej. Granica południowa pokrywa się z granicą państwową. Arkusz Jedlina Zdrój leży w województwie dolnośląskim, w obrębie powiatów wałbrzyskiego i dzierżoniowskiego. Omawiany arkusz znajduje się w Sudetach Środkowych i obejmuje tereny Gór Kamiennych, Wałbrzyskich i Sowich.

Arkusz tej seryjnej mapy powstał na podstawie badań 1300 naturalnych odsłonięć, 440 wkopów ziemnych, 160 otworów wiertniczych oraz analizy setek dokumentacji geologicznych, surowcowych, hydrogeologicznych, geologiczno-inżynierskich, geofizycznych, a także na podstawie wcześniej opublikowanych 4 arkuszy map niemieckich z lat 1901–1925. Obszar arkusza Jedlina Zdrój obejmuje szereg dokumentacji złożowych, w tym dwie dokumentacje węgla kamiennego dla kopalni „Wałbrzych" i „Thorez", dokumentację złoża uranu w Grzmiącej, dokumentację złoża barytu w Jedlinie oraz dokumentację złoża trachybazaltów.

Na arkuszu dokonano 46 wydzieleń kartograficznych, od neoproterozoiku po holocen. Północno-zachodnią część arkusza zajmuje metamorficzny kompleks sowiogórski (z 7 wydzieleniami, głównie waryscyjskich gnejsów i migmatytów). Pozostała część arkusza znajduje się na obszarze depresji śródsudeckiej, gdzie wyróżniono 15 wydzieleń wśród utworów czerwonego spągowca z dominującymi formacjami wulkanicznymi Gór Kamiennych i z piaskowcami, mułowcami i iłowcami dwóch formacji (ze Słupca i ze Świerków) oraz z 16 wydzieleń karbonu górnego ze zlepieńcami, piaskowcami, mułowcami, iłowcami i węglem kamiennym czterech formacji (dolne ogniwo ze Świerków, Glinnika, Żaclerza i wałbrzyska). Skały metamorficzne i młodopaleozoiczne skały osadowe pokrywają utwory czwartorzędowe. Treść mapy jest wzbogacona o profil stratygraficzny i przekrój geologiczny A–B. Na mapie przedstawiono 26 znaków konwencjonalnych i 18 znaków petrograficznych.

Do arkusza tej mapy seryjnej opracowano objaśnienia, których autorami są twórcy mapy geologicznej. Objaśnienia składają się z 60 stron tekstu, 2 tabel oraz 4 tablic.

ZBIGNIEW CYMERMAN



SZCZEGÓŁOWA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI

ARKUSZ NOWA RUDA (868)

1:50 000

Zbigniew Cymerman, Janusz Badura, Adam Ihnatowicz

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2015

Arkusz Nowa Ruda (868) *Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski* (SMGP) 1:50 000 został opracowany w Oddziale Dolnośląskim Państwowego Instytutu Geologicznego w latach 2006–2009 na podstawie instrukcji opracowania i wydania SMGP (2004).

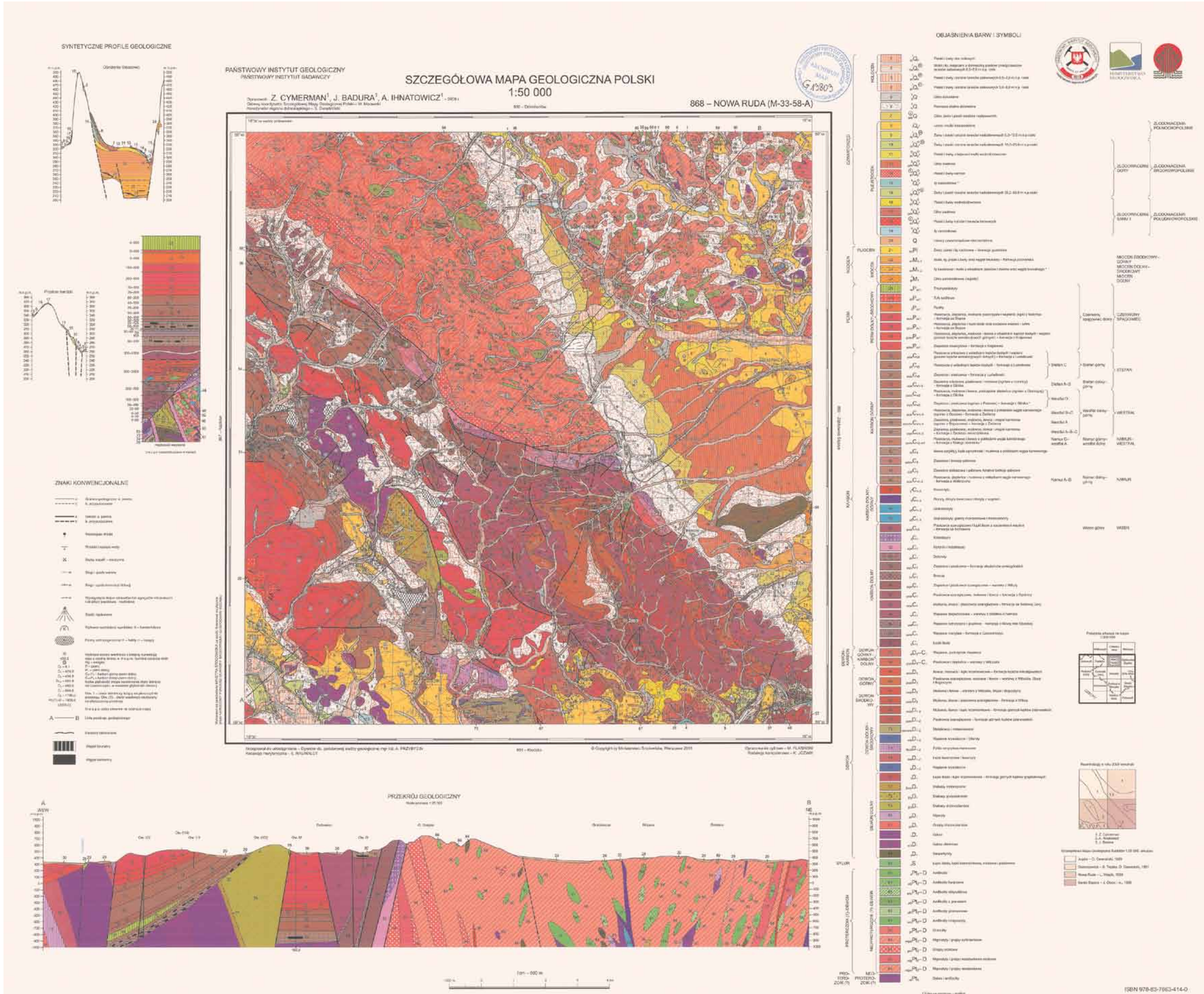
Granice arkusza wyznaczają współrzędne: 16°30'–16°45' długości geograficznej wschodniej oraz 50°30'–51°40' szerokości geograficznej północnej. Arkusz Nowa Ruda leży w województwie dolnośląskim, na terenie 3 powiatów: kłodzkiego, dzierżoniowskiego i ząbkowickiego. Omawiany arkusz znajduje się w obrębie 2 makroregionów: Przedgórza Sudeckiego z Górami Bielawskimi i Obniżeniem Stoszowic oraz Sudetów Środkowych z Górami Bardzkimi, Sowimi i Obniżeniem Ścinawki.

Mapę geologiczną arkusza Nowa Ruda 1:50 000 opracowano na podstawie 4 arkuszy *Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów* (SMGS) 1:25 000: Jugów, Ostroszowice, Nowa Ruda i Bardo Śląskie. Reambulacja arkusza Nowa Ruda polegała na zebraniu materiałów archiwalnych, w tym 534 profili otworów wiertniczych, przeanalizowaniu wyników 110 opracowań i dokumentacji archiwalnych, wykonanych po opublikowaniu arkuszy SMGS 1:25 000. Opracowano także nową legendę do mapy.

Treść mapy obejmuje 97 wydzieleń kartograficznych, od neoproterozoiku po holocen. W poprzek arkusza przebiega uskok sudecki brzeżny oddzielający blok sudecki od bloku przedsudeckiego. Północną część obszaru arkusza zajmuje metamorficzny kompleks sowiogórski (z 11 wydzieleniami, głównie waryscyjskich gnejsów i migmatytów). Na południowy-zachód od niego występuje depresja śródsudecka, gdzie wyróżniono 7 wydzieleń utworów czerwonego spągowca z formacjami wulkanicznymi i dwóch formacji skał osadowych (ze Słupca i z Krajanowa) oraz z 14 wydzieleń karbonu górnego z pięciu formacji (z Ludwikowic, Glinnika, Żaclerza, Białego Kamienia, i Wałbrzycha). W SW części arkusza znajduje się metamorficzny kompleks kłodzki (z 6 wydzieleniami), a w części W – ofiolitowa, dolnodewońska jednostka Nowej Rudy. Na obszarze arkusza znajduje się jeszcze rów Czerwieńczyc, paleozoiczna struktura bardzka z kompleksem autochtonicznym i allochtonicznym oraz fragment ofiolitu Braszowic. Skały krystaliczne i paleozoiczne skały osadowe pokrywają utwory neogeńskie i czwartorzędowe. Treść mapy wzbogacona jest o 3 syntetyczne profile stratygraficzne i przekrój geologiczny A–B. Na mapie przedstawiono 18 znaków konwencjonalnych.

Do arkusza tej mapy seryjnej opracowano objaśnienia, które wydano w 2015 r. Autorami tych objaśnień są twórcy mapy geologicznej. Objaśnienia składają się ze 100 stron tekstu, 1 tabeli oraz 2 tablic.

ZBIGNIEW CYMERMAN



MAPA LITOGENETYCZNA POLSKI

ARKUSZ STRADUNY

1:50 000

Monika Pielach

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2010

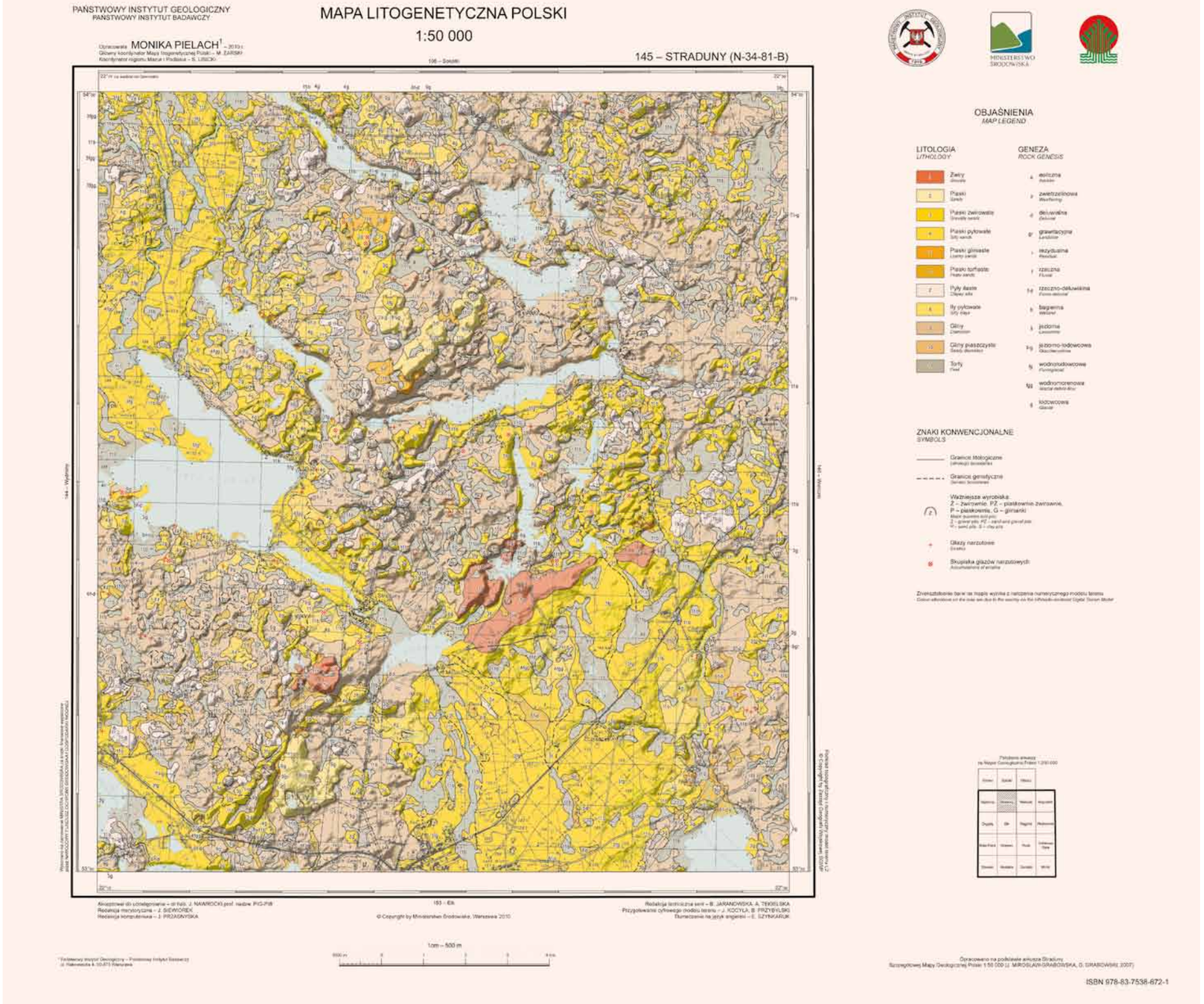
Mapa Litogenetyczna Polski (MLP) w skali 1:50 000 przedstawia litologię i genezę utworów występujących na powierzchni terenu oraz wybrane zjawiska geodynamiczne, antropogeniczne i hydrogeologiczne. Treść mapy jest przedstawiona na numerycznym modelu terenu. Każdy arkusz MLP powstaje w wyniku autorskiego opracowania i cyfrowego przetworzenia treści arkuszy *Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski* w skali 1:50 000 (SMGP), a także przy wykorzystaniu wizji terenowych na arkuszach wymagających w terenie weryfikacji granic litologicznych i genetycznych. Arkusze mapy są wykonywane zgodnie z *Instrukcją opracowania i wydania Mapy Litogenetycznej Polski w skali 1:50 000*. W latach 2006–2016 w III transzach opracowano 750 arkuszy MLP w skali 1:50 000. Do opracowania i pokrycia całego obszaru kraju pozostało 316 arkuszy, obecnie nie jest realizowana.

Wydane dotąd arkusze to mapy wychodzące naprzeciw zapotrzebowaniu rynku i administracji – jest to ujednolicona, scalona, praktyczna informacja o litologii i genezie osadów, z pominięciem części elementów z SMGP o mniejszym znaczeniu praktycznym (przede wszystkim stratygrafii), przygotowywana w założeniu jako ciągła baza danych. Baza danych MLP jest częścią Centralnej Bazy Danych Geologicznych (CBDG), a w formie serwisu mapowego jest udostępniana poprzez portal mapowy Geologia. Mapa jest wykorzystywana do opracowań geologicznych, geologiczno-inżynieryjnych, surowcowych, hydrogeologicznych, ochrony środowiska, planów zagospodarowania przestrzennego, a także do innych specjalistycznych opracowań przez przedsiębiorstwa geologiczne, instytuty naukowe, urzędy administracji państwowej, a także przez wyższe uczelnie. MLP cieszy się znaczącym zainteresowaniem ze strony wyżej wymienionych podmiotów oraz osób niebędących geologami, ponieważ jest łatwiejsza w odbiorze i dostosowana do praktycznego wykorzystania.

Arkusz Straduny pokazuje budowę geologiczną powierzchni terenu obszaru młodoglacjalnego położonego we wschodniej części Pojezierza Mazurskiego. Obszar objęty tym arkuszem został ukształtowany przez lądolód zlodowacenia wisły podczas fazy pomorskiej. Bardzo urozmaicona rzeźba terenu jest przedstawiona na mapie za pomocą numerycznego modelu terenu. Z prawej strony mapy są umieszczone objaśnienia w językach polskim i angielskim. Litologia jest przedstawiona kolorami i numerami identyfikującymi poszczególne wydzielenia. Genezę skał przedstawiają symbole literowe stosowane powszechnie na mapach geologicznych. Poniżej objaśnień dotyczących litologii i genezy znajdują się objaśnienia znaków konwencjonalnych występujących na mapie.

Najbardziej powszechnymi osadami występującymi na obszarze mapy są gliny (9) o genezie lodowcowej (g), które odsłoniły się na powierzchni terenu po wytopieniu się lądolodu. Piaski żwirowate (3) są drugim po glinach powszechnym osadem występującym na obszarze objętym mapą. Piaski żwirowate mają genezę lodowcową, wodnolodowcową (fg), a także rzeczną (f). Na SMGP w skali 1: 50 000 piaski żwirowate o genezie lodowcowej występowały w czterech wydzieleniach: formach moren czołowych, spiętrzonych, martwego lodu i szczelinowych. Na MLP zgeneralizowano te cztery wydzielenia do jednego ukazującego litologię i genezę. Piaski żwirowate o genezie wodnolodowcowej były akumulowane przez wody wypływające z topniejącego lądolodu. Zróżnicowanie genezy piasków żwirowatych na lodowcową, wodnolodowcową i rzeczną jest ważną informacją dla potencjalnego odbiorcy zainteresowanego np. eksploatacją kopaliny. W części południowej mapy są przedstawione także żwiry o genezie lodowcowej, które budują wzgórza moren czołowych. Niżej położone miejsca na obszarze mapy zajmują pyły ilaste (7) i iły pylaste (8) o genezie jeziorno-lodowcowej, które były akumulowane w zastoiskach przed czołem lądolodu. Powszechne zagłębienia bezodpływowe na terenie objętym mapą wypełniają torfy (11) o genezie bagiennej (b), a miejscami piaski torfiaste (6) o genezie deluwialnej (d). Osady o pozostałych genezach przedstawionych w objaśnieniach mapy (e – eoliczna, z – zwietrzelinowa, gr – grawitacyjna, r – rezydualna, li – jeziorna, d-f – deluwialno-rzeczna, fgg – wodno-morenowa) występują jedynie sporadycznie i zajmują niewielkie powierzchnie terenu.

MARCIN ŻARSKI, ANNA TEKIELSKA, JOANNA PRZASNYSKA



SZCZEGÓŁOWA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI

ARKUSZ DĄBRÓWNO

1:50 000

Dariusz Gałązka, Leszek Marks

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2013

Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski (SMGP) w skali 1:50 000 jest seryjnym opracowaniem kartograficznym kraju w cięciu arkuszowym. Przedstawia budowę geologiczną powierzchni terenu do głębokości 2 m, a głębiej – na przekrojach geologicznych i profilach syntetycznych. Prace przygotowawcze związane z opracowaniem SMGP rozpoczęto w 1951 r. na bazie jednolitego zdjęcia terenowego w skali 1:25 000. Na podstawie tłumaczenia z języka rosyjskiego powstała w 1954 r. *Tymczasowa instrukcja sporządzania zdjęcia geologicznego*, a w 1957 r. „Zarządzenie nr 19 Prezesa Centralnego Urzędu Geologii" nałożyło na Instytut Geologiczny obowiązek opracowania i wydania SMGP i określiło jej elementy składowe (przekrój geologiczny, profile stratygraficzne i objaśnienia tekstowe z załącznikami graficznymi w formie szkiców tematycznych, przekrojów geologicznych, rysunków i tabel). Sporządzanie mapy i jej załączników zostało w 1958 r. unormowane szczegółowo w instrukcji dyrektora Instytutu, która dotyczyła sporządzania SMGP w skali 1:25 000 i 1:50 000, przy czym skala 1:25 000 dotyczyła wyłącznie obszaru Sudetów i dopiero później region ten został opracowany w skali 1:50 000. W instrukcji z 1958 r. zawarto również podstawowe zalecenia redakcyjne.

Kolejne instrukcje opracowania i wydania SMGP (1977, 1991, 1996, 2004) poszerzały zakres i szczegółowość opracowania. W latach 70. XX w. wprowadzono specjalnie zaprojektowane wiercenia badawcze, badania geofizyczne i laboratoryjne, a objaśnienia tekstowe zostały wzbogacone o dodatkowe załączniki. Istotnym zmianom podlegał schemat stratygraficzny oraz wykazy wydzieleń geologicznych, które w 1994 r. po rozpoczęciu cyfrowego opracowania materiałów autorskich i budowy komputerowej bazy danych SMGP, zostały przekształcone w słowniki (litologiczny, genetyczny, form rzeźby terenu, jednostek tektonicznych, znaków konwencjonalnych na mapie dokumentacyjnej).

SMGP powstała w wyniku zestawienia wszystkich wcześniejszych badań geologicznych i geofizycznych, wykonania szczegółowego zdjęcia geologicznego w skali 1:25 000, prac kameralnych i badań laboratoryjnych. Efektem końcowym jest monograficzne opracowanie geologiczne, zawierające mapę geologiczną w skali 1:50 000 z przekrojami geologicznymi, syntetycznymi profilami i legendą oraz szczegółowy tekst objaśniający zawierający dodatkowe załączniki graficzne, w tym szkice: geomorfologiczny i bez utworów czwartorzędu. Przykładem mapy reprodukowanym w niniejszej publikacji jest arkusz Dabrówno, autorstwa Dariusza Gałazki i Leszka Marksa, wydany w 2013 r.

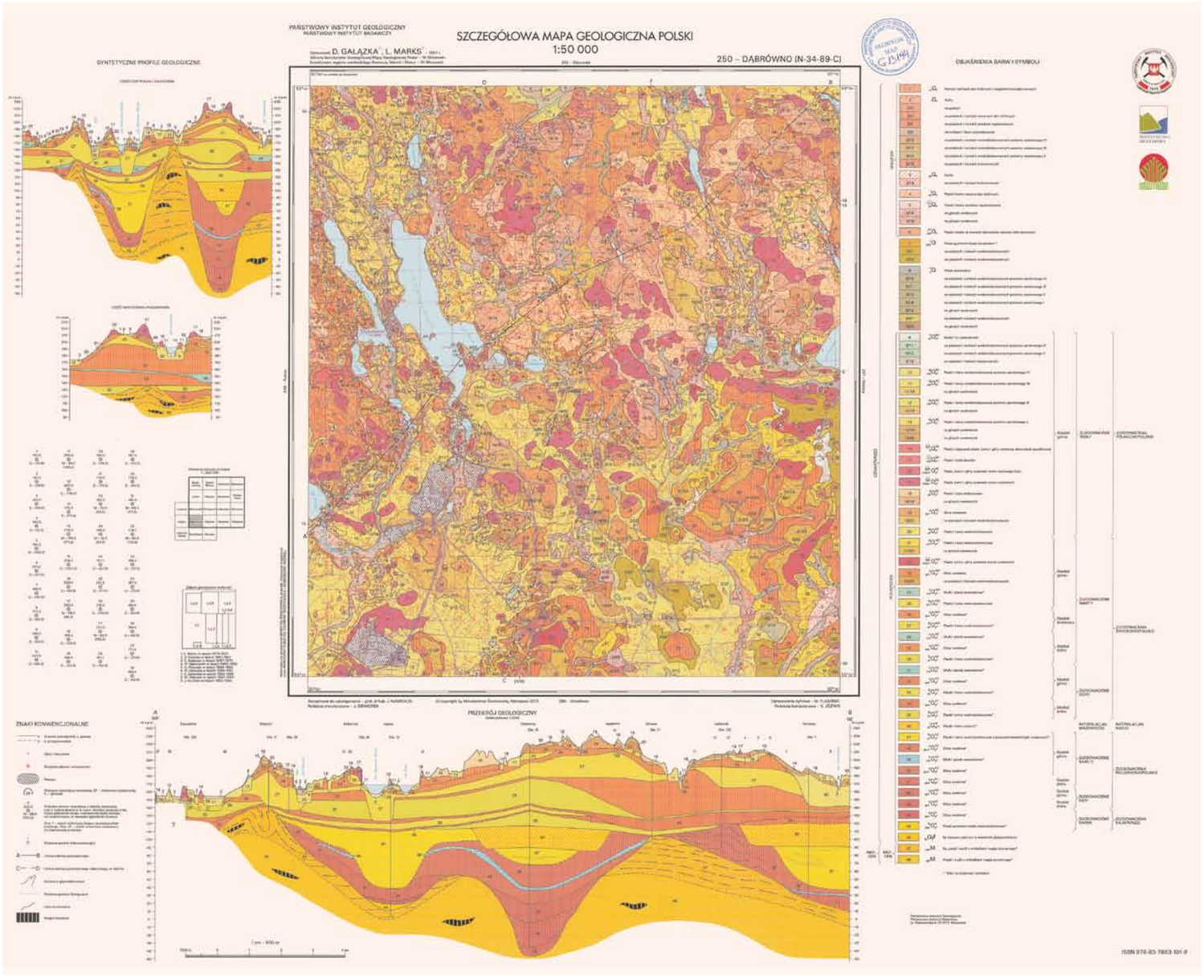
W ramach cyfrowego opracowania mapy utworzono geologiczną bazę danych, która pozwala w dowolnej skali i dla dowolnie wybranych obszarów zestawić arkusze i przedstawić potrzebne informacje w wybranych jednostkach administracyjnych (województwach, gminach, powiatach). Wykorzystanie bazy danych w postaci warstw informacyjnych oraz ich uzupełnianie o dodatkowe zagadnienia tematyczne (cyfrowy model terenu, infrastrukturę, właściwości gruntów, hydrografię, ochronę przyrody, ekonomię i gospodarkę), daje praktycznie nieograniczone możliwości w analizowaniu i prognozowaniu rozwoju regionów i jednostek administracyjnych w aspekcie szeroko pojętego planu zagospodarowania przestrzennego.

Poważnym mankamentem w realizacji SMGP było stosowanie do początku lat 90. XX w. podkładu topograficznego w układzie współrzędnych Borowa Góra 1980 i 1965, wpisanego w ramkę układu współrzędnych 1942 (odwzorowanie Gaussa–Krügera) przy celowym zniekształceniu położenia treści topograficznej. Ujednolicenie podkładu topograficznego w 1993 r. skutkowało koniecznością przeniesienia treści mapy geologicznej arkuszy już opracowanych i wydrukowanych na mapę topograficzną w układzie współrzędnych 1942 pozbawioną zafałszowania treści topograficznej, w połączeniu z dopasowaniem przebiegu granic geologicznych do kształtu izohips i przebiegu sieci rzecznej oraz uzupełnieniem treści na marginesach arkuszy. Spowodowało to zwiększenie liczby arkuszy SMGP z 1069 do 1085.

SMGP jest największym przedsięwzięciem kartografii geologicznej w Polsce i tym samym najważniejszym osiągnięciem koordynowanym przez Państwowy Instytut Geologiczny. W jej realizacji brało udział ok. 1400 geologów (także z wyższych uczelni, Polskiej Akademii Nauk i przedsiębiorstw geologicznych) i kilkudziesięciu koordynatorów. W 2009 r. zostały zakończone opracowania autorskie związane z pierwszą edycją SMGP, przez co uzyskano pełne pokrycie szczegółową mapą geologiczną obszaru całej Polski. Do całkowitego zakończenia pierwszej edycji SMGP pozostały jeszcze prace redakcyjne i cyfrowe, a także reambulacja najstarszych arkuszy umożliwiająca aktualizację ich treści przy zastosowaniu nowoczesnych metod badawczych. W związku z tym, ostatnia *Instrukcja* (2004) została uzupełniona o odpowiedni *Aneks* (2011). Wszystkie prace związane z pierwszą edycją SMGP powinny być zakończone do 2026 r.

SMGP jest przeznaczona dla geologów wszystkich specjalności oraz uwzględnia potrzeby administracji lokalnej w zakresie planowania przestrzennego, ochrony środowiska, gospodarowania złożami, a także praktyczne potrzeby przemysłu wydobywczego, rolnictwa, leśnictwa, placówek naukowych (uczelnie, szkoły, instytuty) i meliorantów. Spełnia wymogi specjalistów w zakresie planowania przestrzennego, ochrony środowiska i ma zastosowanie do celów wojskowych. Stanowiąc podsumowanie wiedzy o budowie geologicznej danego obszaru, jest wykorzystywana do sporządzania różnorakich opracowań i dokumentacji z dziedziny geologii, hydrogeologii, ochrony środowiska, geoturystyki, a także przestrzennego zagospodarowania kraju. Umożliwiła opracowanie innych szczegółowych map specjalistycznych, w tym również seryjnych (m.in. litogenetycznej, hydrogeologicznej, geologiczno-gospodarczej i geośrodowiskowej).

LESZEK MARKS



EDWARD JANCZEWSKI
(1887–1959)

inicjator badań geofizycznych
w Państwowym Instytucie Geologicznym

Atlasy i mapy geofizyczne

MAPA SEJSMICZNA POLSKI

1:500 000

Jan Skorupa

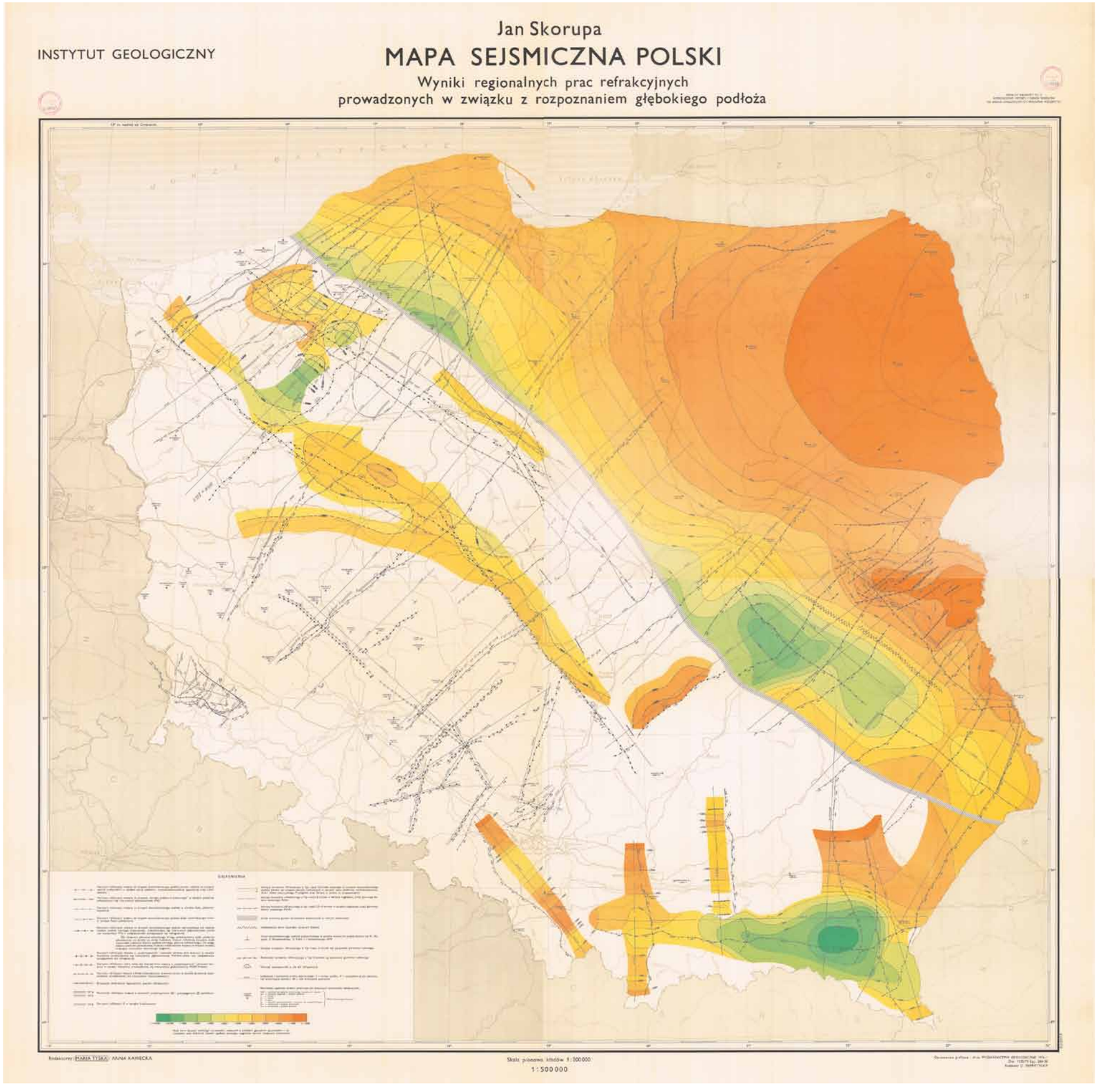
Instytut Geologiczny, 1974

Mapa sejsmiczna Polski stanowi podsumowanie wyników sejsmicznych badań refrakcyjnych w Polsce prowadzonych w związku z rozpoznaniem głębokiego podłoża. Podstawę niniejszego opracowania stanowi mapa w skali 1:500 000, zestawiona na podstawie analizy i reinterpretacji wyników regionalnych prac refrakcyjnych uzyskanych do 1972 r. Dla niektórych obszarów (np. północno-wschodnia Polska) istniał bardzo bogaty materiał pozwalający na odtworzenie morfologii podłoża krystalicznego, dla innych obszarów (np. monokliny przedsudeckkiej) był on niedostateczny, niedający nawet przybliżonego obrazu.

Na mapie podano (tam, gdzie to było istotne) charakterystykę morfologii odpowiednich horyzontów sejsmicznych refrakcyjnych w postaci izohips, ale również dla poszczególnych profilów ich kłady. Na kładach profilowych zaznaczono morfologię horyzontu lub horyzontów w płaszczyźnie przekroju oraz podano prędkości graniczne. Ponadto, na kładach profilowych starano się podawać odpowiednimi znakami dowiązanie geologiczne czy tektoniczne przedstawianego horyzontu. W dołączonych *Objaśnieniach do mapy sejsmicznej Polski* wydanych w języku polskim, zostały omówione zarówno wyniki dotąd wykonanych regionalnych prac refrakcyjnych w Polsce, ich weryfikacji i reinterpretacji wykonanej przez autora mapy, jak i wnioski, w szczególności tektoniczne, wynikające z sumy zebranych informacji o zarejestrowanych horyzontach refrakcyjnych.

Zaprezentowany na mapie stan rozpoznania wgłębnej budowy geologicznej Polski na podstawie danych refrakcyjnych, jest niekompletny z uwagi na brak ciągłej rejestracji granic załamujących, przy jednoczesnych trudnościach z jednoznaczną ich identyfikacją geologiczną. Najlepiej jest zbadany obszar platformy prekambryjskiej, gdzie zarejestrowano granicę załamującą, która została związana ze stropem podłoża krystalicznego. Na platformie paleozoicznej obraz podłoża skonsolidowanego jest urozmaicony i najprawdopodobniej odpowiada różnym wiekowo utworom geologicznym, jednak informacje o granicach załamujących dotyczą tylko fragmentów profilów sejsmicznych.

ZDZISŁAW PETECKI



MAPA MAGNETYCZNA POLSKI ANOMALIE SKŁADOWEJ PIONOWEJ „Z” POLA MAGNETYCZNEGO ZIEMI

1:500 000

Konstanty Karaczun, Maria Karaczun,
Maria Bilińska, Andrzej Uhrynowski

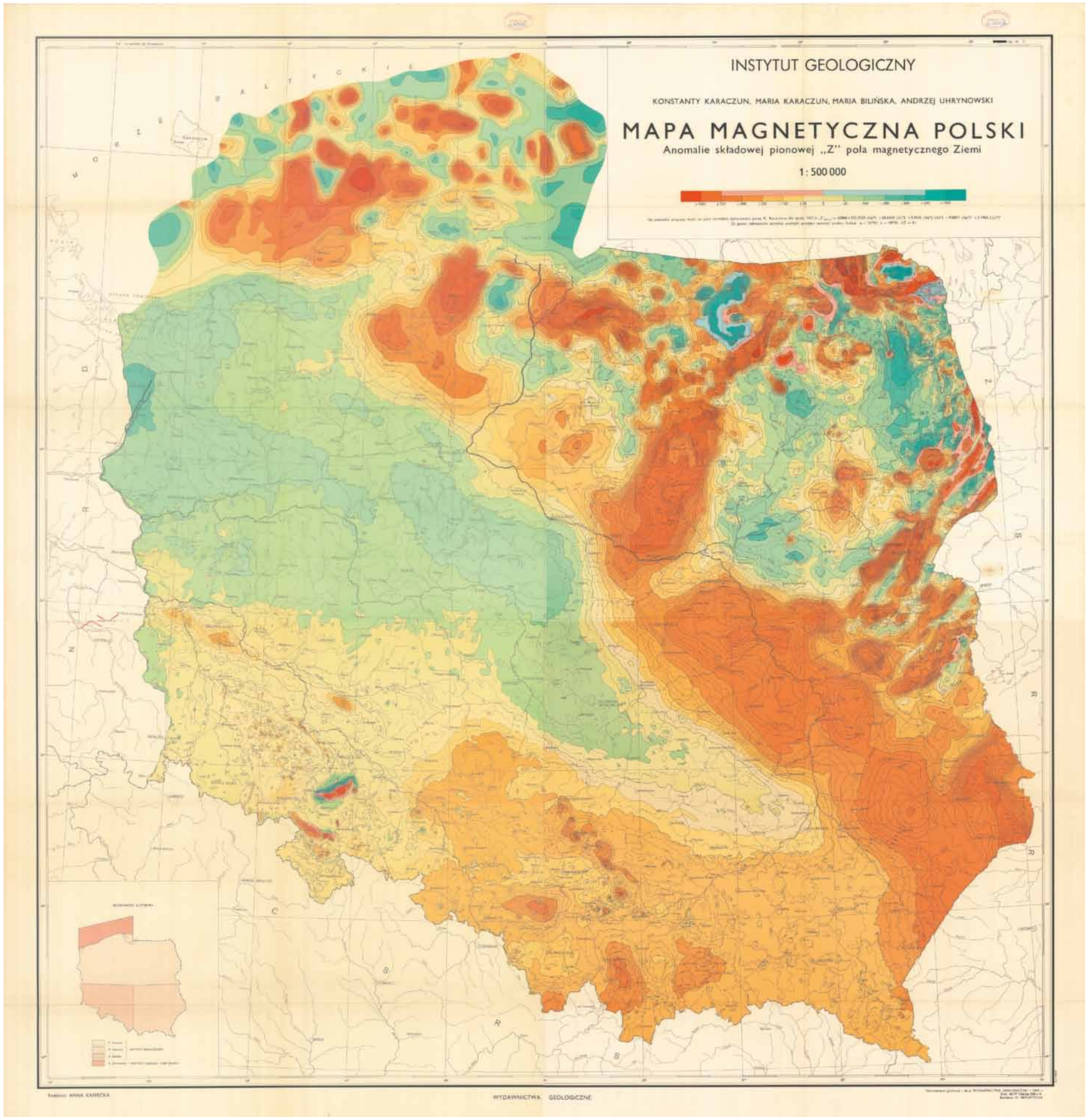
Instytut Geologiczny, 1978

Mapa magnetyczna Polski stanowi podsumowanie wyników pomiarów składowej pionowej „Z” pola magnetycznego Ziemi wykonanych do końca lat 70. XX w. Pomiary były wykonywane wagami magnetycznymi o względnie małej dokładności. Wyniki tych badań zostały ujednolicone, sprowadzone do jednolitego poziomu i epoki oraz opublikowane w postaci map anomalii magnetycznych składowej pionowej „Z” pola magnetycznego w skali 1:200 000 oraz mapy zbiorczej „Z” w skali 1:500 000. Prezentowana mapa jest wykonana głównie z wykorzystaniem pomiarów o charakterze regionalnym, z niewielkim zagęszczeniem punktami pomiarowymi. W niektórych rejonach Polski na mapie tej uwzględniono również pomiary mające charakter zdjęć półszczegółowych. Wykonano je przede wszystkim na obszarach, na których stwierdzono obecność znaczących anomalii magnetycznych, a więc głównie w rejonie północno-wschodniej oraz wschodniej Polski, w Sudetach i na bloku przedsudeckim.

Zdecydowana większość zarejestrowanych anomalii magnetycznych wiąże się genetycznie z podłożem krystalicznym, odzwierciedlając przede wszystkim jego zróżnicowanie litologiczne, obecność licznych intruzji skał magmowych i skomplikowaną tektonikę. Dlatego badania magnetyczne wykonywano na potrzeby kartowania geofizyczno-geologicznego głównie pod kątem rozpoznania podłoża krystalicznego oraz poszukiwania i dokumentowania złóż metali.

Zaprezentowany na załączonych mapach obraz anomalii pola magnetycznego jest bardzo zróżnicowany. Najbardziej urozmaicony obraz anomalii pola magnetycznego obserwuje się w północno-wschodniej i wschodniej Polsce, na obszarze płytkiego zalegania podłoża krystalicznego. Widocznych jest tu wiele anomalii magnetycznych o różnym kształcie i dużych amplitudach związanych ze zróżnicowaniem litologicznym podłoża. Wyraźnie rysuje się strefa dużego gradientu przebiegającego od Koszalina do Torunia. Na zachód od niej zmiany pola magnetycznego są niewielkie i zasadniczo brak jest anomalii lokalnych.

ZDZISŁAW PETECKI



ATLAS GRAWIMETRYCZNY POLSKI

1:750 000; 1:500 000; 1:1 500 000

Czesław Królikowski, Zdzisław Petecki

Państwowy Instytut Geologiczny, 1995

Atlas grawimetryczny Polski jest wykonany na podstawie pomiarów przyspieszenia siły ciężkości ze zdjęcia półszczegółowego całego kraju wraz z polską częścią Morza Bałtyckiego. Do jego opracowania wykorzystano technikę komputerową bazującą na cyfrowym banku danych grawimetrycznych – pierwszy, kompletny zbiór danych geofizycznych dla całego kraju.

Atlas prezentuje mapy grawimetryczne Polski w powszechnie przyjętym międzynarodowym systemie grawimetrycznym IGSN 71 (International Gravity Standardization Net, 1971; Woolard, 1979) z uwzględnieniem formuły Moritza na pole normalne dla geocentrycznej elipsoidy odniesienia GRS 80 (Geodetic Reference System, 1980; Moritz, 1984). Dotychczasowe mapy grawimetryczne były opracowane w systemie poczdamskim z przyśpieszeniem normalnym wg wzoru Helmerta, co uniemożliwiało unifikację danych i ich analizę we współpracy międzynarodowej.

Atlas składa się z 4 map grawimetrycznych:

- *Mapa grawimetryczna Polski. Anomalie Bouguera. Gęstość warstwy redukowanej 2,67 Mg/m³*, zazwyczaj przyjmowaną dla map przeglądowych większych obszarów;
- *Mapa grawimetryczna Polski. Anomalie Bouguera. Gęstość warstwy redukowanej zmienna*;
- *Mapa grawimetryczna Polski. Anomalie regionalne*;
- *Mapa jednostek grawimetrycznych Polski*.

Dwie pierwsze opracowane zostały w sposób optymalny dla skali l:500 000. Pierwsza z nich, aby nie ograniczać jej dostępności w związku z obowiązującą w tamtym czasie regulacją prawną, została fotograficznie zmniejszona i opublikowana w skali l:750 000. Dwie ostatnie mapy zostały opracowane w skali l:l 500 000. Mapa anomalii regionalnych była podstawą do rejonizacji grawimetrycznej. Wydzielone główne jednostki grawimetryczne kraju zostały przedstawione na kolejnej mapie.

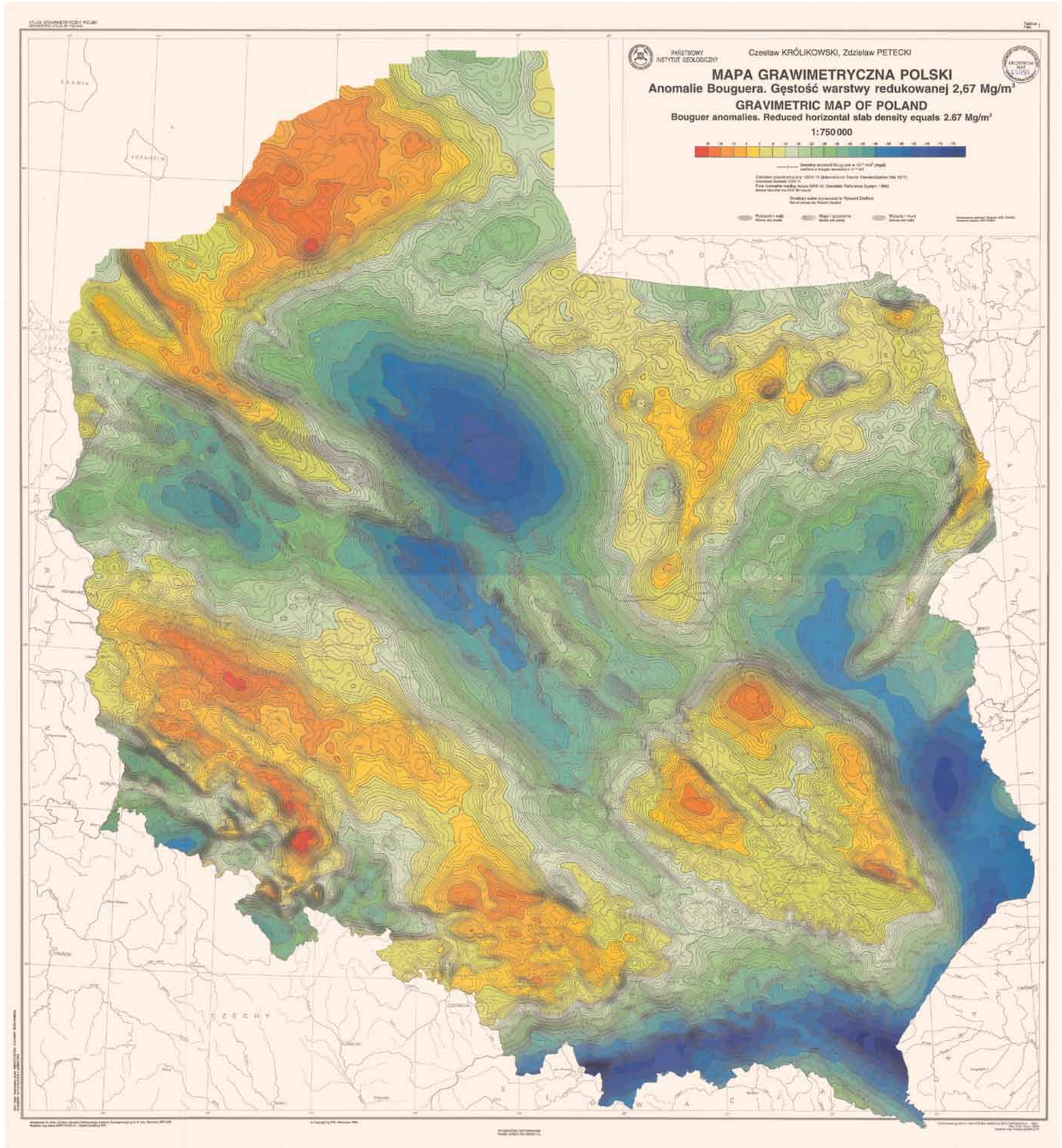
Na potrzeby atlasu została zaktualizowana lokalizacja struktur solnych z podziałem na trzy grupy: poduszki i wały, słupy i grzebienie, wysady i mury.

Materiał źródłowy, sposób obliczenia anomalii grawimetrycznych i charakterystykę regionalnego obrazu anomalii grawimetrycznych podano w objaśnieniach do atlasu.

Atlas został wydany w polskiej i angielskiej wersji językowej.

Reprodukowana *Mapa grawimetryczna Polski. Anomalie Bouguera. Gęstość warstwy redukowanej 2,67 Mg/m³*, zawiera wiele informacji geologicznych dotyczących budowy kompleksów skalnych zalegających na różnych głębokościach. Anomalie o charakterze regionalnym tj. wyż bałtycki, niż szczecińsko-mogileńsko-miechowski, wyż pomorski, niż pomorski, wyż mazursko-mazowiecki, niż kujawski, wyż śląski, wyż małopolski, niż podlasko-lubelski i niż karpacki są związane głównie z budową krystalicznego kompleksu skorupy, głębokością występowania granicy Moho i niejednorodnościami mas skalnych w najwyższym płaszczu Ziemi. Drugorzędną rolę w kreowaniu anomalii regionalnych odgrywa pokrywa osadowa. Granice tych jednostek anomalnych, w większości przypadków, mogą być interpretowane jako wgłębne rozłamy, strefy dyslokacji, czy kontakty różnych pod względem petrologicznym jednostek strukturalnych (Królikowski i in., 1996). Lokalne anomalie siły ciężkości na ogół odzwierciedlają struktury pokrywy osadowej, z wyjątkiem obszaru przedsudeckiego i rejonu niżu podlasko-lubelskiego, gdzie wiążą się z budową podłoża.

ZDZISŁAW PETECKI

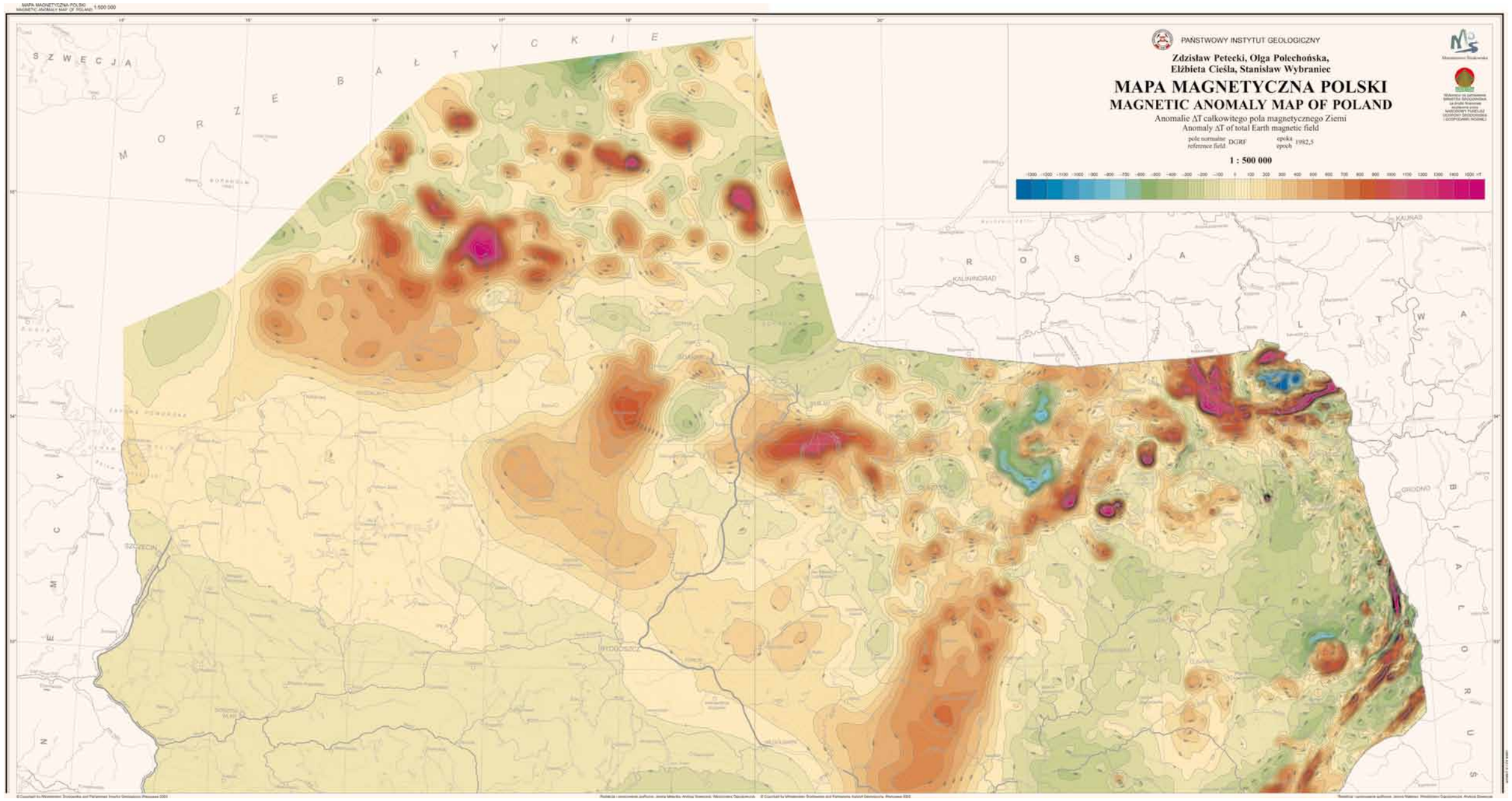


MAPA MAGNETYCZNA POLSKI

1:500 000

Zdzisław Petecki,
Olga Polechońska, Elżbieta Cieśla,
Stanisław Wybraniec

Państwowy Instytut Geologiczny, 2003



Mapa stanowi podsumowanie wykonanych do końca XX w. (w wyniku realizacji półszczegółowego zdjęcia magnetycznego Polski) badań anomalii pola magnetycznego Ziemi wykorzystujących pomiary indukcji całkowitego pola magnetycznego T. Pomiary magnetyczne zostały zredukowane na epokę 1982.5 przy zastosowaniu międzynarodowego pola odniesienia DGRF (Definitive Geomagnetic Reference Field). Zdjęcie magnetyczne o charakterze półszczegółowym wykonano ze średnim zagęszczeniem punktów ok. 2 pkt/km^2.

Do czasu opracowania mapy wyżej wymienione zdjęcie magnetyczne nie objęło całości kraju. Z tego względu w rejonie północno-wschodniej Polski do konstrukcji mapy wykorzystano wcześniejsze pomiary składowej pionowej „Z" pola magnetycznego po ich odpowiednim przeliczeniu na anomalie pola całkowitego. Natomiast nie włączono do prezentowanej mapy danych pomiarowych z rejonu Karpat i Sudetów ze względu na podjętą w tym czasie decyzję o pokryciu nowym zdjęciem magnetycznym tych części kraju.

Prezentowana *Mapa magnetyczna Polski* została wydana na nośniku CD w wersji polsko-angielskiej. Składa się z 3 map. Pierwsza z nich, w skali 1:500 000 została opracowana w formie do druku dla dwóch północnych ćwiartek kraju. Przedstawia ona anomalie indukcji całkowitego pola magnetycznego Ziemi. Dwie kolejne mapy w skali 1:1 000 000 prezentują wyniki cyfrowych transformacji podstawowej mapy anomalii magnetycznych, tj. anomalie zredukowane do bieguna i anomalie pseudograwimetryczne.

W komentarzu do mapy w języku polskim i angielskim przedstawiono zarys historii badań magnetycznych w Polsce, charakterystykę danych źródłowych, metodykę opracowania mapy anomalii magnetycznych i map transformowanych oraz omówiono obraz anomalii magnetycznych.

Przedstawiona *Mapa magnetyczna Polski* pokazuje bardzo wyraźny podział obszaru Polski północnej na dwie duże prowincje magnetyczne o zupełnie odmiennym charakterze i średnim poziomie anomalii pola magnetycznego. Pierwsza, północno-wschodnia, odpowiadająca prekambryjskiej platformie wschodnioeuropejskiej, charakteryzuje się obecnością intensywnych anomalii magnetycznych związanych z intruzjami skał magmowych. Występują tu mezoproterozoiczne masywy anortozytowe Kętrzyna i Suwałk, którym odpowiadają wybitne ujemne anomalie magnetyczne oraz paleozoiczne masywy Ełku, Mławy, Olsztynka, Pisza oraz Tajna, którym towarzyszy charakterystyczny układ anomalii magnetycznych. Rejon bałtycki charakteryzuje się mozaikowym obrazem dodatnich anomalii magnetycznych związanych z mezoproterozoicznym magmatyzmem typu anortozyt-mangeryt-charnockit-granit (AMCG) (Petecki, Rosowiecka, 2017).

Druga prowincja, południowo-zachodnia, cechuje się słabymi, regionalnymi zmianami pola magnetycznego, a intensywność występujących anomalii magnetycznych jest zdecydowanie niższa. Występujące tutaj dodatnie i ujemne anomalie mają dość znaczne rozmiary powierzchniowe, lecz ich amplitudy są niewielkie. Wyróżnia się strefa gradientowa przebiegająca w przybliżeniu wzdłuż linii wyznaczonej przez miejscowości Szczecin i Inowrocław. Według Peteckiego (2008) odzwierciedla ona nachyloną granicę w dolnej skorupie platformy paleozoicznej.

Prowincje są rozgraniczone magnetyczną strefą gradientową przebiegającą w przybliżeniu od Koszalina do Torunia, która koreluje się z tektoniczną strefą Teisseyre'a-Tornquista (Narkiewicz, Petecki, 2019).

ZDZISŁAW PETECKI

STEFAN CZARNOCKI
(1878–1947)

autor *Mapy bogactw kopalnych Rzeczypospolitej Polskiej*
w skali 1:750 000

Atlasy i mapy geologiczno-surowcowe

MAPA MINERALOGENICZNA POLSKI

1:1 000 000

Roman Osika

Instytut Geologiczny, 1969

Prezentowana *Mapa mineralogeniczna Polski* została wykonana przez Romana Osikę, który wykorzystał liczne materiały autorskie Edwarda Ciuka, Zdzisława Dembowskiego, Stanisława Depowskiego, Jerzego Fedaka, Mariana Kamieńskiego, Stefana Kozłowskiego, Romana Krajewskiego, Marii Lindner, Stanisława Pawłowskiego, Józefa Poborskiego, Władysława Pożaryskiego, Zbigniewa Rubinowskiego, Edwarda Rühlego, Juliana Sokołowskiego, Stanisława Sokołowskiego, Henryka Świdzińskiego, Zbigniewa Wernera, Jana Wyżykowskiego i Jerzego Znoski.

Podkład topograficzny mapy jest uproszczony, składa się na niego delikatnie zaznaczona sieć hydrologiczna i miejscowości. Tytuł i objaśnienia graficzne na mapie są w językach polskim, rosyjskim i angielskim.

Mapa przedstawia rozmieszczenie złóż wraz z ich charakterystyką mineralogeniczną na tle ogólnej budowy geologicznej. Objaśnienia mapy są bardzo rozbudowane.

Wyróżniono 6 grup surowców mineralnych:

- surowce energetyczne – węgiel kamienny z podziałem na obszary zbadane lub eksploatowane oraz obszary występowania węgla koksującego; ważniejsze złoża węgla brunatnego oraz ropę naftową i gaz ziemny;
- rudy metali, wśród których wyróżniono: rudy żelaza wraz z obszarem rudonośnym dla rud osadowych, manganu, aluminium (boksyty i argility), miedzi, cynku i ołowiu, niklu, cyny, arsenu, złota, chromu, uranu oraz pirytu i markasytu;
- surowce chemiczne obejmujące: siarkę rodzimą, anhydryt i gips, sól (kamienną i magnezowo-potasową), fosforyty oraz baryt i fluoryt;
- ważniejsze surowce skalne obejmujące: skaleń, magnezyt, kaolin, bentonit, iły ceramiki szlachetnej i ogniotrwałej oraz kwarcyt;
- kamienie szlachetne – nefryt i bursztyn;
- wody mineralne zaliczane do kopalin: wody słabo zmineralizowane, chlorkowo-sodowe, wodorowęglanowe (szczawy), siarczanowe, jodkowe, arsenowe, radoczynne, bromkowe, siarkowodorowe i wody termalne.

Ponadto na mapie przedstawiono ogólną charakterystykę mineralogeniczną złóż, taką jak: forma złóż (wyróżniono złoża pokładowe i stratyfikowane z podziałem na obszary duże i małe, wysady solne i złoża nieregularne – żyłowe, gniazda i sztokwerki); charakter rud (substancja użyteczna masywna, substancja użyteczna rozproszona w skale płonnej) oraz geneza złóż z wyróżnionymi złożami egzogenicznymi (osadowe, wietrzeniowe, aluwialne, ekshalacyjno-osadowe), endogenicznymi (magmowe, hydrotermalne nierozdzielone oraz tele- i epitermalne, metamorficzne, metasomatyczne) i złożami o genezie dyskusyjnej.

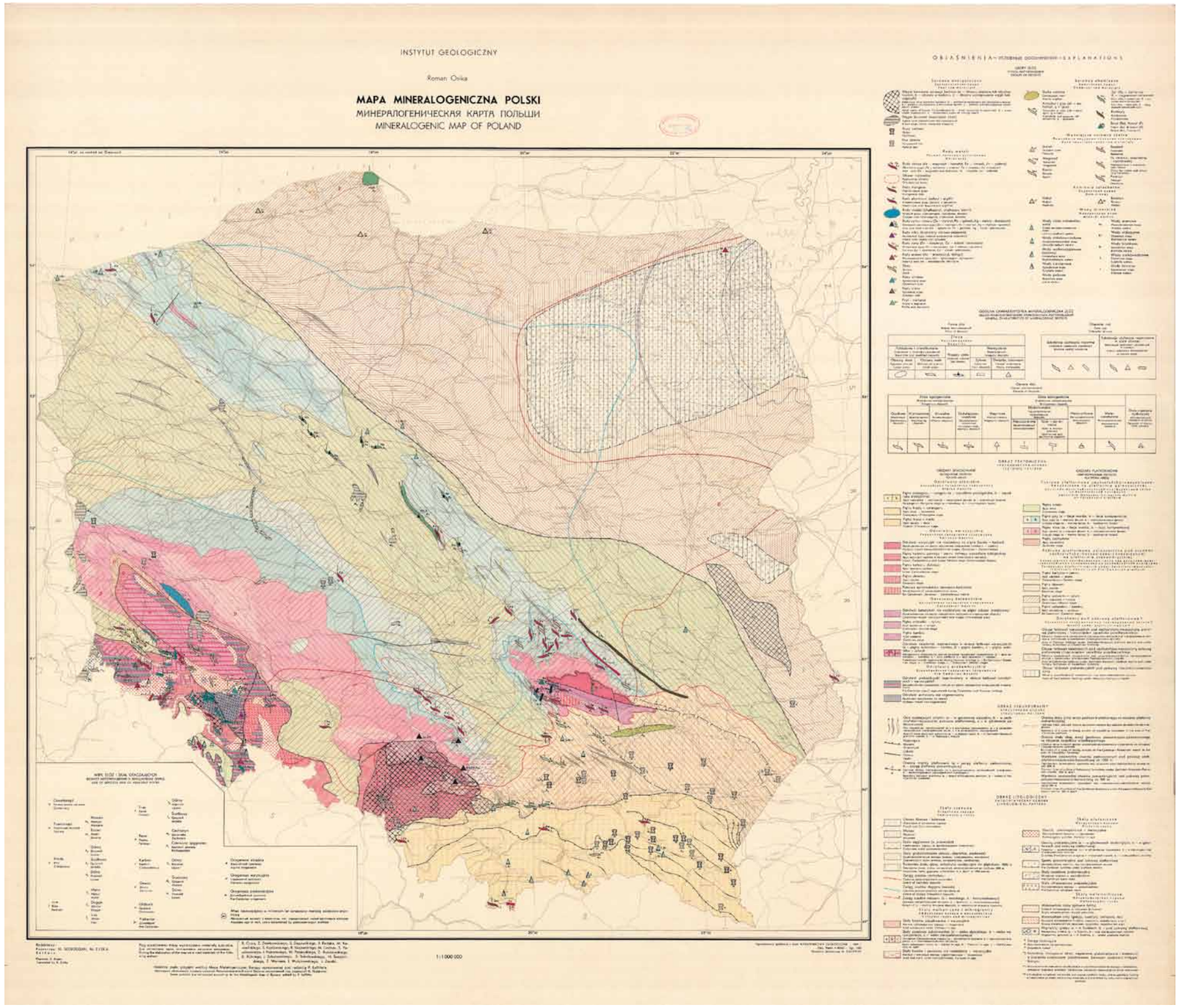
Objaśnienia dotyczące budowy geologicznej uwzględniają obraz tektoniczny obejmujący obszary sfałdowane z wyróżnionymi górotworami prekambryjskimi (2 wydzielenia), kaledońskimi (4 wydzielenia), waryscyjskimi (5 wydzieleń) i alpejskimi (3 wydzielenia) oraz obszary platformowe z uwzględnieniem górotworów pod pokrywą platformową (3 wydzielenia), pokrywę platformową paleozoiczną pod osadami cechsztyńsko-mezozoiczno-kenozoicznymi na platformie prekambryjskiej (4 wydzielenia) i pokrywę platformową cechsztyńsko-mezozoiczno-kenozoiczną na platformie paleozoicznej (4 wydzielenia). Objaśnienia dotyczące budowy geologicznej obejmują też obraz strukturalny (8 wydzieleń) i obraz litologiczny z podziałem na skały osadowe, skały wulkaniczne i mikrogranity, skały plutoniczne i skały metamorficzne (25 wydzieleń).

Podano również wiek złóż i skał otaczających, z uwzględnieniem orogenez: prekambryjskiej, waryscyjskiej i alpejskiej oraz wieku bezwzględnego w milionach lat oznaczonego metodą potasowo-argonową.

Zaznaczono, że niektóre znaki przyjęto według *Mapy metalogenicznej Europy* opracowanej przez Pierre'a Laffitte'a z 1968 r.

Prezentowana mapa w syntetyczny i przejrzysty sposób prezentuje stan rozpoznania najważniejszych złóż surowców mineralnych w Polsce.

KRYSTYNA WOŁKOWICZ



MAPA KRUSZYWA NATURALNEGO W POLSCE

1:500 000

Jadwiga Pawłowska, Zdzisław Siliwończuk

Instytut Geologiczny, 1971

Mapa kruszywa naturalnego w Polsce w skali 1:500 000 jest pierwszą publikowaną przeglądową mapą ilustrującą szeroko pojętą problematykę występowania tej kopaliny, ze stanem aktualności informacji na 1.01.1968 r. Obejmuje ona następujące rodzaje kruszywa: żwiry, pospółki, piaski do produkcji cegły wapienno-piaskowej i piaski budowlane w złożach udokumentowanych i zarejestrowanych oraz przedstawia rejony ich występowania na obszarach o zasobach perspektywicznych i prognostycznych. Wszystkie złoża i rejony występowania (perspektywiczne i prognostyczne) zostały skatalogowane w układzie wojewódzkim i oznaczone na mapie liczbowo o zróżnicowanej wielkości cyfr: złoża – dużą czcionką, rejony – małą. Złoża eksploatowane zostały ponadto zaznaczone odpowiednim znakiem konwencjonalnym.

Mapę opracowali Jadwiga Pawłowska i Zdzisław Siliwończuk na podstawie wyników badań geologicznych prowadzonych w latach 1961–1967, *Przeglądową Mapę Geologiczną Polski* w skali 1:300 000, *wydanie A*, opracowanej w latach 1947–1953, materiały rękopiśmienne *Mapy kopalin budowlanych Polski* w skali 1:100 000 pochodzące z lat 1956–1966, Zeszyt 12 *Atlasu geologicznego Polski. Zagadnienia stratygraficzo-facjalne. Czwartorzęd* z 1965 r. oraz materiały archiwalne IG i Przedsiębiorstwa Geologicznego w Warszawie.

Tytuł i objaśnienia graficzne na mapie są w języku polskim.

Mapę główną uzupełniają 3 mapy zamieszczone w lewym dolnym narożu. Mapa zatytułowana *Geneza surowców okruchowych w Polsce* zawiera skalę liniową, w przybliżeniu 1:3 000 000. Dobrze zaznacza się związek piasków, żwirów, mułków i madów oraz piasków i żwirów rzecznych z dolinami rzek. Uwidacznia się również podobna korelacja z występowaniem piasków wydmowych, które są powszechne również w pasie nadmorskim. W północnej Polsce zaznaczono rozległe obszary występowania piasków i żwirów wodno-lodowcowych oraz piasków i żwirów strefy moreny czołowej. W południowej części zaznaczono obszary występowania piasków i żwirów starszych okresów o niewielkim rozprzestrzenieniu. Na mapie tej zaznaczono również zasięgi zlodowaceń i stadiałów.

Mapa zatytułowana *Skład kruszywa naturalnego w Polsce* zawiera skalę liniową odpowiadającą skali liczbowej 1:5 000 000. Zaznaczono na niej obszary występowania kruszywa z przewagą skał podłoża i skandynawskich, z przewagą skał karpackich, skał sudeckich oraz wychodnie skał starszych. Te ostatnie dominują w Sudetach, Karpatach oraz na obszarze wyżyn południowo-polskich. Mapa zatytułowana *Ocena zasobów żwirów i pospółek w Polsce* zawiera skalę liniową, 1:5 000 000. Według tej mapy niewielkimi możliwościami zasobowymi żwirów i pospółek cechują się województwa łódzkie, świętokrzyskie i lubelskie oraz zachodniopomorskie i pomorskie. Pozostała część Polski posiada duże możliwości zasobowe.

Objaśnienia do prezentowanej mapy mają 137 stron, przy czym na kilkunastu stronach znajduje się opis warunków geologicznych występowania złóż kruszywa w Polsce, a pozostałą część stanowią obszerne tabele, w których, w układzie wojewódzkim, są zestawione szczegółowe dane dotyczące zasobów wszystkich złóż kopalin objętych mapą.

Podobne mapy były opracowane w 1981 r. przez Zdzisława Siliwończuka i w 2001 r. przez Elżbietę Tołkanowicz i Krzysztofa Żukowskiego. Nowoczesne technologie gromadzenia i przetwarzania danych umożliwiają obecnie przygotowanie i druk tego typu map na każde życzenie. Mapy takie, dla każdej grupy kopalin występujących w Polsce, są dostępne na stronie internetowej PIG (patrz str. 160).

KRYSTYNA WOŁKOWICZ, STANISŁAW WOŁKOWICZ

ATLAS GEOLOGICZNY LUBELSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO

1:200 000

Józef Porzycki

Instytut Geologiczny, 1978

Atlas geologiczny Lubelskiego Zagłębia Węglowego (LZW) to pierwsza publikacja kartograficzna przedstawiająca budowę geologiczną nowoodkrytego zagłębia zlokalizowanego w południowo-wschodniej Polsce. Atlas przygotowano w Oddziale Górnośląskim Instytutu Geologicznego w Sosnowcu. Autorem jest Józef Porzycki, kontynuator idei Jana Samsonowicza, autor m.in. rozpoznania geologicznego Lubelszczyzny w latach 60. i 70. XX w. i pierwszych dokumentacji geologicznych złóż węgla kamiennego „Łęczna" i „Chełm". Atlas wydany w formule „poufne" w nieokreślonym nakładzie, przez co jest on słabo rozpowszechniony w społeczności geologicznej, składa się z tablic:

- *Mapa geologiczna odkryta bez utworów młodszych od karbonu* przedstawiająca rozmieszczenie wychodni ogniw litostratygraficznych i zaangażowanie tektoniczne asturyjskich ruchów górotwórczych, w wyniku których powstały formy antyklinalno-zrębowe oraz szeroko promienne formy synklinalne z maksymalnie zachowanym profilem warstw lubelskich. Korzystając z wyników wierceń i powierzchniowych badań geofizycznych (sejsmika, grawimetria) autor wyznaczył strefy uskokowe, wśród których dominuje kierunek NW –SE i WSW–ENE;
- *Mapa strukturalna spągu pokładu 395(305).* Pokład ten razem z iłowcem morskim z Dunbarella jest najpewniejszym horyzontem korelacyjnym w profilu karbonu lubelskiego, a jednocześnie w spągu podstawowej serii węglonośnej (złożowej);
- *Mapa węglozasobości Lubelskiego Zagłębia Węglowego;*
- Profile karbonu wybranych otworów LZW przestawiające informacje o zmianach litologicznych w pionowym profilu karbonu ze szczególnym uwzględnieniem występowania pokładów węgla o grubościach bilansowych, a także warstw wapieni i piaskowców wykorzystywanych w korelacjach między otworowych;
- Przekrój geologiczny o kierunku WSW–ENE poprowadzony przez centralną część LZW jest dopełnieniem informacji o przestrzennym modelu Zagłębia.

W części tekstowej, po wstępie opisującym cel opracowania, jego inicjatorów i przebieg rozpoznania geologicznego w latach 60 i 70. XX w., określono granice LZW, będącego fragmentem lubelskiego basenu karbońskiego usytuowanego między Bugiem a Wisłą. Granicami tej sztucznie wydzielonej jednostki gospodarczej były: izolinia 2,0 m węglozasobności, izopachyta 750 i 1000 m nadkładu oraz granica państwa. Wyznaczony obszar o rozmiarach 180×20–40 km miał powierzchnię około 4650 km^2. W tym obszarze stwierdzono występowanie węglonośnych utworów westfalskich o grubości w przedziale 400–1000 m z bilansowymi pokładami węgla.

Zróżnicowanie stratygraficzne podłoża karbonu, od proterozoiku po famen, autor przypisuje ruchom fazy bretońskiej i późniejszego ścięcia erozyjnego poprzedzającego depozycję osadów wizenu.

Przechodząc do własnych obserwacji i badań autor przedstawił podział litostratygraficzny zaprezentowany wcześniej w dokumentacji złoża węgla kamiennego „Łęczna" powtórzonego następnie w dokumentacji złoża „Chełm" i przyjęty przez zespoły dokumentujące złoża węgla w kategoriach przemysłowych. Jest to podział ponadczasowy, tylko z niewielkimi zmianami stosowany do dzisiaj. Podział J. Porzyckiego zaprezentowany w atlasie był oparty na zmianach genetycznych i nawiązywał do wyników badań stratygraficznych, a nawet przez pewien czas jednostki litostratygraficzne były utożsamiane z jednostkami stratygraficznymi. Osady wizenu powstałe w warunkach morsko-paralicznych nie miały swojego odpowiednika litostratygraficznego, namur A to odpowiednik warstw komarowskich reprezentowanych przez paraliczne osady iłowcowo-mułowcowe z wapieniami o charakterystycznej sedymentacji cyklicznej. Namur B to osady warstw bużańskich w dolnej części piaskowcowe, w górnej mułowcowe z zanikającą sedymentacją morską, ale z 2–3 pokładami węgla o wartościach bilansowych. Namur C – warstwy kumowskie to seria osadów piaskowcowych przedzielonych pakietem mułowcowo-iłowcowym z wyraźnie rozwiniętą sedymentacją jeziorną i bagienną, bez pokładów bilansowych. Westfal A–B czyli warstwy lubelskie to pakiet osadów mułowcowo-iłowcowych z bilansowymi pokładami węgla, rzadziej z warstwami piaskowców w dolnej części z ostatnim poziomem sedymentacji morskiej (poziom z Dunbarella). Jest to podstawowa seria węglonośna karbonu lubelskiego z udokumentowanymi złożami węgla.

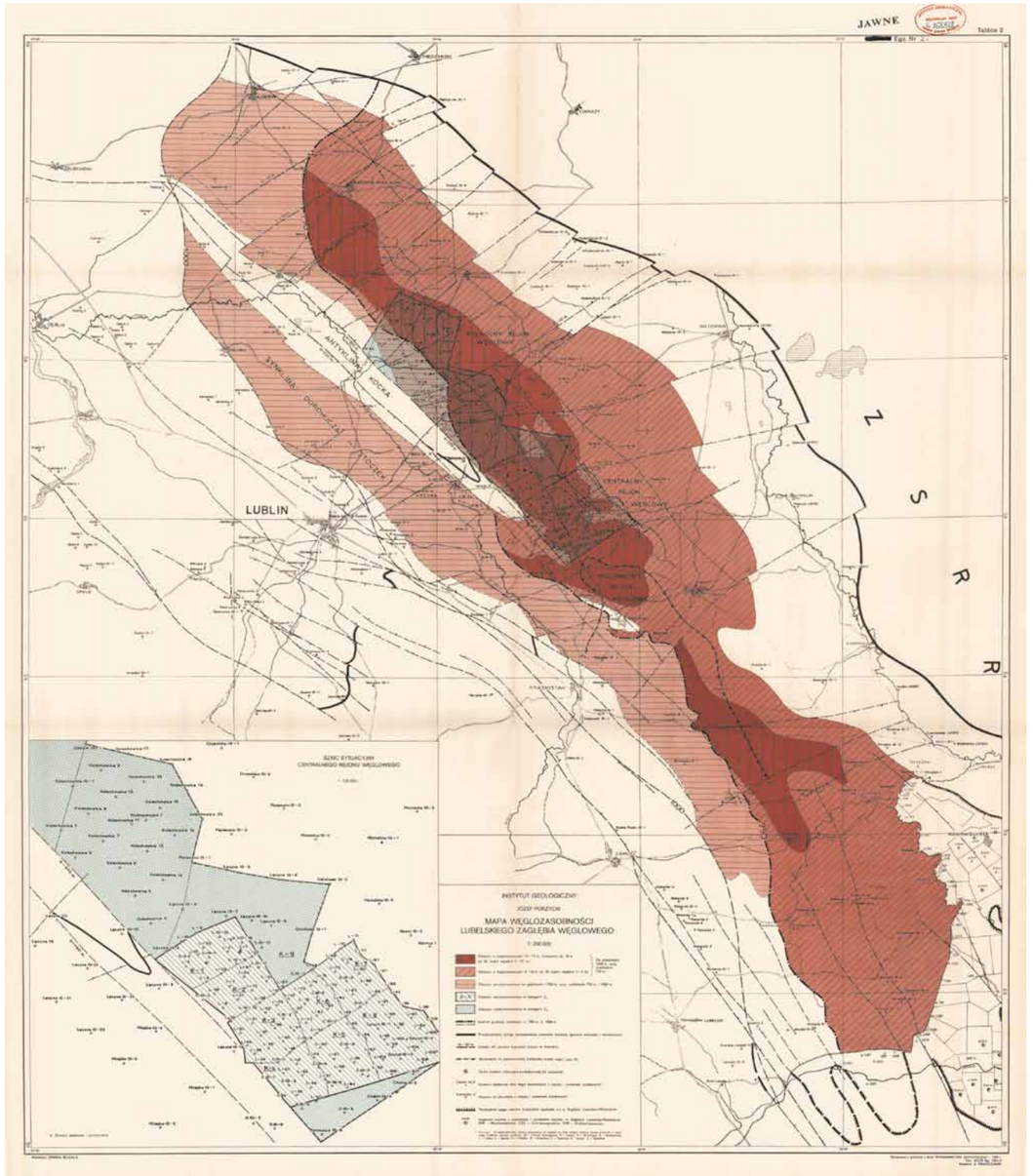
Ruchy fazy asturyjskiej spowodowały odmłodzenie założeń bretońskich i doprowadziły do głębokiej erozji, a następnie peneplenizacji osadów karbońskich.

Nadkład karbonu w głównej mierze budują osady jury i kredy oraz czwartorzędu. Osady permu, triasu i trzeciorzędu występują tylko lokalnie.

Zasoby węgla przedstawione w atlasie szacowane są wg stanu na 1.01.1978 r. W tym czasie w kat, C2 były rozpoznane złoża „Łęczna", „Chełm" i „Kolechowice I", w których zasoby oszacowano na 5 mld t, a w kat. C1 rozpoznano złoża K1–K7 z zasobami ok. 2 mld t. Poza złożami autor ocenił zasoby prognostyczne w ilości około 40 mld t.

Jakość węgla w zagłębiu jest zmienna. W części północnej dominują węgle 31 i 32, w części centralnej dominuje węgiel typu 32, a w spągu warstw lubelskich lokalnie przeważa typ 34, który dominuje w części południowej.

Prezentowana *Mapa węglozasobości Lubelskiego Zagłębia Węglowego* w skali 1:200 000 przedstawia rozmieszczenie zasobów



węgla w pokładach spełniających kryteria bilansowości w obszarze wyznaczonym przez izolinię 2,0 m węgla i izopachytę 1000 m nadkładu. Obszar ten jest na różnym etapie rozpoznania geologicznego prowadzonego metodami wiertniczymi. Wyniki wierceń umożliwiły opracowanie rozmieszczenia zasobów węgla w zakresach 2–10 m i 10 do lokalnie 18 m między Radzyniem a Chełmem oraz 2–5 m na obszarze na południe od Chełma. W pierwszym z nich oceniono zasoby węgla warstw lubelskich, a w drugim warstw kumowskich i bużańskich. W obu przypadkach wielkość zasobów oceniano do głębokości 1000 m przy maksymalnym nadkładzie 750 m. W pozostałej części zagłębia oceniano zasoby występujące pod nadkładem większym od 750 m również do głębokości 1000. W zależności od zagęszczenia wykonanych otworów badany obszar podzielono na obszary rozpoznane w kategorii C1 i C2 (lokalizacja otworów 1:100 000 zamieszczona na wycinku mapy, na której wskazano lokalizację szybów kopalni pilotująco-wydobywczej „Bogdanka"), obszary prognostyczne rozpoznane w kat. D1 i prognostyczne kat. D2. Za granicę kat. D1 i D2 przyjęto izopachytę 750 m nadkładu. Węgle lubelskie należą do węgli energetycznych typu 31 i 32, gazowych typu 33 i gazowo-koksowych typu 34. Zmiany jakości węgla są asynchroniczne ze stratygrafią. Jakość węgla wzrasta generalnie z północy na południe. Węgle gazowo-koksowe typu 34 w stropie karbonu stwierdzono na południe od Rejowca.

ALBIN ZDANOWSKI

ATLAS GEOLOGICZNO-SUROWCOWY OBSZARU LUBELSKIEGO

1:500 000

Redakcja naukowa: Antoni M. Żelichowski, Stefan Kozłowski

Borys Areń, Stefan Cebulak, Eugeniusz Cieśla, Edward Ciuk, Stanisław Depowski, Maria Franczyk, Michał Gientka, Stefan Kozłowski, Aleksandra Krassowska, Andrzej Kulikowski, Józefa Makowska, Sylwester Marek, Andrzej Midak, Lech Miłaczewski, Teresa Niemczycka, Jędrzej Pokorski, Józef Porzycki, Wacław Ryka, Irina Sapuła, Zdzisław Siliwończuk, Kazimierz Sieciarz, Anna Szyperko-Teller, Piotr Śnieżek, Janusz Uberna, Ryszard Wagner, Krystyna Wyrwicka, Albin Zdanowski, Antoni M. Żelichowski

Instytut Geologiczny, 1983

Od późnych lat 50. XX w. dewońskie i karbońskie osady basenu lubelskiego stały się obiektem prowadzonych z rozmachem prac wiertniczych i geofizycznych Instytutu Geologicznego. W wyniku tych badań odkryto złoża węgla kamiennego Lubelskiego Zagłębia Węglowego, a także kilka złóż ropy i gazu, czego następstwem był dalszy dopływ materiałów badawczych. Opisywane wydawnictwo, popularnie określane jako „atlas lubelski", podsumowuje w formie kartograficznej te wszystkie bogate materiały – profile setek głębokich wierceń i tysiące kilometrów profili sejsmicznych wykonanych do końca lat 70. XX w. Późniejsze badania terenowe nie były już tak intensywne, dzięki czemu atlas zachowuje do dziś aktualny walor dokumentacyjny i jest ciągle cytowany w literaturze geologicznej.

Główną część atlasu tworzą 44 barwne mapy (niemal wszystkie w formacie 51×63 cm) na jednolitym podkładzie geograficznym. Dołączono też liczącą 8 stron dużego formatu broszurę w językach polskim, rosyjskim i angielskim, zawierającą krótkie wprowadzenie do historii badań oraz do budowy geologicznej Lubelszczyzny wraz ze spisem literatury. Wszystkie mapy również mają objaśnienia trzyjęzyczne. Na tle podobnych regionalnych publikacji Państwowego Instytutu Geologicznego atlas wyróżnia się szerokim zakresem tematycznym map. Jego odzwierciedleniem jest duży, 28-osobowy zespół autorski, w którym widzimy szereg wybitnych postaci polskiej geologii regionalnej i surowcowej drugiej połowy ubiegłego wieku. Obok map obrazujących elementy podstawowej geologii regionalnej zawiera również mapy surowcowe oraz mapę gospodarczą. Atlas obejmuje obszar znacznie szerszy niż geograficznie określona Lubelszczyzna i sięga na północ na południowe Mazowsze i Podlasie, a ku zachodowi wkracza na ziemię radomską i Roztocze.

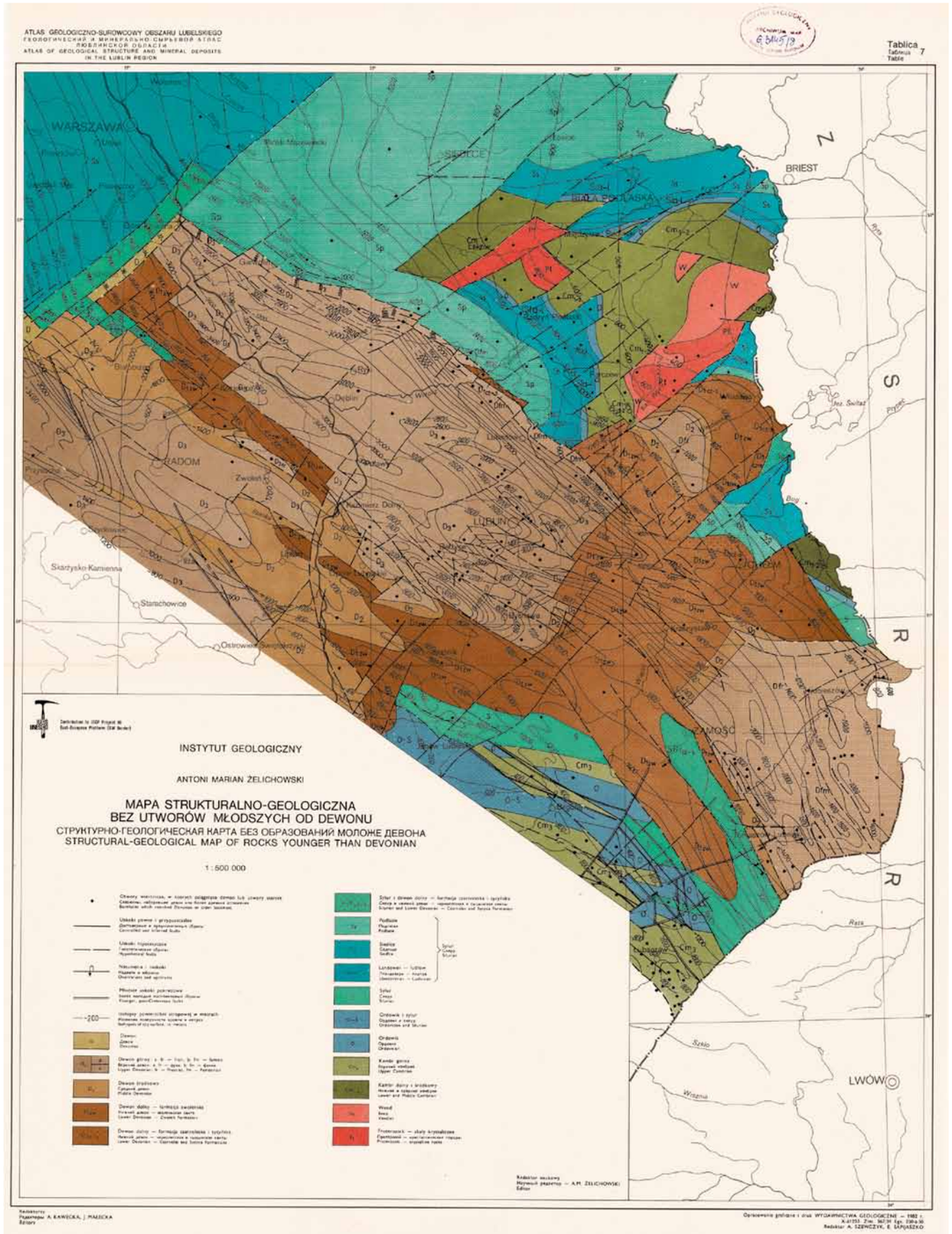
W pierwszej części atlasu znalazły się 34 mapy geologiczne, w tym mapy litofacjalne oraz geologiczne i strukturalno-geologiczne powierzchni głównych niezgodności stratygraficznych: podkambryjskiej, podkarbońskiej, waryscyjskiej (bez osadów młodszych od karbonu), podjurajskiej i podkredowej. Zilustrowanym tu przykładem ujęcia kartograficznego jest wykonana przez Antoniego M. Żelichowskiego *Mapa strukturalno-geologiczna bez utworów młodszych od dewonu*. Widać na niej duży zasięg obszaru objętego atlasem, zasięg wydzieleń stratygraficznych oraz elementy tektoniki – uskoki i ukształtowanie powierzchni wykartowanych osadów (izohipsy w metrach). Synteza tektoniczna przedstawiona jest na osobnej, wykonanej przez A.M. Żelichowskiego, mapie, której bogata treść obejmuje zwłaszcza różnorodne struktury tektoniczne, dodatkowo zilustrowane dwoma przekrojami przez basen lubelski.

Dominujące w atlasie mapy litofacjalne wykonano dla różnej rangi ogniw stratygraficznych, na ogół pięter lub oddziałów – od dewonu po kredę. Są to mapy ilościowe pokazujące zasięg typów litofacjalnych, określonych w postaci proporcji odmian podstawowych zdefiniowanej w formie trójkąta klasyfikacyjnego lub w układzie dwuskładnikowym. Przykładem takiego ujęcia jest *Mapa litofacjalna famenu wyższego*, wykonana, podobnie jak wszystkie mapy dewońskie, przez Lecha Miłaczewskiego. Zobrazowano na niej zasięgi 9 litofacji o różnej proporcji trzech składników: łącznie ujętych piaskowców i zlepieńców, mułowców i iłowców oraz skał węglanowych i marglistych. Zaznaczono też współczesny i interpretowany, pierwotny zasięg osadów, ich obecne miąższości oraz wiercenia, gdzie stwierdzono występowanie wykartowanych osadów wraz z wartościami współczynników litofacjalnych i miąższością.

Dwie mapy geologiczno-surowcowe obrazują występowanie i różne aspekty złożowe węgla kamiennego – największego kopalnego bogactwa Lubelszczyzny, wydobywanego w kopalni Bogdanka koło Łęcznej. Osobne plansze poświęcono też innym kopalinom, w tym węglowodorom, ciągle eksploatowanym z perspektywami na dalsze odkrycia złożowe, a także mniej obiecującym – fosforytom, węglowi brunatnemu, boksytom i rudom metali. Trzy mapy odnoszą się do kopalin skalnych, wśród których na pierwszym planie znajdują się ważne gospodarczo, szeroko rozumiane skały węglanowe. Mapa wykonana przez Krystynę Wyrwicką pokazuje zasięg wychodni głównych odmian litologicznych systemu kredowego i trzeciorzędu, takich jak: kreda pisząca, margle, gezy i opoki, wraz z lokalizacją złóż na potrzeby przemysłu cementowego, wapienniczego, kredowego i budowlanego.

Ostatnia tablica atlasu mieści mapę gospodarczą wykonaną przez Stefana Kozłowskiego. Tytuł jest nieco mylący, bowiem, obok elementów geografii gospodarczej, takich jak granice okręgów górniczych oraz zakłady przemysłowe związane z eksploatacją i przetwarzaniem węgla oraz surowców skalnych, zaznaczono też obiekty ochrony przyrody – parki narodowe i krajobrazowe i ich strefy ochronne. Autor mapy, późniejszy Minister Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa (1991–1992), w klarowny sposób powiązał ekologię z geologią – podejście, które następnie miało zaowocować licznymi publikacjami, w tym serią map geologiczno-gospodarczych w skali 1:50 000.

MAREK NARKIEWICZ



ATLAS GEOLOGICZNY LUBELSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO

1:500 000

Redakcja naukowa: Albin Zdanowski

Justyna Bugała, Lila Gurba, Maria Karwasiecka, Włodzimierz Krieger,
Jan Kwarciński, Katarzyna Strzemińska, Sławomir Wilk, Albin Zdanowski

Państwowy Instytut Geologiczny, 1999

Atlas geologiczny Lubelskiego Zagłębia Węglowego to druga publikacja kartograficzna przedstawiająca budowę geologiczną tego zagłębia udokumentowanego w latach 70. XX w., a zagospodarowanego w latach 80. XX w. Atlas przygotowano w Oddziale Górnośląskim Państwowego Instytutu Geologicznego w Sosnowcu.

Atlas wydany w wersji polsko-angielskiej, w formule książkowej został w całości rozdysponowany do bibliotek i instytucji geologicznych. Składa się z części tekstowej, z wykazem podstawowej literatury z zakresu karbonu lubelskiego i 21 map tematycznych pokazujących: stan rozpoznania, budowę geologiczną, warunki złożowe zagłębia, parametry jakości kopaliny i charakterystykę geotermiczną górotworu karbońskiego.

Stan rozpoznania opisany w części tekstowej i przedstawiony na mapie (Tablica 1) od wydania atlasu uległ tylko niewielkim zmianom w zakresie złoża zagospodarowanego „Bogdanka", do którego w 2001 r., od strony południowej, przyłączono 50% złoża K3, a od strony północnej fragment złoża „Ostrów". Prezentowana tutaj *Mapa geologiczna bez utworów młodszych od karbonu* (Tablica 2) przedstawia obraz wychodni ogniw litostratygraficznych karbonu na powierzchnię stropu karbonu utworzoną w wyniku ruchów górotwórczych fazy asturyjskiej i procesów erozyjnych poprzedzających sedymentację utworów nadkładu. Zgodnie z zasadami wgłębnej kartografii geologicznej na mapie wprowadzono nazwy jednostek tektonicznych – struktur fałdowych i ważniejszych uskoków. Najbardziej charakterystycznymi jednostkami tektonicznymi okazują się pozbawione utworów karbonu antyklinalno-zrębowe struktury Kocka i Fajsławic oraz strefy uskokowe: Hanny, Święcicy, Udalu i Włodzimierza Wołyńskiego. Każda z wymienionych struktur odgrywa znaczącą rolę w budowie geologicznej zagłębia, a także w zmianach warunków złożowych, parametrów jakościowych i parametrów termicznych determinujących geologiczno-górnicze warunki występowania złóż węgla

Spąg utworów karbonu (Tablica 3) opracowany na podstawie danych z otworów i profili sejsmicznych zmienia się od wartości 200 m p.p.m. na wschodzie do 1600 m p.p.m. w synklinie Radzyń-Bogdanka i synklinie Krasnystaw-Grabowiec. Maksymalne obniżenia spągu karbonu zarejestrowano w synklinie Stoczek-Dorohucza, synklinie Izbicy i obniżeniu Puław na zachodzie.

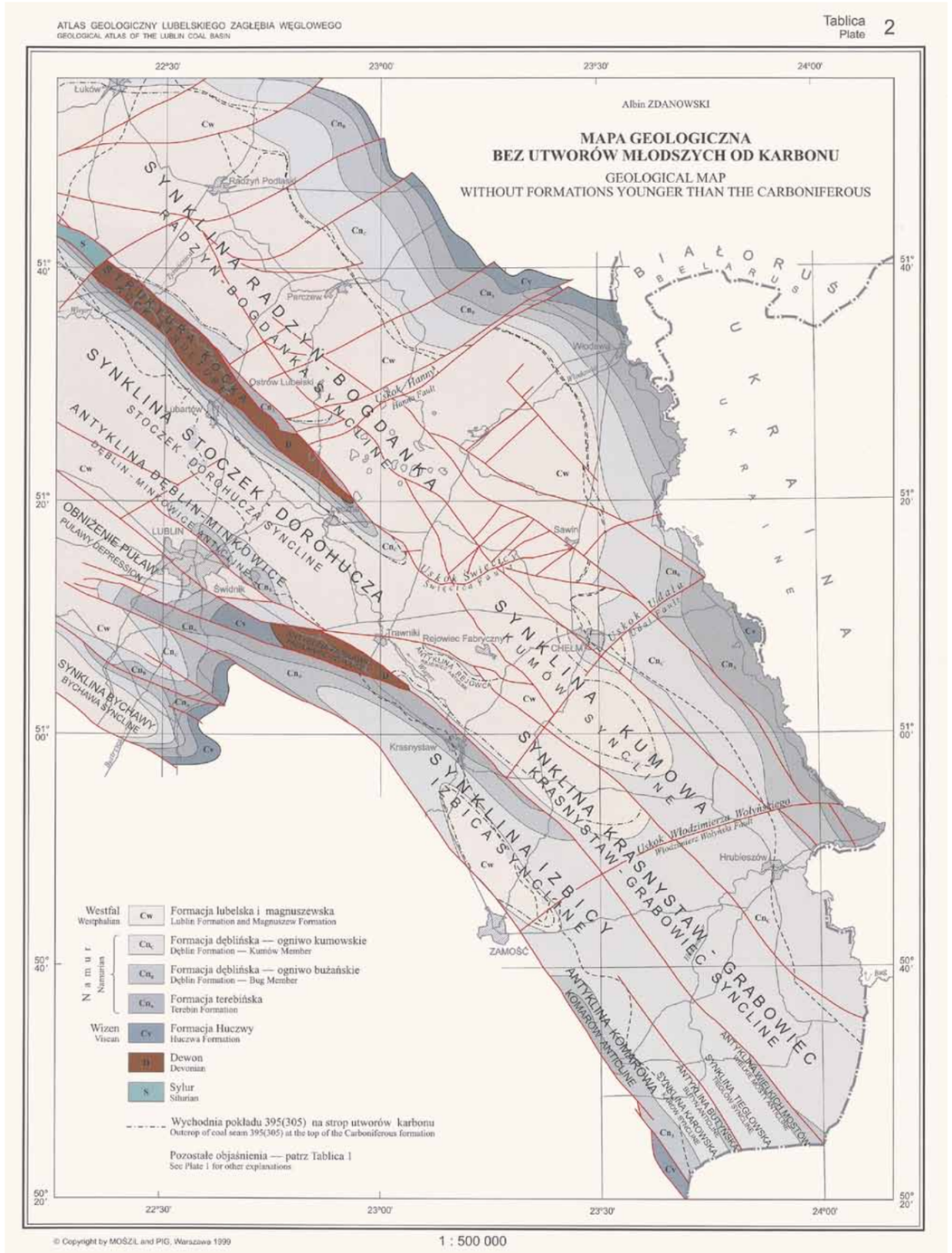
Spąg pokładu 395(305) (Tablica 4), odpowiednik spągu podstawowej serii węglonośnej, najpłycej występuje w części wschodniej, a najgłębiej w synklinie Stoczek-Dorohucza. Na zachód od Lublina, ze względu na brak danych odstąpiono od interpretacji struktury tego pokładu.

Strop karbonu (Tablica 5) opracowany na bazie danych z otworów jest powierzchnią nierówną, poprzecinaną wieloma dolinami kopalnymi o głębokości do kilkudziesięciu metrów, wypełnionymi klastycznymi otworami wczesnej jury. Regionalne nachylenie stropu karbonu zmienia się od około 200 m p.p.m. na wschodzie, wzdłuż Bugu do 1100 m p.p.m. w okolicach na zachód od Lublina. Powierzchnia stropu karbonu miała kilka etapów rozwoju przypadających na następujące okresy: przedpermsko-triasowy w części północnej w okolicach Łukowa, przedjurajski najbardziej rozległy sięgający do strefy uskoku Włodzimierza Wołyńskiego w okolicach Hrubieszowa i przedkredowy obejmujący obszar południowo-wschodni.

Mapy węglozasobności (Tablice 6 i 7) przedstawiają rozmieszczenie zasobów węgla do głębokości 1000 m (750 m p.p.m.) oraz w interwale głębokości 1000–1250 m (750–1000 m p.p.m.). Maksymalne nagromadzenie zasobów węgla koreluje się ze strukturami synklin (Stoczek-Dorohucza i Radzyń-Bogdanka), w obrębie których do wykazanych głębokości dominują osady formacji z Lublina. Wyjątkiem jest obszar na południe od uskoku Udalu, w którym bilansowe pokłady węgla występują też w osadach formacji z Dęblina. To ich odpowiedniki po stronie Ukrainy od początku lat 50. XX w. są eksploatowane aktualnie w kilku kopalniach: nowowołyńskich, czerwonogradzkich i wielikomosteckich.

Tablice 8–14 przedstawiają zmiany wybranych parametrów jakości kopaliny na stropie karbonu i na poziomie 750 m p.p.m., w obszarach występowania bilansowych pokładów węgla. Do tych parametrów zaliczono: zawartość wilgoci W^a (M^a), zawartość części lotnych V^{daf}, spiekalność węgla RI. Przedstawiono też zasięgi, na stropie i na spągu karbonu, występowania w zagłębiu węgli koksowych typu 34.

Tablice 15–21 przedstawiają charakterystykę warunków geotermicznych górotworu karbońskiego. Temperatury na stropie karbonu zmieniają się od 15°C w okolicach Hrubieszowa do powyżej 40°C na zachód od Lublina. Na obszarze złóż udokumentowanych i złoża zagospodarowanego temperatura na stropie karbonu wynosi około 24–25°C. Na poziomie 500 m p.p.m. temperatura górotworu karbońskiego na wschodzie i jurajsko-kredowego na zachodzie jest porównywalna z nieznaczną tendencją wzrostu w części zachodniej, gdzie osiąga wartości do 28°C. Na poziomie 750 m p.p.m. temperatura wzrasta



o około 4°C i osiąga wartości od 24°C między uskokami Udalu i Włodzimierza Wołyńskiego do 32°C w części zachodniej i centralnej, między uskokami Udalu i Hanny. Na głębokości 1250 m, czyli na poziomie 1000 m p.p.m. temperatura wzrasta o kolejne 4–8°C osiągając wartości maksymalne 40°C w rejonie na północ od uskoku Hanny. Na obszarach o wyznaczonej węglozasobności na tym poziomie średnia temperatura jest niższa i wynosi 36°C.

Wartość gradientu geotermicznego (°C/100 m) pełnego profilu utworów karbońskich i profilu formacji z Lublina jest porównywalna i średnio wynosi około 3,5°C/100 m.

ALBIN ZDANOWSKI

MAP OF BROWN COAL DEPOSITS AND PROSPECT AREAS IN POLAND

1:500 000

Edward Ciuk, Marcin Piwocki

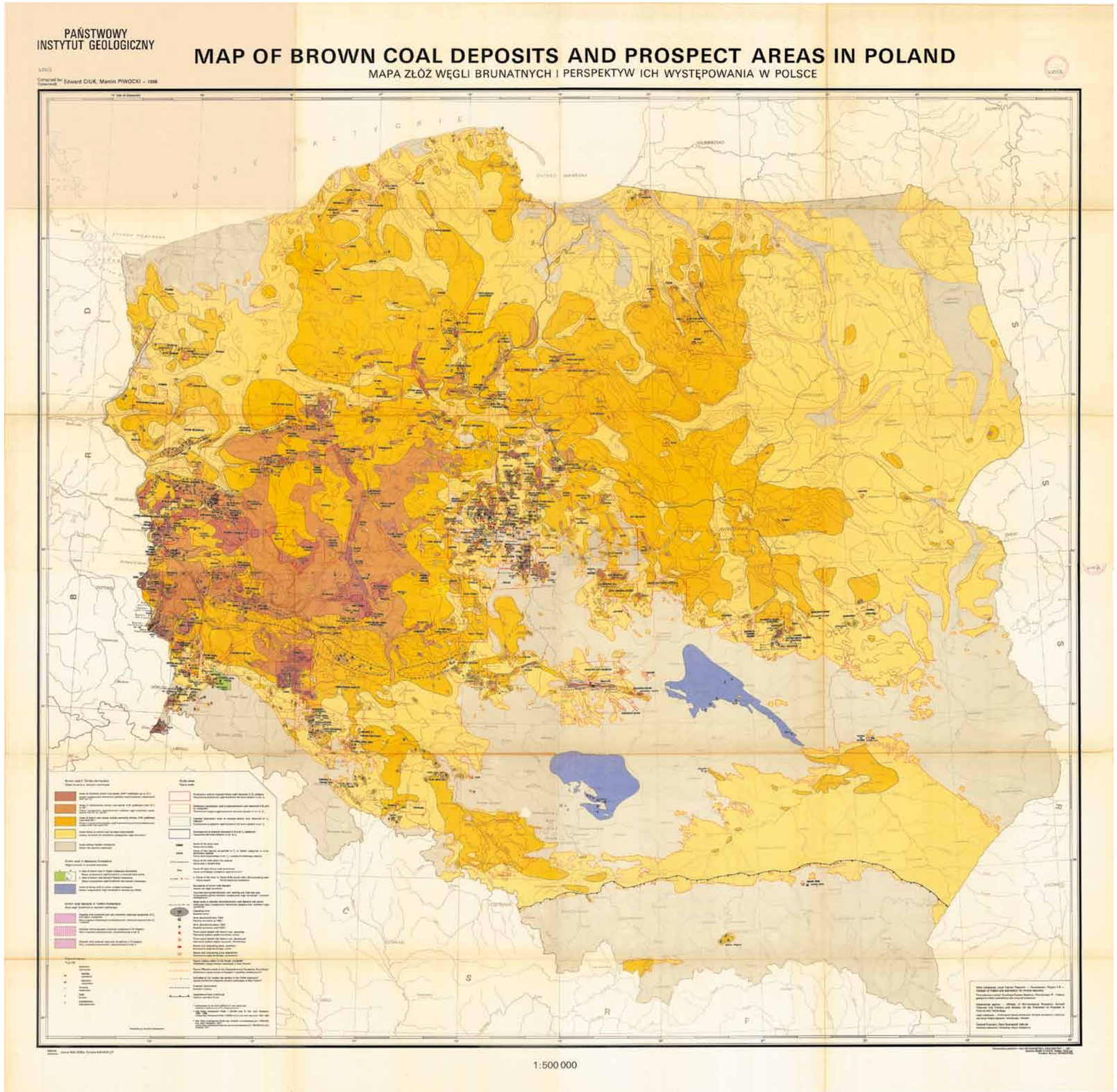
Państwowy Instytut Geologiczny, 1991

Mapa przedstawia rozmieszczenie złóż węgla brunatnego na terenie Polski: twardego – jury dolnej (w obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich) i kredy górnej (w niecce północnosudeckiej) oraz miękkiego – trzeciorzędu, powszechnie występujące na obszarze Niżu Polskiego, a sporadycznie także w zapadlisku przedkarpackim. Zasięg występowania złóż węgla brunatnego twardego, które nie mają dziś znaczenia ekonomicznego, ograniczono jedynie do przedstawienia granic występowania utworów węglonośnych oraz wskazania lokalizacji dawnych kopalń (dziś wszystkie nieczynne). Osady trzeciorzędu, traktowane przez autorów łącznie jako utwory trzeciorzędowe, potraktowano bardziej szczegółowo: przedstawiono tu konkretne złoża na tle zasięgu występowania utworów trzeciorzędowych, utworów węglonośnych trzeciorzędu, konturu występowania liniowego współczynnika nadkładu równego 20 (zasoby pozabilansowe) i 12 (zasoby bilansowe). Złoża węgla zostały przedstawione w skali mapy i opatrzone skrótami określającymi ich formę i genezę. Kontury złóż zostały wypełnione szrafurą, pozwalającą odróżnić złoża udokumentowane w kategorii C2 i wyższej, złoża prognostyczne (dziś kategoria D) oraz złoża potencjalne o niższej kategorii. Na mapie pokazano ponadto lokalizację czynnych i zaniechanych kopalń węgla brunatnego, elektrowni opalanych węglem brunatnym i brykietowni. Dodatkowym walorem mapy jest przedstawienie obszarów, które w przeszłości były przedmiotem poszukiwań i rozpoznania geologicznego pod kątem występowania węgla brunatnego.

Mapa została wydana w czterech sekcjach. Istotnym jej uzupełnieniem jest część tekstowa, na którą składa się 21 stron formatu A3. Została ona opublikowana w języku polskim, ale z angielskim streszczeniem. Część tekstowa zawiera rys historyczny kartografii geologicznej złóż węgla brunatnego na ziemiach polskich, metodykę wykonania przedmiotowej mapy, ponadto omówiono w niej geologiczne i paleogeograficzne uwarunkowania występowania złóż węgla brunatnego w Polsce i pozycję pokładów węgla brunatnego w profilu stratygraficznym trzeciorzędu. Znajdują się w niej także tabele uśrednionych parametrów chemiczno-technologicznych węgla brunatnego z poszczególnych pokładów oraz makropetrograficzna klasyfikacja węgla brunatnego. W szczegółowej części opisu tekstowego przedstawiono przekroje geologiczne sześciu złóż węgla brunatnego (Poniec-Krobia, złoża pątnowskie, Bełchatów, Czempiń, Sieniawa, Rogóźno), reprezentujących odmienne typy morfogenetyczne. Bardzo istotnym elementem części tekstowej są obszerne tabele przedstawiające parametry geologiczno-górnicze i podstawowe parametry chemiczno-technologiczne węgla łącznie dla 200 złóż i obszarów prognostycznych występowania węgla brunatnego.

Omawiana mapa spotkała się z dużym zainteresowaniem administracji państwowej i samorządowej, środowiska naukowego, a także przemysłu wydobywczego węgla brunatnego. Chociaż dane zamieszczone na mapie (w szczególności w objaśnieniach tekstowych) utraciły po części swoją aktualność, mapa do dziś pozostaje syntetycznym kompendium wiedzy o złożach węgla brunatnego w Polsce i odgrywa istotną rolę przy projektowaniu prac poszukiwawczych i rozpoznawczych za złożami węgla brunatnego. W okresie trzydziestu lat, które upłynęły od jej publikacji, stanowiła podstawę kolejnych prac kartograficznych dotyczących złóż węgla brunatnego w Polsce, od *Mapy waloryzacji ekonomiczno-środowiskowej złóż węgla brunatnego w Polsce* w skali 1:750 000 z 1994 r. (autorstwa Marcina Piwockiego i Jacka Kasińskiego) do *Atlasu geologicznego wybranych złóż węgla brunatnego w Polsce*, którego pierwszy tom (Jacek Kasiński, Andrzej Saternus, Paweł Urbański) został wydany w 2020 r. przez Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy. Omawiana mapa była i jest systematycznie wykorzystywana przy opracowywaniu warstwy złożowej map seryjnych w ramach *Mapy Geologiczno-Gospodarczej Polski* (dziś: *Mapa Geośrodowiskowa Polski*) w skali 1:50 000.

JACEK KASIŃSKI

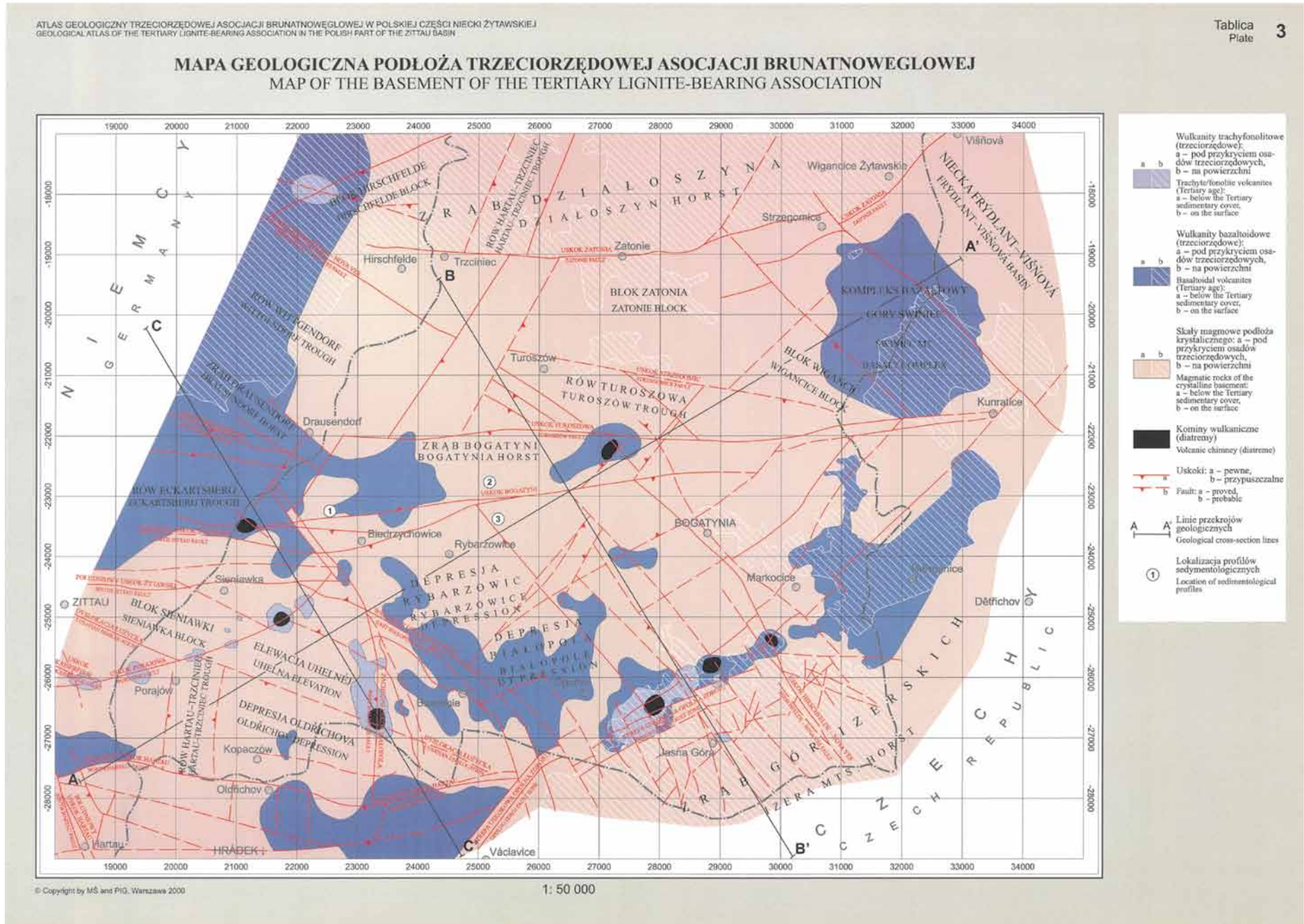


ATLAS GEOLOGICZNY TRZECIORZĘDOWEJ ASOCJACJI BRUNATNOWĘGLOWEJ W POLSKIEJ CZĘŚCI NIECKI ŻYTAWSKIEJ

1:50 000

Jacek R. Kasiński

Państwowy Instytut Geologiczny, 2000



Atlas geologiczny trzeciorzędowej asocjacji brunatnowęglowej w polskiej części niecki żytawskiej przedstawia budowę geologiczną niecki żytawskiej, struktury zapadliskowej w północno-wschodniej części rowu kruszcogórskiego, znanego również jako ryft Ohrzy. Obszar ten ma istotne znaczenie gospodarcze, bowiem wśród trzeciorzędowego wypełnienia osadowego występują grube pokłady węgla brunatnego, tworzące złoże Turów, jedno z większych w Polsce, najdłużej – od 1904 r. – nieprzerwanie eksploatowane odkrywkowo. Wydobywany węgiel brunatny stanowi paliwo dla dużej elektrowni „Turów" o mocy 1 500 MW, trzeciej pod względem wielkości w Polsce.

Tematem wiodącym atlasu jest przedstawienie cech struktur i rozkładu facji w poszczególnych ogniwach trzeciorzędowej asocjacji brunatnowęglowej, stanowiącej osadowe wypełnienie niecki żytawskiej. Atlas zawiera 29 map formatu A3. Jego część wstępna (ogólna) liczy 8 map i zawiera:

- *Mapę ukształtowania powierzchni terenu sprzed rozpoczęcia eksploatacji na tle jednostek fizjogeograficznych*;
- mapę dokumentacyjną prezentującą lokalizację niemal 3 000 otworów wiertniczych, wykorzystanych przy opracowaniu dalszych map;
- *Mapę geologiczną podłoża trzeciorzędowej asocjacji brunatnowęglowej*;
- trzy szczegółowe przekroje geologiczne;
- przykładowe fragmenty profili sedymentologicznych, charakterystycznych dla poszczególnych litofacji omawianych w atlasie.

Część szczegółowa zawiera 21 map i ma konstrukcję modułową: każdy z modułów zawiera 2 mapy strukturalne: mapę morfologii podłoża i mapę miąższości ogniwa oraz mapę litofacjalną osadów ogniwa, przy czym pierwszy z modułów dotyczy całej nierozdzielanej asocjacji brunatnowęglowej, a kolejne – sześciu wyróżnionych odcinków litostratygraficznych. Podstawą wyróżnienia poszczególnych ogniw była analiza sedymentacji cyklicznej, mają więc one charakter allostratygraficzny. Jako element graniczny cyklu autor przyjął strop pokładu (warstwy) węgla brunatnego, a w razie jego lokalnego braku – strop osadów stanowiących ekwiwalent sedymentacyjny.

Część tekstowa atlasu składa się z 29 stron formatu A3 zawierających tekst w językach polskim i angielskim. W tej części zostały omówione podstawy metodyczne wyróżniania ogniw cyklostratygraficznych i konstrukcji map litofacjalnych: są to mapy współczynników litologicznych, sporządzone na podstawie relacji sumarycznej miąższości osadów gruboklastycznych (żwirów i piasków), drobnoklastycznych (mułków i iłów) oraz fitogenicznych (węgla brunatnego). W dalszej kolejności omówiono pozycję geologiczną niecki żytawskiej na tle pozostałych basenów węglonośnych rowu kruszcogórskiego (niecka bersdorfsko-radomierzycka, zapadlisko północnoczeskie, zapadlisko chebskie i niecka Sokolova), zamieszczając mapę i pięć przekrojów regionalnych, oraz elementy budowy geologicznej: podłoże krystaliczne, które budują granity rumburskie i gnejsy izerskie, trzeciorzędową formację wulkaniczną i trzeciorzędową sukcesję osadową. Przedstawiono także schemat lito- i allostratygrafii profilu sukcesji osadowej w niecce żytawskiej, dziś już nieco zdezaktualizowany. Najobszerniej omówiono cechy sedymentacyjne osadów trzeciorzędowych asocjacji brunatnowęglowej, przy czym trzy ilustrowane zdjęciami fragmenty szczegółowych profili sedymentologicznych zboczy wyrobisk eksploatacyjnych przedstawiono w części mapowej atlasu. W części tekstowej opisano profile syntetyczne sześciu wybranych litofacji (tych samych, które przedstawione zostały na mapach litofacjalnych). Ponadto scharakteryzowano wszystkie wydzielenia litologiczne wykorzystane w analizie litofacjalnej i przedstawiono wyniki analizy sedymentologicznej, ilustrowane łańcuchami Markova i trójkątem entropii względnej. Wreszcie w końcowej części powiązano wydzielone litofacje z następstwem konkretnych środowisk sedymentacyjnych utworów asocjacji brunatnowęglowej w każdym z rozpatrywanych cyklotemów zinterpretowanych jako powtarzającą się superpozycję środowisk fluwialnych, limnicznych i telmatycznych w konsekwencji stopniowego wypełniania basenu sedymentacyjnego po każdorazowym paroksyzmie tektonicznym związanym z etapem gwałtownej subsydencji na początku każdego cyklu.

Wybrana do prezentacji *Mapa geologiczna podłoża trzeciorzędowej asocjacji brunatnowęglowej* przedstawia budowę litologiczną i strukturalną utworów podkenozoicznych. W podłożu podkenozoicznym występują tu wyłącznie skały krystaliczne, reprezentowane przez proterozoiczne granity rumburskie i gnejsy izerskie oraz dwa piętra skał wulkanicznych: paleogeńskie wulkanity trachyfonolitowe i neogeńskie skały bazaltoidowe. W podłożu krystalicznym, a także w obrzeżeniu basenu sedymetacyjnego została odwzorowana intensywna tektonika blokowa, co można było przeprowadzić w sposób w miarę precyzyjny ze względu na znaczną liczbę otworów wiertniczych oraz odsłonięcia skał krystalicznych w dnie wyrobisk eksploatacyjnych Kopalni Węgla Brunatnego „Turów" oraz w licznych naturalnych i sztucznych odsłonięciach na obrzeżu niecki żytawskiej. Oprócz znaczenia naukowego omawiana mapa ma także znaczenie praktyczne, sygnalizując możliwości zagrożeń (głównie osuwiskowych) podczas eksploatacji węgla brunatnego, związanymi zarówno z orientacją powierzchni uskokowych, jak i litologią skał bezpośrednio podścielających utwory asocjacji brunatnowęglowej.

JACEK R. KASIŃSKI

MAP OF GAS- AND OIL-BEARING AREAS IN POLAND

1:500 000, 1:1 000 000

Stanisław Depowski, Jadwiga Królicka,
Ewa Sieciarz, Kazimierz Sieciarz

Państwowy Instytut Geologiczny, 1992

W 1992 r. Państwowy Instytut Geologiczny opublikował polską i anglojęzyczną wersję atlasu naftowego *Analiza zasobności gazo- i roponośności obszarów Polski (Analysis of resources of gas- and oil-bearing areas in Poland)*. W atlasie umieszczono 9 map i ich opis tekstowy z 2 figurami i 4 tabelami.

- *Mapa obszarów gazo- i roponośnych Polski* w skali 1:1 000 000;
- *Mapa zasobów ropy naftowej i gazu ziemnego Karpat fliszowych* w skali 1:500 000;
- *Mapa zasobów ropy naftowej i gazu ziemnego w utworach podmioceńskiego podłoża zapadliska przedkarpackiego* w skali w skali 1:500 000;
- *Mapa zasobów gazu ziemnego w miocenie zapadliska przedkarpackiego* w skali 1:500 000;
- *Mapa zasobów gazu ziemnego w utworach podłoża cechsztynu na obszarze zachodniopomorskim* w skali 1:500 000;
- *Mapa złóż i stref gazonośnych w czerwonym spągowcu na Niżu Polskim* w skali 1:1 000 000 (wspólnie z Jędrzejem Pokorskim);
- *Mapa złóż i stref gazo- i roponośnych w cechsztyńskim dolomicie głównym na Niżu Polskim* w skali 1:1 000 000 (wspólnie z Ryszardem Wagnerem);
- *Mapa ilościowa zasobów prognostycznych Polski* w skali 1:1 000 000 (wspólnie z J. Pokorskim);
- *Mapa ilościowa zasobów potencjalnych Polski* w skali 1:1 000 000 (wspólnie z J. Pokorskim).

Cały atlas przez wiele lat stanowił cenne źródło informacji dla firm naftowych zainteresowanych koncesjami na poszukiwanie i rozpoznawanie złóż węglowodorów. Wersja anglojęzyczna, ułatwiająca uzyskanie informacji firmom naftowym spoza Polski, stanowi „otwarcie na świat zachodni" po wcześniejszej edycji map z tłumaczeniami na język rosyjski, co odzwierciedla nakład tego unikalnego atlasu naftowego: 50 egzemplarzy w polskiej wersji językowej i 150 egzemplarzy w wersji angielskiej.

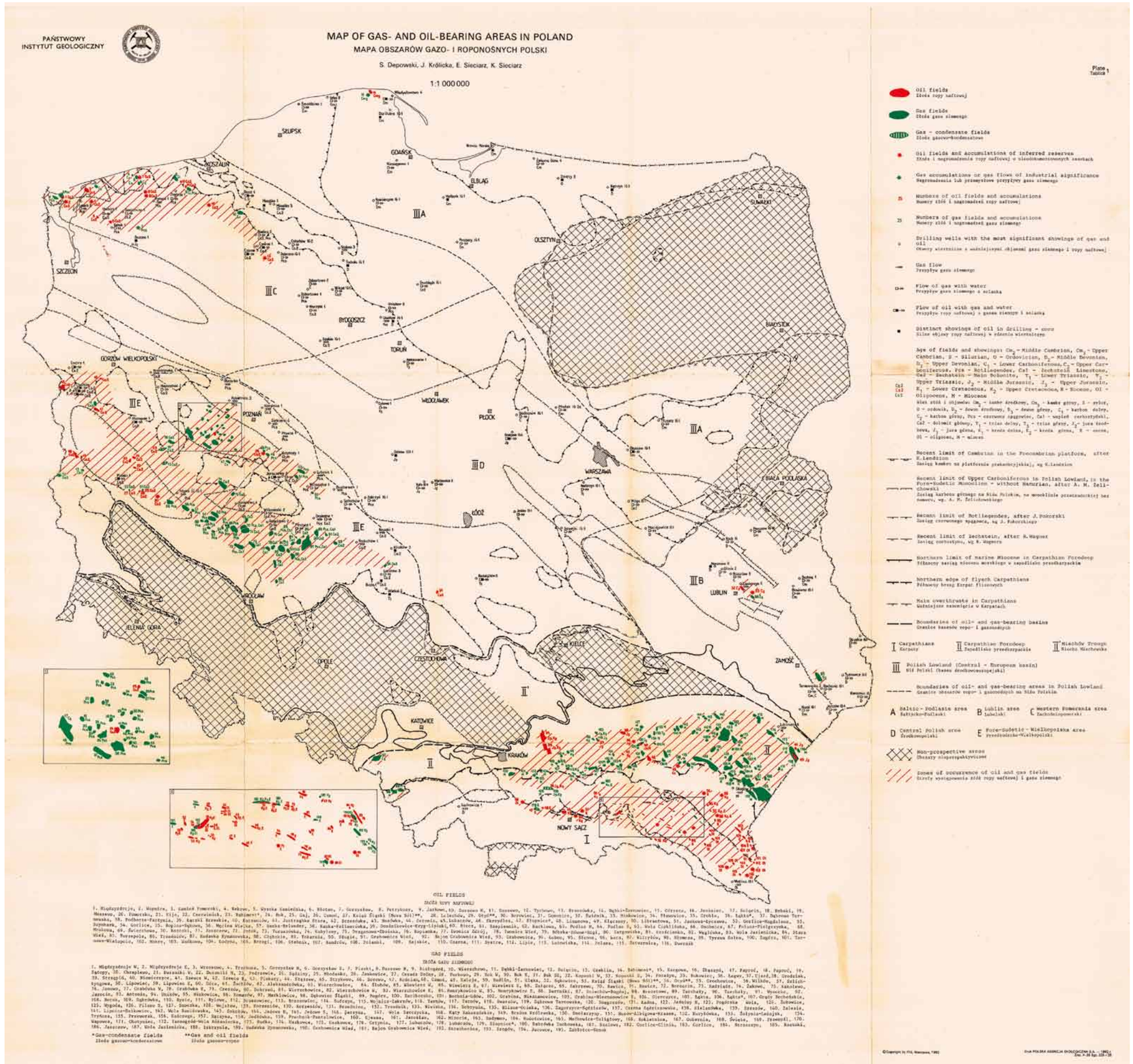
Reprodukowana na potrzeby niniejszej publikacji *Map of gas- and oil-bearing areas in Poland* w skali 1:1 000 000, w wersji polskiej *Mapa obszarów gazo- i roponośnych Polski*, jest przejrzysta, o nowoczesnej konstrukcji graficznej i zawiera syntetyczne podsumowanie badań basenów naftowych w Polsce prowadzonych w Państwowym Instytucie Geologicznym we współpracy z polskim przemysłem naftowym. W części dotyczącej permu (czerwonego spągowca i cechsztynu) mapa jest pokłosiem wydanego w wydanego w 1978 r. wcześniejszego atlasu permu (patrz str. 56).

Mapa prezentuje nazwy i graficzne oznaczenia złóż ropy naftowej, gazu ziemnego i złóż gazowo-kondensatowych wraz z oznaczeniem wieku skał zbiornikowych; otwory wiertnicze z ważniejszymi objawami gazu ziemnego i ropy naftowej; współczesne zasięgi ropo- i gazonośnych basenów osadowych: kambru, karbonu górnego, czerwonego spągowca, cechsztynu, miocenu w zapadlisku przedkarpackim i północnej krawędzi fliszu karpackiego. Dodatkowo, oprócz granic basenów ropo- i gazonośnych, wydzielono granice obszarów ropo- i gazonośnych na Niżu Polskim.

Na mapie znajdują się 2 wcinki pokazujące powiększone fragmenty z obszarów o szczególnym zagęszczeniu złóż ropy i gazu w rejonie na zachód od Poznania i południowej części polskich Karpat fliszowych.

Jest to przypuszczalnie pierwsza mapa syntetyczna tego typu.

HUBERT KIERSNOWSKI



ATLAS GEOTERMICZNY GÓRNOŚLĄSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO

1:300 000

Maria Karwasiecka

Państwowy Instytut Geologiczny, 1996

Atlas zawiera mapy temperatur górotworu w granicach Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW) do głębokości ok. 1750–1800 m (poziom 1500 m p.p.m.), mapy gradientu geotermicznego dla czterech jednostek litostratygraficznych karbonu oraz mapy powierzchni termicznej dla temperatury 28 i 50°C. Składa się on z 19 tablic i tekstu objaśniającego. Tablice zawierają zestaw przeglądowych map w skali 1:300 000, w tym:

- mapy temperatury górotworu na poziomach 250, 500, 750, 1000, 1250 oraz 1500 m p.p.m. (12 tablic);
- mapy gradientu geotermicznego krakowskiej serii piaskowcowej, serii mułowcowej, górnośląskiej serii piaskowcowej i serii paralicznej (4 tablice);
- mapy powierzchni termicznej dla temperatury 28 i 50°C (2 tablice);
- mapy lokalizacji wybranych głębokich otworów wiertniczych z pomiarami temperatury (1 tablica).

Tekst zawiera założenia metodyczne i opis materiałów podstawowych, a także ogólną charakterystykę pola cieplnego GZW, charakterystykę warunków termicznych występowania złóż i metanu sorbowanego w węglu oraz analizę naturalnej energii cieplnej górotworu jako alternatywy konwencjonalnych nośników energii. Objaśnienia do tablic są w językach polskim i angielskim, natomiast tekst – w języku polskim, z podsumowaniem w języku angielskim. Atlas został wykonany przez Marię Karwasiecką we współpracy z geologami z Oddziału Górnośląskiego PIG w Sosnowcu.

Atlas stanowi kontynuację map opracowywanych sukcesywnie w Oddziale Górnośląskim PIG-PIB, w formie i skali nawiązuje do *Atlasu geochemicznego złóż węgla kamiennego GZW* (Różkowska, Ptak, 1995) i *Atlasu petrograficznego złóż węgla kamiennego GZW* (Jurczak-Drabek, 1996). Wykorzystano wyniki badań geotermicznych wykonanych w 24 otworach parametrycznych PIG o głębokości 1450–2475 m, badań zleconych przez PIG oraz wyniki archiwalne przemysłu węglowego.

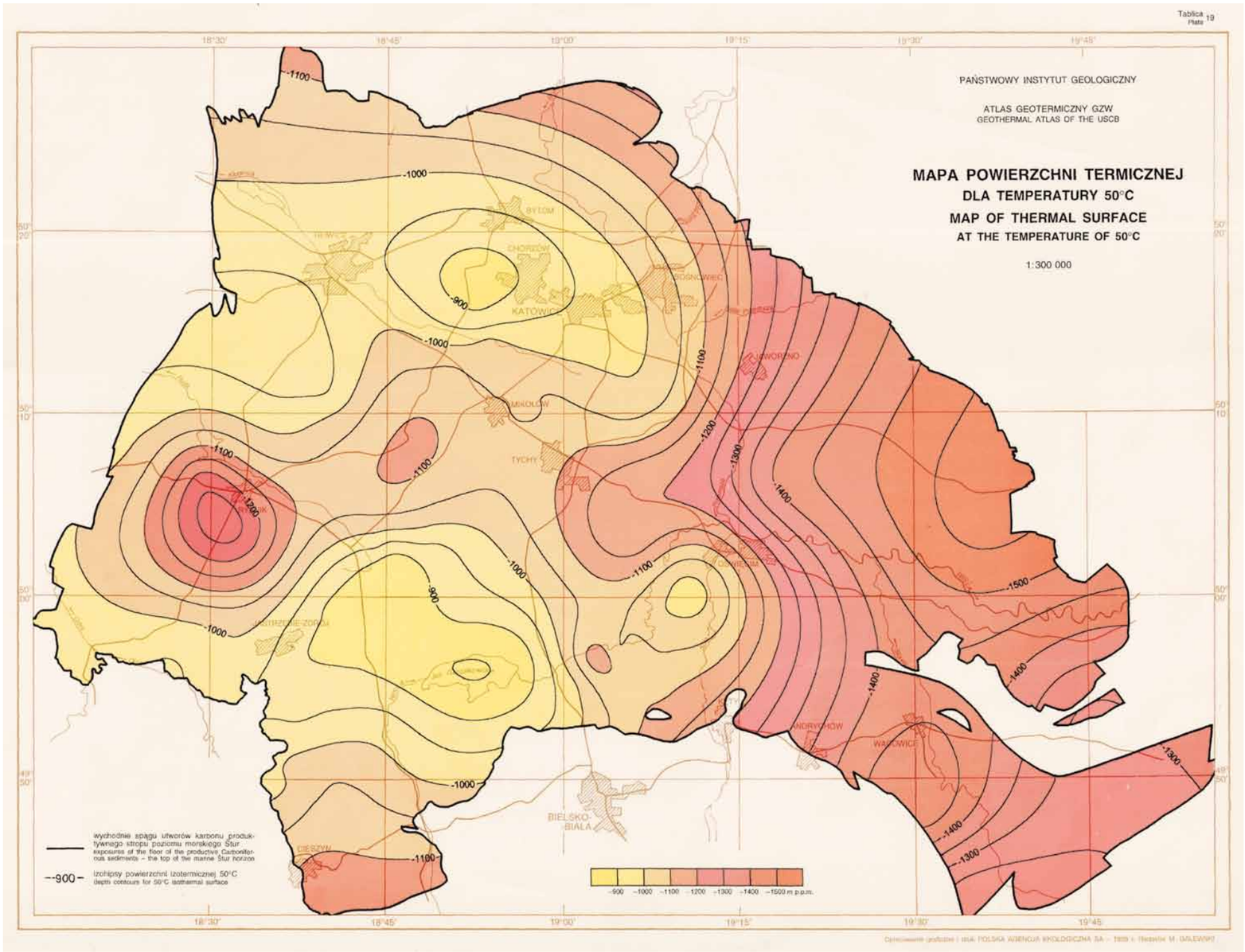
W celu rozpoznania budowy geologicznej i warunków złożowych w GZW odwiercono do 1995 r. ok. 5,5 tys. otworów wiertniczych, z czego w ok. 550 wykonano ciągłe pomiary temperatury, przy użyciu termometrów elektrycznych. Większość z pomiarów została wykonana w utworach produktywnych karbonu, w nielicznych otworach temperatura była mierzona poniżej spągu utworów produktywnych. Otwory z pomiarami temperatury są rozmieszczone skrajnie nierównomiernie, a liczba pomiarów wyraźnie maleje wraz ze wzrostem głębokości.

Prezentowany rozkład parametrów geotermicznych w obrębie GZW, który ukazany jest na reprodukowanej w niniejszej publikacji *Mapie powierzchni termicznej dla temperatury 50°C*, wykazuje duże zróżnicowanie analizowanych parametrów, przy zachowaniu generalnego trendu obniżania się wartości względnej temperatury górotworu kierunku z zachodu na wschód, zgodnie z kierunkiem redukcji miąższości utworów produktywnych karbonu. Rozkład pola temperatur oddaje generalnie układ podstawowych struktur geologicznych oraz koreluje się z rozkładem stref jakości węgla i warunkami hydrogeologicznymi zagłębia.

Mapy opisywanego atlasu pozwalają na wstępne opracowanie projektów geotermalnych, zakładających wykorzystanie naturalnego ciepła skał o niskiej i średniej entalpii w zakresie temperatur 20–80°C, a także wykorzystania ciepła wód pochodzących z odwadniania kopalń i wykorzystania ciepła wód gromadzonych w likwidowanych kopalniach.

Prezentowana mapa przedstawia izohipsy powierzchni izotermicznej 50°C w granicach GZW, ilustrując głębokość występowania tej temperatury w różnych częściach zagłębia. Obserwuje się wyraźny trend obniżania się powierzchni termicznej 50°C z zachodu na wschód, od około 900 m w okolicach Chorzowa oraz w pasie Żory-Pszczyna, do ponad 1500 m w rejonie Chrzanowa, Trzebini i Tenczynka, z wyraźnie zaznaczającą się ujemną anomalią w rejonie Rybnika (zachodnia część GZW). Temperatura górotworu ma bezpośredni wpływ na maksymalną głębokość eksploatacji złóż węgla kamiennego, ze względu na konieczność zabezpieczenia odpowiednich warunków pracy oraz możliwość wystąpienia pożarów endogenicznych.

KATARZYNA STRZEMIŃSKA



ATLAS GEOLOGICZNY GÓRNOŚLĄSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO

MAPY WĘGLOZASOBNOŚCI

1:300 000

Redakcja naukowa: Jan Kwarciński

Jan Kwarciński, Włodzimierz Krieger,
Justyna Bugała, Katarzyna Strzemińska

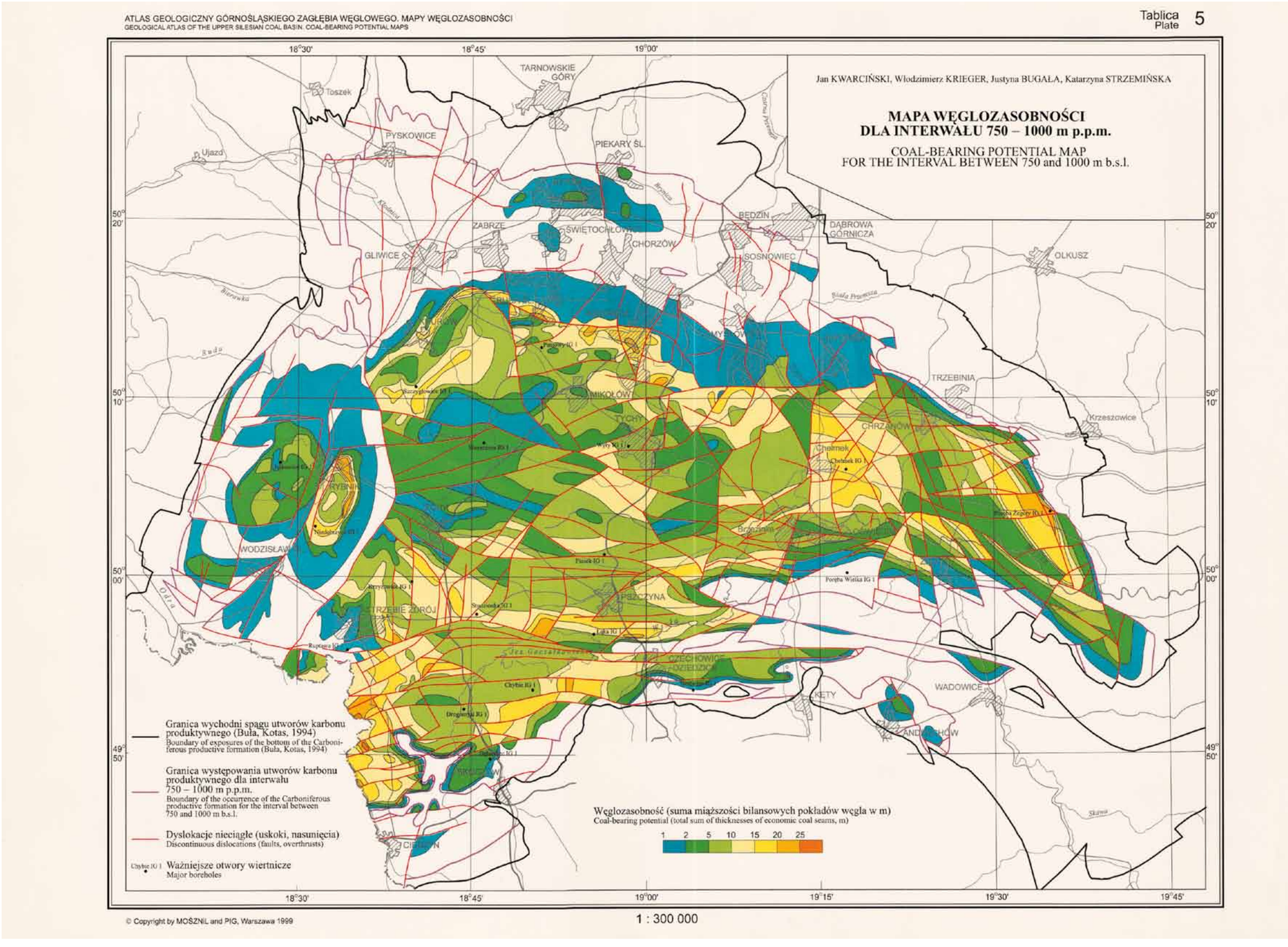
Państwowy Instytut Geologiczny, 1999

Atlas prezentuje węglozasobność karbonu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego do głębokości ok. 1750–1800 m (rzędnej –1500 m n.p.m.), w tym węglozasobność węgli koksowych i energetycznych do głębokości ok. 1000 m (–750 m n.p.m.). Składa się z 10 tablic i tekstu objaśniającego. Tablice zawierają zestaw przeglądowych map w skali 1:300 000, w tym:

- węglozasobności w interwałach miąższości od stropu karbonu do rzędnej 0 m n.p.m., a następnie w 250-metrowych odcinkach profilu do rzędnej –1500 m n.p.m. (7 tablic);
- węglozasoboności strefy występowania węgli koksowych i strefy występowania węgli energetycznych do poziomu –750 m n.p.m. (2 tablice);
- stanu rozpoznania i zagospodarowania złóż węgla kamiennego (1 tablica).

Tekst zawiera założenia metodyczne i opis materiałów podstawowych, a także charakterystykę geologiczno-złożową utworów karbonu oraz zasobów węgla kamiennego w poszczególnych jednostkach litostratygraficznych. Objaśnienia do tablic są w językach polskim i angielskim, natomiast tekst – w języku polskim z podsumowaniem w języku angielskim. Atlas został wykonany przez zespół geologów z Oddziału Górnośląskiego PIG w Sosnowcu.

Mapy węglozasobności przedstawiają sumaryczną miąższość bilansowych pokładów węgla – według ówczesnych kryteriów bilansowości, dla pokładów węgla o grubości co najmniej 1 m. Do konstrukcji map wykorzystano dane z profili otworów wiertniczych (2229 otworów) oraz z dokumentacji złóż węgla kamiennego, w tym zwłaszcza z map geologiczno-strukturalnych poszczególnych pokładów węgla. Integralną częścią map węglozasobności są elementy budowy strukturalnej utworów karbonu: uskoki, nasunięcia, zasięg utworów węglonośnych na poszczególnych poziomach obliczeniowych, których źródłem były mapy geologiczno-strukturalne karbonu opracowane w Oddziale Górnośląskim pod kierunkiem Adama Kotasa. Ponadto, dla określenia węglozasobności węgli energetycznych i koksowych podstawą wyznaczenia stref jakości były opracowane kilkanaście lat wcześniej – również pod kierunkiem A. Kotasa – mapy jakości węgla, które w tym zakresie uaktualniono. Na mapach poszczególnych poziomów naniesione zostały także obszary eksploatacji węgla w danym interwale głębokościowym, skompilowane z dokumentacji złóż.



Prezentowany w atlasie zestaw map po raz pierwszy w historii badań geologicznych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego przedstawia kompleksowy obraz węglozasobności profilu utworów karbonu, zintegrowany z poszczególnymi interwałami głębokości. Szczególnie cenne jest odwzorowanie zasobności do poziomów potencjalnej eksploatacji górniczej, w tym do głębokości maksymalnej, która w warunkach geologiczno-górniczych GZW – głównie ze względu na temperaturę górotworu – wynosi ok. 1250–1300 m. W tym kontekście przedmiotowy atlas stanowi cenne, i wciąż aktualne, źródło informacji, szczególnie dla planistyki przedsiębiorstw górniczych, umożliwiając wstępną ocenę bazy zasobowej i perspektyw eksploatacji. Oprócz prac i badań złożowych, zamieszczone w atlasie mapy mogą być wykorzystane również do regionalnych badań i analiz geologicznych.

Przykładową mapą pochodzącą z atlasu jest reprodukowana w niniejszej publikacji *Mapa węglozasobności dla interwału 750–1000 m p.p.m.*, autorstwa Jana Kwarcinskiego, Włodzimierza Kriegera, Justyny Bugały i Katarzyny Strzemińskiej, która przedstawia sumaryczną miąższość pokładów bilansowych w interwale głębokości ok. 1000–1250 m. Obecnie są to głębokości eksploatacyjne – osiągnięte lub docelowe – większości kopalń w GZW, a prezentowany na mapie obraz *de facto* określa współczesne możliwości wydobycia węgla kamiennego.

JANUSZ JURECZKA

ATLAS GEOLOGICZNO-ZŁOŻOWY POLSKIEJ I CZESKIEJ CZĘŚCI GÓRNOŚLĄSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO

1:200 000

Janusz Jureczka, Miloslav Dopita, Marek Gałka,
Włodzimierz Krieger, Jan Kwarciński, Petr Martinec

**Państwowy Instytut Geologiczny,
Ministerstwo Środowiska, 2005**

Atlas prezentuje budowę geologiczną Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (polskiej i czeskiej części) w jednolitym ujęciu stratygraficznym i złożowym. Składa się z 14 tablic i tekstu objaśniającego. Tablice zawierają zestaw map w skali 1:200 000 (13 tablic) oraz cztery przekroje geologiczne (1 tablica). Mapy mają charakter przeglądowy i przedstawiają:

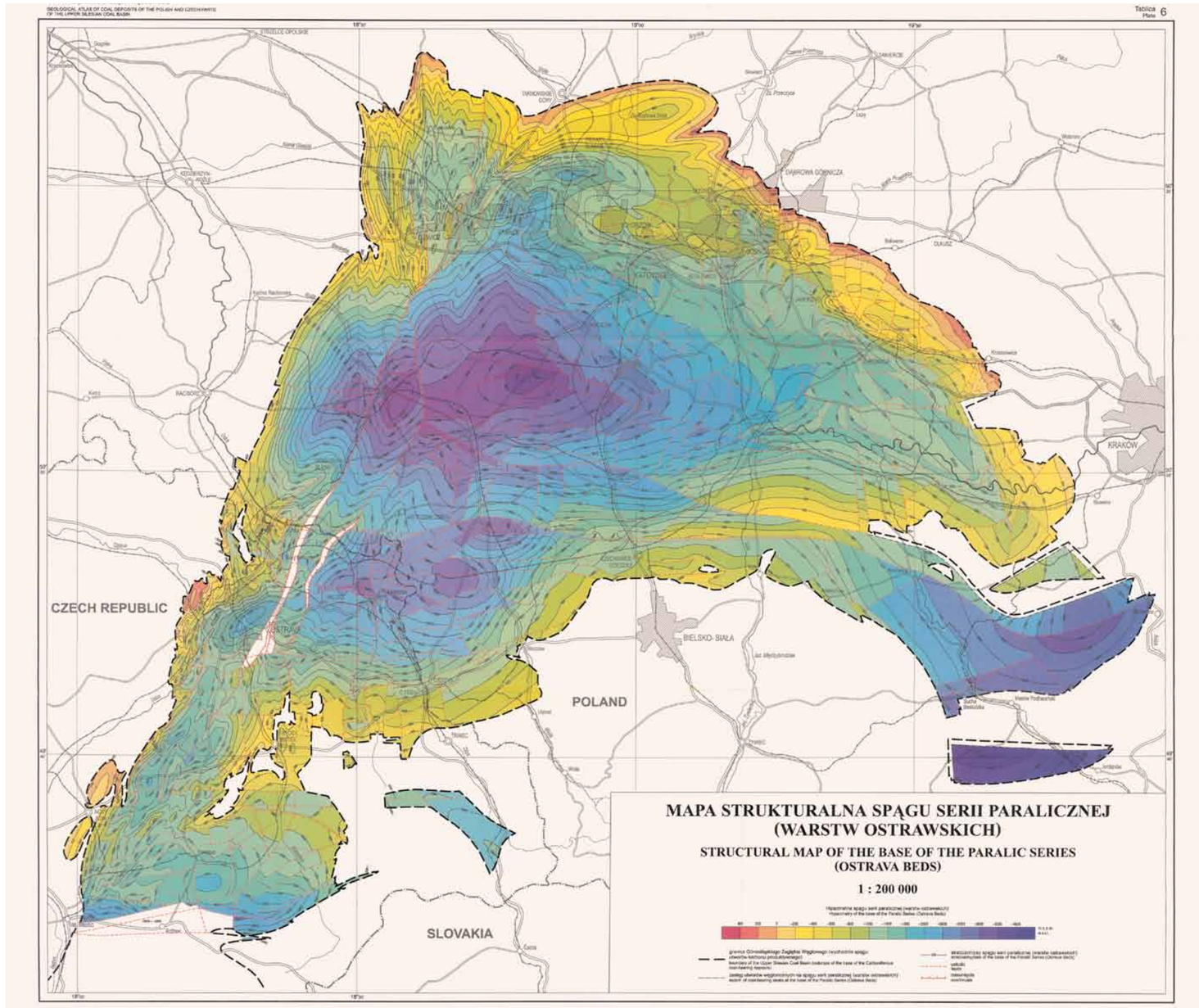
- stan rozpoznania geologicznego (1 tablica) – lokalizacja złóż węgla kamiennego i ok. 2000 najważniejszych otworów wiertniczych, położenie istniejących i historycznych odsłonięć powierzchniowych karbonu oraz dodatkowe mapy w mniejszej skali zagospodarowania górniczego i metanowości kopalń;
- budowę strukturalną utworów karbonu (5 tablic) – morfologia stropu karbonu (z dodatkową mapą w mniejszej skali budowy geologicznej bezpośredniego nadkładu karbonu), mapa geologiczno-strukturalna utworów karbonu, mapy strukturalne spągu głównych jednostek litostratygraficznych: serii mułowcowej (górnych warstw karwińskich), górnośląskiej serii piaskowcowej (dolnych warstw karwińskich), serii paralicznej (warstw ostrawskich);
- charakterystykę jakościową pokładów węgla (3 tablice) – zawartość części lotnych (V^{daf}), zawartość wilgoci (W^a) oraz strop strefy węgli koksowych;
- węglonośność i węglozasobność utworów produktywnych (4 tablice) – do poziomu –500 m n.p.m. oraz w interwale –500 –1000 m n.p.m.

Tekst zawiera rys historyczny kartografii utworów karbonu, przyjętą metodykę konstrukcji map oraz dyskusję stosowanych podziałów litostratygraficznych. Tekst i objaśnienia do tablic są w językach polskim i angielskim. Atlas został wykonany przez zespół geologów z Oddziału Górnośląskiego PIG-PIB w Sosnowcu przy współpracy z Instytutem Geoniki Czeskiej Akademii Nauk w Ostrawie.

Prezentowane w atlasie mapy zostały wykonane na podstawie materiałów archiwalnych i publikowanych związanych z budową geologiczną i złożami węgla w polskiej i czeskiej części GZW, w tym – na podstawie wcześniejszych opracowań kartograficznych, po ich uaktualnieniu, korekcie ewentualnych błędów i uwzględnieniu przyjętych założeń metodycznych. Głównym źródłem informacji były dokumentacje geologiczne złóż węgla kamiennego, a także dokumentacje otworów wiertniczych. Konstrukcje map geologicznych wykonano na podstawie informacji z ok. 6500 otworów wiertniczych, a map złożowych – z ok. 2700 wierceń. Część z zamieszczonych w atlasie map została wykonana po raz pierwszy w historii badań geologicznych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Są to mapy strukturalne głębiej zalegających jednostek litostratygraficznych karbonu, dzięki którym uzyskano pełny obraz zalegania utworów węglonośnych na obszarze całego zagłębia. Po raz pierwszy wykonano też jednolite, kompleksowe opracowanie kartograficzne obejmujące obie części zagłębia – polską i czeską. Wcześniej, we wszystkich wykonanych w obu krajach opracowaniach kartograficznych karbonu GZW, prezentowany na mapach obszar kończył się na granicy państwowej. Brak map geologiczno-złożowych obejmujących obszar całego zagłębia w znacznym stopniu utrudniał porównanie polskich i czeskich materiałów geologicznych dotyczących budowy strukturalnej utworów karbonu i złóż węgla kamiennego, a w konsekwencji wykonanie prac dokumentacyjnych w rejonach przygranicznych lub regionalnych analiz geologicznych. Prezentowany atlas jest pierwszym opracowaniem, które tworzy podstawę kartograficzną dla tego rodzaju prac i badań, zarówno dla terenów przygranicznych, jak i dla całego regionu. Oprócz badań strukturalnych i złożowych, zamieszczone w atlasie mapy mogą być wykorzystane dla regionalnych badań podstawowych oraz badań z zakresu geologii środowiskowej.

Reprodukowana *Mapa strukturalna spągu serii paralicznej (warstw ostrawskich)* prezentuje obraz strukturalny najstarszej jednostki utworów węglonośnych karbonu GZW – serii paralicznej (warstw ostrawskich w części czeskiej). Przedstawiona na mapie struktura jest odwzorowana na powierzchni spągowej tej jednostki. Jest to po raz pierwszy wykonana mapa, która ukazuje głębokość zalegania utworów produktywnych na całym obszarze zagłębia, w tym – w dotychczas bardzo słabo rozpoznanej części centralnej oraz południowo-wschodniej pod nasunięciem karpackim. Jednolicie opracowany obraz budowy strukturalnej ukazuje nowy kształt tektoniki zagłębia, w tym zalegania głównych jednostek tektonicznych. Szczególnie istotne jest tu połączenie zachodniej części zagłębia (za nasunięciem orłowskim) z centralną częścią niecki głównej. W prezentowanym ujęciu, wydzielane do tej pory nasunięcia bardziej jawią się jako regionalne uskoki nasuwcze, a z kolei niecka główna – jako rozległa brachysynklina obejmująca również obszar za nasunięciami.

JANUSZ JURECZKA



ATLAS GEOLOGICZNY DOLNOŚLĄSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO

1:100 000

Andrzej Bossowski, Adam Ihnatowicz

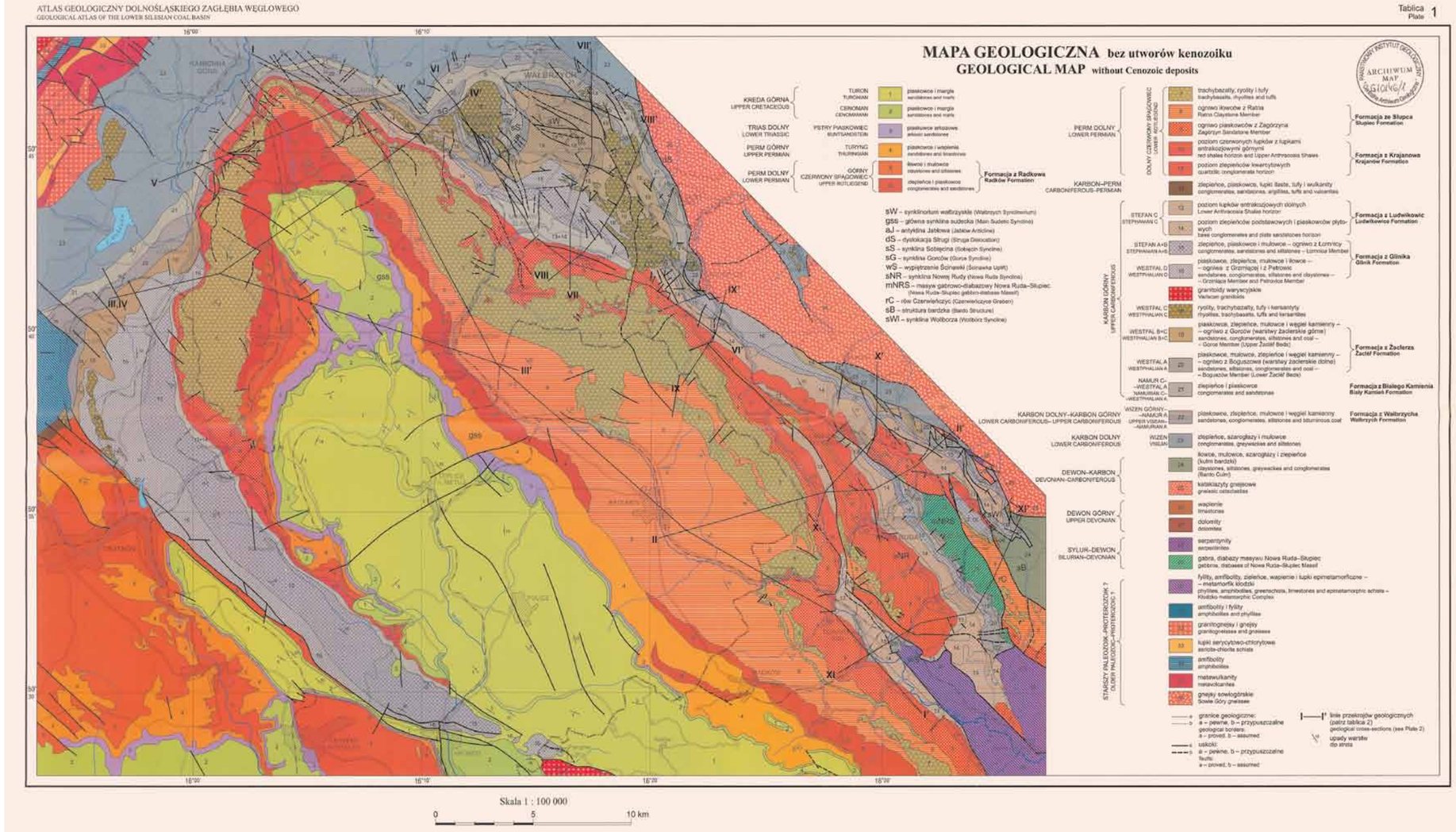
Państwowy Instytut Geologiczny, 2006

Atlas opracowany w Oddziale Dolnośląskim Państwowego Instytut Geologicznego we Wrocławiu zawiera podsumowanie wyników wszystkich prac o charakterze geologiczno-poszukiwawczym w obrębie formacji górnego karbonu i jego bezpośredniego nadkładu prowadzonych na obszarze Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego (DZW), rozciągającego się pomiędzy Nową Rudą, Wałbrzychem i Kamienną Górą. Pod nazwą Dolnośląskie Zagłębie Węglowe rozumie się tę część synklinorium śródsudeckiego, w obrębie którego stwierdzono obecność osadów węglonośnych zarówno na powierzchni, jak i w profilach głębokich wierceń. Eksploatację węgla kamiennego w zagłębiu dolnośląskim zaniechano w latach 90. XX w. Przyczyną jej zakończenia było w większości przypadków wyczerpanie zasobów lub nieopłacalność eksploatacji np. ze względu na trudne warunki geologiczne.

Przy opracowaniu atlasu uwzględniono wyniki powierzchniowych prac kartograficznych (cały obszar DZW jest objęty arkuszami *Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów* w skali 1:25 000), a także wykonanych wierceń badawczych i poszukiwawczych oraz rezultaty różnego rodzaju prac studialnych. Drugim źródłem informacji były wyniki prac rozpoznawczych prowadzonych przez służby geologiczne byłych kopalni węgla w Wałbrzychu i Nowej Rudzie. Są to przede wszystkim rezultaty wierceń dokumentujących nowe zasoby węgli kamiennych – otworów usytuowanych na przedłużeniu po upadzie pól eksploatacyjnych.

W związku z likwidacją zakładów górniczych Oddział Dolnośląski PIG przejął znaczną ilość szczegółowych materiałów dotyczących eksploatacji złóż – planów pokładowych, poziomowych, przekrojów, profilów szybów, szybików, otworów dołowych itd., które wykorzystano do opracowania atlasu. Uwzględniono również materiały dotyczące prac wiertniczych i robót ziemnych prowadzonych przez byłe Zakłady Przemysłowe R1 w Kowarach w celu poszukiwania rud uranu na obszarze synklinorium śródsudeckiego.

W zakres omawianych materiałów wchodzą również wyniki wszelkiego rodzaju prac geofizycznych prowadzonych na zlecenie Państwowego Instytutu Geologicznego i przemysłu węglowego. Wykorzystano również wyniki badań stratygraficznych, sedymentologicznych, strukturalnych, tektonicznych i innych wykonywanych przez wielu badaczy na obszarze objętym atlasem. Szczególnie podkreślić należy rolę badań sedymentologicznych formacji węglonośnych, które ułatwiły wykonanie rekonstrukcji paleogeografii w okresie górnego karbonu.



Prezentowany atlas jest drugim w historii badań tego rodzaju syntetycznym opracowaniem obejmującym rejon DZW. Pierwszym był atlas składający się z dwóch części, pierwszej opracowanej przez Andrzeja Grocholskiego i Kazimierza Augustyniaka (1971) i drugiej autorstwa K. Augustyniaka (1971). Uwzględniał on stan wiedzy na temat budowy geologicznej DZW mniej więcej do końca lat 60. XX w.

Atlas geologiczny Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego zawiera zestaw następujących głównych map w skali 1:100 000 (z objaśnieniami w językach polskim i angielskim): mapę geologiczną (obejmującą również czeską część synklinorium śródsudeckiego), mapę dokumentacyjną, przekroje geologiczne oraz 50 map szczegółowych wydzielonych formacji litostratygraficznych węglonośnego karbonu górnego (missisip–pensylwan) z podziałem na rejon Wałbrzycha i rejon Nowej Rudy. Są to mapy strukturalne, mapy miąższości, węglonośności, izolitów zlepieńcowo-piaszczystych i mapy paleogeograficzne.

Mapy te wykonano dla formacji z Wałbrzycha, formacji z Białego Kamienia, ogniwa z Boguszowa i Gorców formacji z Żaclerza oraz ogniw z Grzmiącej i Petrovic (łącznie) i ogniwa z Łomnicy formacji z Glinika. W przypadku tej ostatniej formacji, praktycznie pozbawionej pokładów węgla kamiennego po polskiej stronie depresji śródsudeckiej, nie wykonano map węglonośności.

Uzupełnieniem wymienionych map są mapy paleogeograficzne obejmujące okresy: najwyższego wizenu i najniższego namuru, przełomu namuru C i westfalu A, westfalu B, najwyższego westfalu i stefanu.

Ponadto do atlasu dołączono profile najważniejszych otworów wiertniczych i szybów kopalnianych oraz synonimikę pokładów węgla kamiennego. Całość zagadnień dotyczących budowy geologicznej, litostratygrafii oraz paleogeografii utworów węglonośnych górnego karbonu Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego jest omówiona w tekście objaśniającym (streszczenie w języku angielskim).

Mapa geologiczna (bez utworów kenozoiku), obejmująca również czeską część synklinorium śródsudeckiego, przedstawia 36 wydzieleń geologicznych o wieku od proterozoiku–starszego paleozoiku po kredę górną, z podziałem na formacje, ogniwa i poziomy litostratygraficzne. Zamieszczono również uskoki, najważniejsze jednostki tektoniczne, upady warstw oraz przebieg 11 opracowanych przekrojów geologicznych. Mapa została opracowana na podstawie szczegółowych danych kartograficznych (map geologicznych), dokumentacji złożowych i profili otworów wiertniczych.

ADAM IHNATOWICZ

ATLAS METALOGENICZNY CECHSZTYŃSKIEJ SERII MIEDZIONOŚNEJ W POLSCE

1:100 000, 1:500 000

Sławomir Oszczepalski, Andrzej Rydzewski

Państwowy Instytut Geologiczny, 1997

Atlas zawiera zestaw map prezentujących rozkład koncentracji metali (Cu, Pb, Zn) na obszarze złoża Lubin–Sieroszowice, na Dolnym Śląsku oraz na całym obszarze Polski. Konstrukcji map dokonano dzięki wykorzystaniu, założonego w 1990 r., banku danych metalogenicznych i przygotowaniu specjalistycznego oprogramowania umożliwiającego dokonywanie obliczeń parametrów złożowych oraz za sprawą zastosowania oprogramowania Arc/Info i Surfer. Atlas uwzględnia wyniki badań wykonanych do końca 1995 r. z 774 otworów (w tym 370 otworów z udokumentowanych obszarów złożowych), obejmujących wyniki analiz chemicznych ponad 50 000 próbek.

Spis map:

- *Mapa miąższości interwału miedzionośnego na Dolnym Śląsku* (1:500 000);
- *Mapa średniej zawartości miedzi w interwale miedzionośnym na Dolnym Śląsku* (1:500 000);
- *Mapa zasobności miedzi w interwale miedzionośnym na Dolnym Śląsku* (1:500 000);
- *Mapa zasobności miedzi w interwale miedzionośnym na obszarze złoża Lubin–Sieroszowice* (1:100 000);
- *Mapa miąższości interwału ołowionośnego na Dolnym Śląsku* (1:500 000);
- *Mapa zasobności ołowiu w interwale ołowionośnym na Dolnym Śląsku* (1:500 000);
- *Mapa miąższości interwału cynkonośnego na Dolnym Śląsku* (1:500 000);
- *Mapa zasobności cynku w interwale cynkonośnym na Dolnym Śląsku* (1:500 000);
- *Mapa współczynnika zasobności Cu/Cu+Pb+Zn w cechsztyńskiej serii miedzionośnej na Dolnym Śląsku* (1:500 000);
- *Mapa rozkładu metali w cechsztyńskiej serii miedzionośnej na Dolnym Śląsku* (1:500 000);
- *Mapa podwyższonej koncentracji miedzi w cechsztyńskiej serii miedzionośnej na Dolnym Śląsku* (1:500 000);
- *Mapa mineralizacji siarczkowej w łupku miedzionośnym w Polsce* (1:1 500 000);
- *Mapa zasobności miedzi w interwale miedzionośnym w Polsce* (1:1 500 000);
- *Mapa zasobności ołowiu w interwale ołowionośnym w Polsce* (1:1 500 000);
- *Mapa zasobności cynku w interwale ołowionośnym w Polsce* (1:1 500 000);
- *Mapa rozkładu metali w cechsztyńskiej serii miedzionośnej w Polsce* (1:1 500 000).

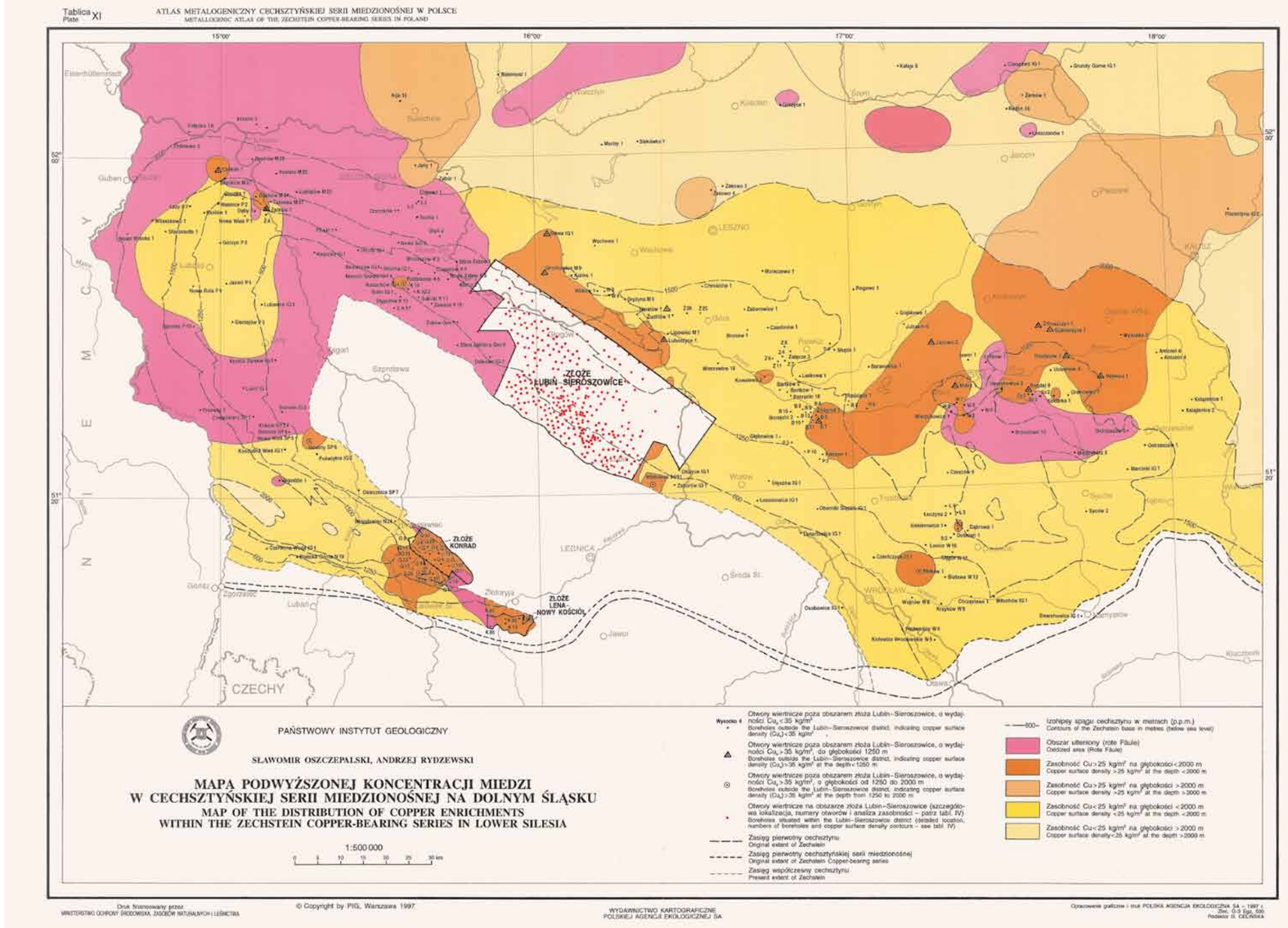
Atlas metalogeniczny cechsztyńskiej serii miedzionośnej w Polsce został wydany w wersjach polsko- i angielskojęzycznej.

Do map o najistotniejszym znaczeniu należy zaliczyć mapę zasobności miedzi w interwale miedzionośnym (Tablica 3), stanowiącą podstawę konstrukcji reprodukowanej w niniejszej publikacji *Mapy podwyższonej koncentracji miedzi w cechsztyńskiej serii miedzionośnej na Dolnym Śląsku* (Tablica 11). Na mapie tej wyznaczono 13 obszarów z perspektywiczną mineralizacją miedziową na głębokości do 2000 m oraz 4 obszary na większych głębokościach.

Niemniej istotne są mapy rozkładu metali w cech-sztyńskiej serii miedzionośnej (Tablica 10) i mineralizacji siarczkowej w łupku miedzionośnym (Tablica 12), wykazujące strefowość mineralizacji względem obszarów utlenionych (Rote Fäule). Mapy te, wraz z mapą współczynnika zasobności Cu/Cu+Pb+Zn (Tablica 9), stanowiły podstawę konstrukcji modelu genetycznego, opisanego w części tekstowej. Opracowanie wskazuje na powstanie mineralizacji kruszcowej w wyniku postsedymentacyjnego, ascenzyjnego i lateralnego przepływu niskotemperaturowych metalonośnych roztworów chlorkowych o utleniającym charakterze przez spągowe utwory cechsztynu w trakcie ich diagenezy i interakcji tych roztworów z reduktorami obecnymi w osadach cechsztyńskich. Poznanie prawidłowości występowania najbogatszego okruszcowania miedziowo-srebrowego w najbliższym otoczeniu utworów utlenionych sprawiło, że śledzenie przebiegu lateralnego kontaktu utworów utlenionych z redukcyjnymi stało się podstawą stosowanej do chwili obecnej strategii poszukiwań stratoidalnych złóż Cu-Ag typu Kupferschiefer w skali lokalnej i regionalnej.

Wykonawcy atlasu uzyskali nagrodę specjalną w 1997 r., przyznaną przez Dyrektora PIG. Ponadto atlas otrzymał bardzo dobrą recenzję autorstwa Wojciecha Salskiego (Salski, 1998). Do obecnej chwili atlas uzyskał 61 cytowań w czasopismach o wysokiej międzynarodowej randze.

SŁAWOMIR OSZCZEPALSKI



MAPA KONCESJI NA POSZUKIWANIE, ROZPOZNAWANIE ORAZ WYDOBYWANIE WĘGLOWODORÓW ORAZ PODZIEMNE BEZZBIORNIKOWE MAGAZYNOWANIE SUBSTANCJI I PODZIEMNE SKŁADOWANIE ODPADÓW

(WG STANU NA 31-07-2012 R.)

1:1 000 000

Robert Bońda, Dariusz Siekiera, Marcin Szuflicki

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2012

W ramach zadania ciągłego „Aktualizacja map koncesji z uwzględnieniem aktualnych granic złóż objętych własnością górniczą", realizowanego przez państwową służbę geologiczną, co miesiąc wykonywana jest seria map koncesji geologicznych w Polsce. Aktualnie przedstawiają one informacje opisowe i przestrzenne o koncesjach na poszukiwanie, rozpoznawanie, wydobywanie kopalin udzielonych przez ministra właściwego ds. środowiska, wnioskach na udzielenie tych koncesji oraz obszarach, na których trwa procedura udzielania koncesji, a także o koncesjach na wydobywanie oraz projektach robót geologicznych na poszukiwanie, rozpoznawanie wód leczniczych, termalnych i solanek, udzielonych przez marszałków województw.

Jednym z powstających opracowań jest *Mapa koncesji na poszukiwanie, rozpoznawanie oraz wydobywanie węglowodorów oraz podziemne bezzbiornikowe magazynowanie substancji i podziemne składowanie odpadów*. Pierwsza edycja tej mapy pojawiła się w 2007 r., początkowo była wykonywana w nieregularnych odstępach czasowych – kilka map w roku, a począwszy od stycznia 2011 r. jest systematycznie aktualizowana co miesiąc.

Mapa jest opracowywana dla całej Polski wraz z obszarem morskim. Głównym jej elementem są koncesje na poszukiwanie i rozpoznawanie (w tym koncesje łączne) oraz koncesje na wydobywanie węglowodorów ze złóż, przedstawione metodą zasięgów, czyli wskazaniem obszarów, na których obowiązuje dana koncesja. Zastosowane barwy odzwierciedlają różnych przedsiębiorców, którym udzielono koncesji. Dodatkowo każdy obszar koncesji poszukiwawczej jest opatrzony nazwą oraz numerem koncesji, jak również nazwą przedsiębiorcy. W przypadku kilku sąsiadujących obszarów tego samego koncesjobiorcy, zastosowana została jedna nazwa przedsiębiorcy dla danej grupy koncesji. Przedstawiona mapa zgodna ze stanem z 31.07.2012 r. obrazuje ogromne zainteresowanie poszukiwaniem i rozpoznawaniem złóż węglowodorów, zwłaszcza o charakterze niekonwencjonalnym (gaz z łupków, tight gas). Znaczna większość naszego kraju była wówczas objęta obszarami poszukiwawczymi, na które udzielono koncesji aż 28 koncesjonariuszom (pojedynczym lub grupie przedsiębiorców) krajowym jak i zagranicznym.

Istotną treścią mapy są także granice obszarów objętych wnioskami na udzielenie koncesji oraz granice udokumentowanych złóż. W przypadku tych ostatnich wskazano rodzaj kopaliny (ropa naftowa, gaz ziemny i azotowy gaz ziemny) oraz stan zagospodarowania. W opracowaniu wyróżniono również te złoża, które przeznaczono na podziemne magazyny gazu ziemnego.

Ponadto za pomocą metody sygnaturowej (obiekty punktowe wraz z oznaczeniem liczbowym) wskazane są lokalizacje podziemnych bezzbiornikowych magazynów substancji (magazyny), podziemnych składowisk odpadów (składowiska) oraz wniosków o udzielenie koncesji na prowadzenie wymienionej działalności. Załączone w treści mapy tabele zawierają informacje o numerze i nazwie koncesji/wniosku oraz koncesjobiorcy tych obiektów.

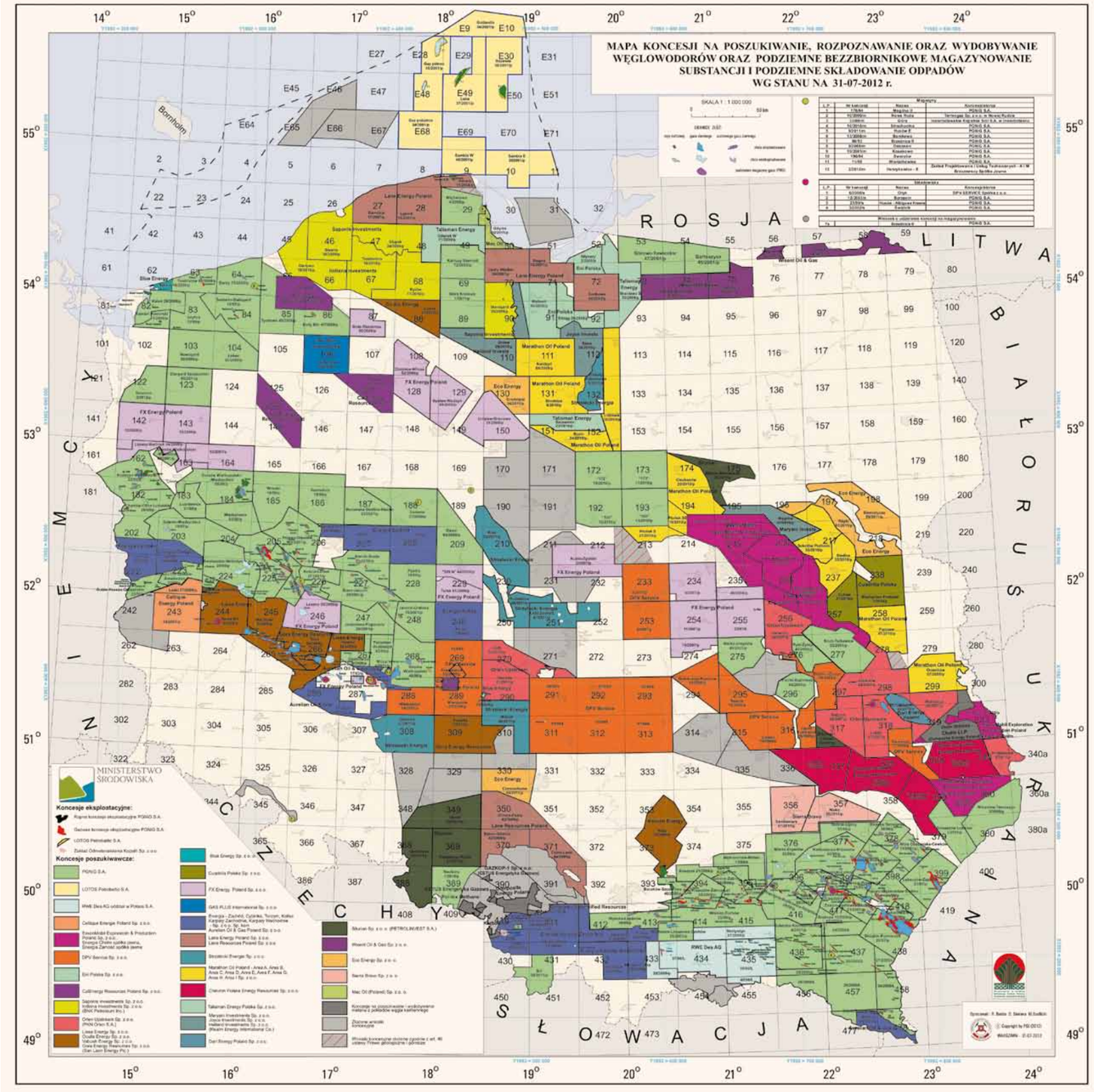
W celu zachowania czytelności mapy, ograniczono podkład do granic województw oraz oznaczenia głównych miast, co umożliwia lokalizowanie przestrzenne. Na mapie zastosowany został również podział Polski na tzw. bloki koncesyjne.

Informacje zawarte na mapie podlegają aktualizacji na podstawie materiałów przekazywanych przez organ koncesyjny – ministra właściwego ds. środowiska, w zakresie udokumentowanych złóż kopalin oraz obszarów górniczych dane pozyskiwane są również z Systemu Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych Polski MIDAS.

Comiesięczna aktualizacja mapy pozwala nie tylko na zapoznanie się z bieżącą sytuacją koncesyjną w Polsce, ale również umożliwia prześledzenie dynamiki zmian w poszukiwaniu i wydobywaniu węglowodorów na przestrzeni lat. Mapa jest tworzona z myślą o wsparciu działań polityki surowcowej, koncesyjnej oraz zarządzania środowiskiem przez organy administracji geologicznej na każdym szczeblu. Służy również prowadzeniu prac państwowej służby geologicznej. Stanowi cenne źródło informacji m.in. dla organów nadzoru geologicznego, potencjalnych inwestorów krajowych i zagranicznych.

Ze względu na ochronę środowiska, a także z uwagi na postępujący rozwój informatyzacji, mapa jest udostępniona przede wszystkim w formie cyfrowej, m.in. na stronie internetowej PIG-PIB oraz ministerstwa właściwego do spraw środowiska. Jednocześnie dane stanowiące treść mapy są dostępne do pobrania jako pliki shapefile oraz usługa WMS, a także wyświetlane jako warstwa informacyjna w aplikacjach mapowych GEOLOGIA oraz GeoLOG na stronie Centralnej Bazy Danych Geologicznych PIG-PIB.

MARTA HODBOD, JOANNA FABIAŃCZYK



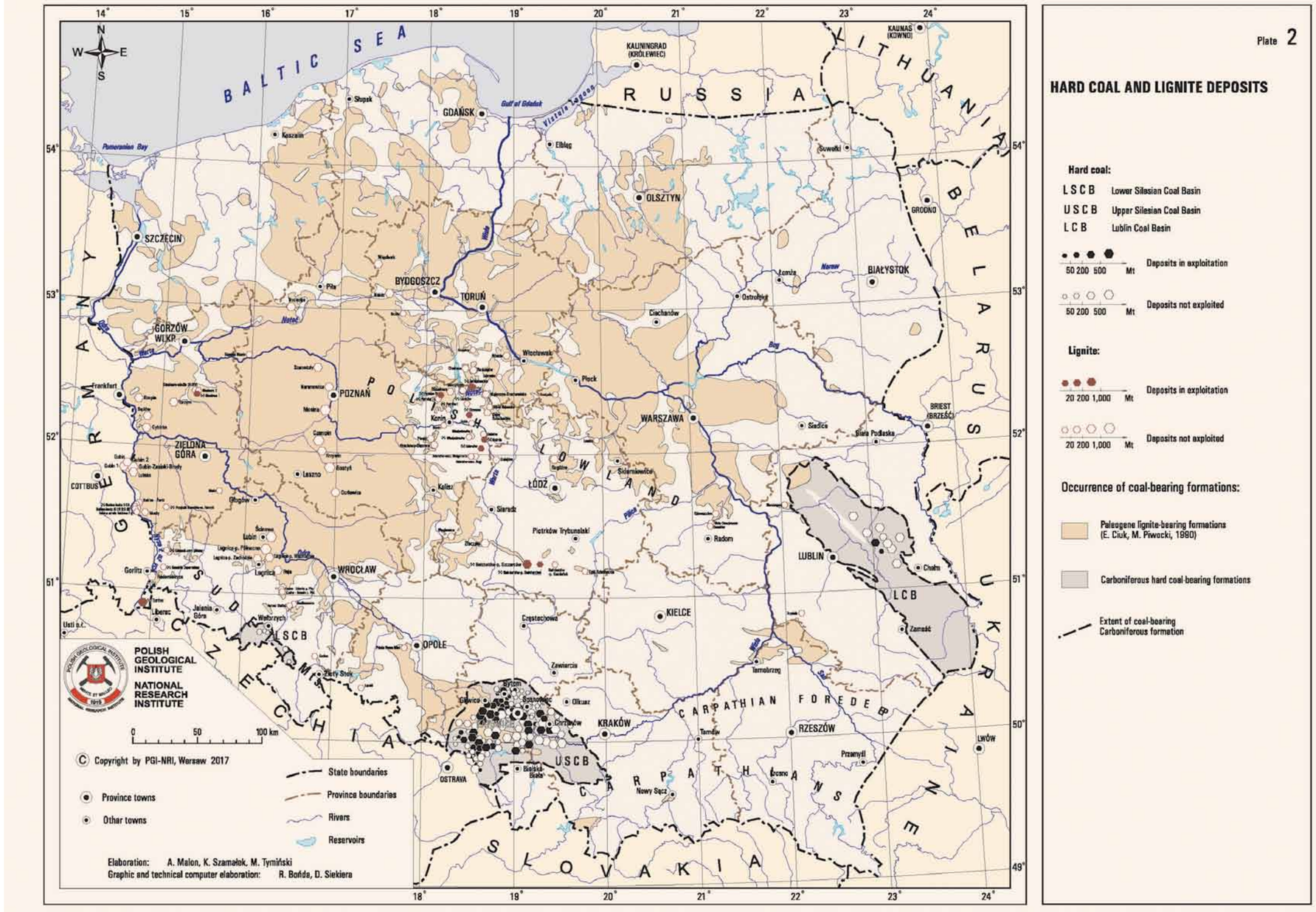
MINERAL RESOURCES OF POLAND (2017)

PLATE 2 HARD COAL AND LIGNITE DEPOSITS

1:2 500 000

Agnieszka Malon, Krzysztof Szamałek, Marcin Tymiński

Polish Geological Institute – National Research Institute, 2017



Informacje o zasobach kopalin przedstawiane są w podziale na grupy:

- kopaliny energetyczne (8 kopalin);
- kopaliny metaliczne (9);
- kopaliny chemiczne (7);
- kopaliny skalne (26);
- wody uznane za kopaliny (3);
- metale szlachetne i kopaliny jubilerskie (7).

Ważną warstwą informacyjną *Mineral resources of Poland* (2017) jest prezentacja obrotów surowcami mineralnymi (wydobycie, eksport, import). Pozwala to zorientować się w pozycji Polski w obrocie surowcowym, określić główne kierunki eksportu surowców, a także strukturę geograficzną źródeł zaopatrzenia gospodarki poprzez import. Na tej podstawie można określić stopień zależności polskiej gospodarki od importu oraz ocenić ryzyko w dostawach surowca.

W dobie postępującej globalizacji i koncentracji w przemyśle surowcowym znajomość realiów politycznych, prawnych i ekonomicznych pozwala koncernom mineralnym na racjonalizację alokacji środków finansowych, optymalizację poszukiwań geologicznych i lokalizacji inwestycji górniczych. Ta publikacja spełnia wymagania firm surowcowych co do poznania otoczenia politycznego oraz kontekstu gospodarczego panującego w Polsce. Wiedza ta ułatwia podejmowanie strategicznych decyzji rozwojowych oraz ocenę ryzyka takich inwestycji surowcowych.

Ważną częścią *Mineral resources of Poland* (2017) są przygotowane w formie załączników mapy występowania poszczególnych grup kopalin w Polsce. Prezentowana mapa *Hard Coal and Lignite Deposits* (mapa występowania złóż węgla kamiennego oraz węgla brunatnego) uwidacznia jak znaczące zasoby tych kopalin występują w Polsce. Bardzo duże rezerwy zasobów dotyczą zwłaszcza pokładów węgla brunatnego. Blisko połowa obszaru Polski związana jest z występowaniem paleogeńskich osadów tzw. formacji burowęglowej. Dotyczy to zwłaszcza Polski środkowej oraz zachodniej. Zasięg występowania tych osadów został określony na podstawie wieloletnich badań pracowników Państwowego Instytutu Geologicznego obejmujących również znaczną liczbę wykonanych otworów wiertniczych czy badań geofizycznych. Na ich podstawie określono występowanie kilkudziesięciu złóż węgla brunatnego o zróżnicowanych parametrach jakościowych węgla, formie i budowie, a także zasobach. Mapa przedstawia lokalizację tych wszystkich złóż, rozróżniając je na złoża eksploatowane (o określonych zasobach) i nieeksploatowane. Podobnie szczegółowe informacje zamieszczone na mapie dotyczą złóż węgla kamiennego. Mapa jest sporządzona w sposób bardzo przejrzysty i komunikatywny.

KRZYSZTOF SZAMAŁEK

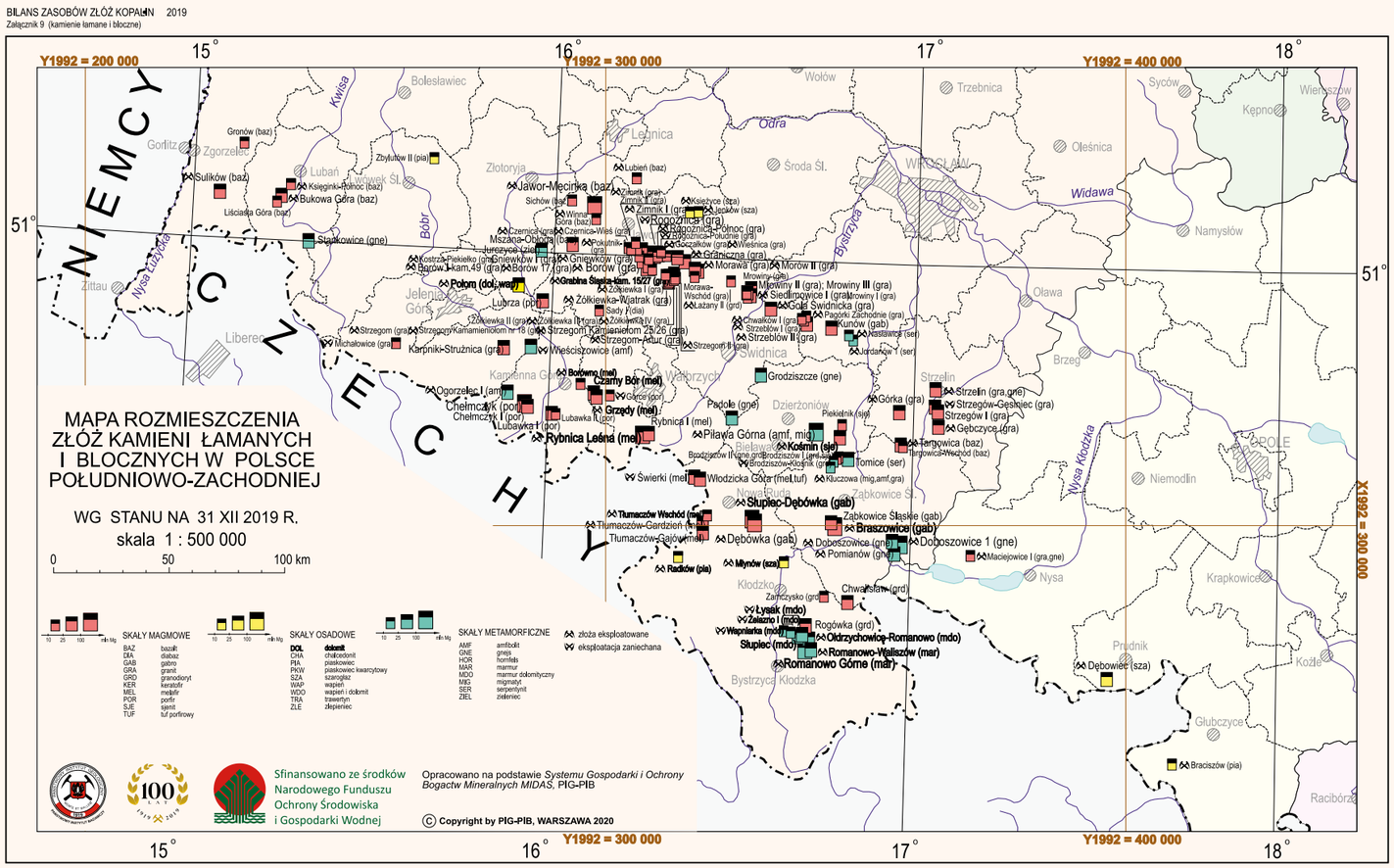
BILANS ZASOBÓW ZŁÓŻ KOPALIN W POLSCE

MAPA ROZMIESZCZENIA ZŁÓŻ KAMIENI ŁAMANYCH I BLOCZNYCH W POLSCE POŁUDNIOWO-ZACHODNIEJ WG STANU NA 31 XII 2019 R.

1:500 000

Robert Bońda, Dariusz Siekiera, Dariusz Brzeziński

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2020



Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce jest coroczną, ukazującą się od ponad 65 lat publikacją, którą Państwowy Instytut Geologiczny wydaje nieprzerwanie od 1988 r. *Bilans...*, którego obecnymi redaktorami są Marcin Szuflicki, Agnieszka Malon i Marcin Tymiński. Dostarcza podstawowych informacji o zasobach, stanie zagospodarowania udokumentowanych złóż kopalin oraz wielkości wydobycia kopaliny ze złoża. Za realizację ustawowego obowiązku sporządzania niniejszego bilansu jest odpowiedzialna państwowa służba geologiczna. Integralną częścią wydawnictwa są następujące załączniki:

- *Mapa rozmieszczenia złóż ropy naftowej i gazu ziemnego w Polsce;*
- *Mapa rozmieszczenia złóż węgli kamiennych, brunatnych oraz torfów w Polsce;*
- *Mapa rozmieszczenia złóż rud metali i surowców chemicznych w Polsce;*
- *Mapa rozmieszczenia złóż węgla kamiennego – Górnośląskie Zagłębie Węglowe;*
- *Mapa rozmieszczenia złóż węgla kamiennego – Lubelskie Zagłębie Węglowe;*
- *Mapa rozmieszczenia złóż rud miedzi;*
- *Mapa rozmieszczenia złóż rud cynku i ołowiu;*
- *Mapa rozmieszczenia złóż surowców skalnych zwięzłych w Polsce (bez kamieni łamanych i blocznych);*
- *Mapa rozmieszczenia złóż kamieni łamanych i blocznych w Polsce południowo-zachodniej;*
- *Mapa rozmieszczenia złóż kamieni łamanych i blocznych w Polsce południowo-wschodniej;*
- *Mapa rozmieszczenia złóż surowców ceramicznych i ogniotrwałych w Polsce (bez ceramiki budowlanej);*
- *Mapa rozmieszczenia złóż surowców ilastych w Polsce;*
- *Mapa rozmieszczenia złóż kopalin okruchowych w Polsce.*

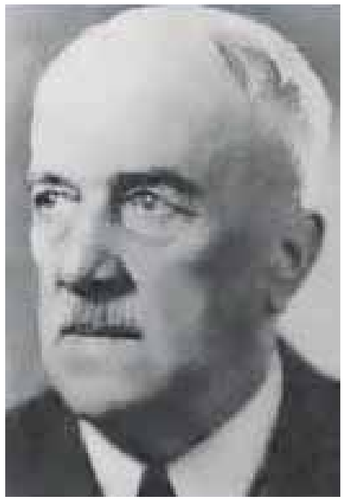
Podstawą opracowania map bilansowych są dane na bieżąco gromadzone w Systemie Gospodarki i Ochrony Bogactw Mineralnych Polski – MIDAS (http://midas.pgi.gov.pl), których źródłem są przede wszystkim dokumentacje geologiczne złóż kopalin. Zestaw map rozmieszczenia złóż kopalin z ostatnich 10 edycji publikacji *Bilansu...* jest udostępniany m.in. w wersji cyfrowej na portalu Surowce mineralne Polski (http://surowce.pgi.gov.pl). Na stronie internetowej PIG-PIB jest również dostępna szczegółowa informacja przestrzenna w postaci granic udokumentowanych złóż kopalin w formie plików wektorowych oraz usług sieciowych.

Przedstawiona *Mapa rozmieszczenia złóż kamieni łamanych i blocznych w Polsce południowo-zachodniej* pełni zatem jedynie funkcję reprezentatywną całego opracowania mapowego, stanowiącego uzupełnienie *Bilansu zasobów złóż kopalin w Polsce*. Warto zaznaczyć, że w publikacji lokalizacja złóż tych kopalin jest prezentowana w formie dwóch arkuszy map, drugi obejmuje część południowo-wschodnią. Od strony graficznej mapa jest rezultatem współpracy Roberta Bońdy i Dariusza Siekiery, za część merytoryczną odpowiada Dariusz Brzeziński. W zaprezentowanej kompozycji, z niewielkimi zmianami, mapa jest sporządzana od ponad 20 lat.

Prezentowane opracowanie jest klasycznym przykładem mapy poglądowej. Położenie złóż przedstawiono za pomocą odpowiednio zmodyfikowanych sygnatur punktowych. Znaki graficzne pogrupowano kolejno na skały magmowe, osadowe i metamorficzne, co pozwala na identyfikację pochodzenia skał budujących złoża. Do poszczególnych kategorii przyporządkowano dodatkowo oznaczenia literowe określające typy litologiczne. Niejednorodne rozmiary sygnatur wraz z opisanymi przedziałami skalowymi pozwalają w łatwy sposób sklasyfikować złoże pod względem wielkości zasobów i w następstwie przyporządkować je do odpowiedniej rangi. Z uwagi na duże zagęszczenie złóż na prezentowanym obszarze, które w znacznym stopniu wpływa na czytelność mapy, zrezygnowano z zamieszczania złóż o zasobach mniejszych niż 10 mln Mg. Zamieszczone symbole dotyczące stanu zagospodarowania informują, które złoże jest nadal eksploatowane, a eksploatacja którego złoża została zaniechana. Poza zasadniczą treścią tematyczną mapa zawiera również treść podkładową, która przede wszystkim umożliwia lokalizację przedmiotowych złóż w odpowiednim kontekście przestrzennym.

Ograniczenie treści mapy do południowej części kraju nie jest przypadkowe – region ten, a szczególnie województwo dolnośląskie, to główny obszar występowania krajowej bazy zasobowej kamieni łamanych i blocznych. Przedmiotowa mapa, podobnie jak inne, stanowiące załączniki graficzne do *Bilansu...*, pomimo malejącej przydatności klasycznych opracowań kartograficznych a rosnącego znaczenia danych przestrzennych, daje możliwość do szybkiej i efektywnej analizy relacji przestrzennych, ilościowych i jakościowych w tematyce udokumentowanych złóż kopalin. Treść mapy i objaśnienia potwierdzają, że kamienie łamane i bloczne pochodzenia magmowego odgrywają istotną rolę w wydobyciu skał litych na obszarze południowo-zachodniej Polski, natomiast te o genezie metamorficznej i osadowej mają jedynie podrzędne znaczenie. Interpretacja mapy pod względem stanu zagospodarowania złóż pozwala stwierdzić relatywnie duży udział złóż eksploatowanych, co znajduje potwierdzenie w powszechnym określaniu tego regionu mianem głównego ośrodka górnictwa kamieni łamanych i blocznych w Polsce.

MARTYNA LEŚNIAK, JOANNA FABIAŃCZYK, DARIUSZ BRZEZIŃSKI



ROMUALD ROSŁOŃSKI
(1880–1956)

inicjator badań hydrogeologicznych
w niepodległej Polsce

Atlasy i mapy hydrogeologiczne

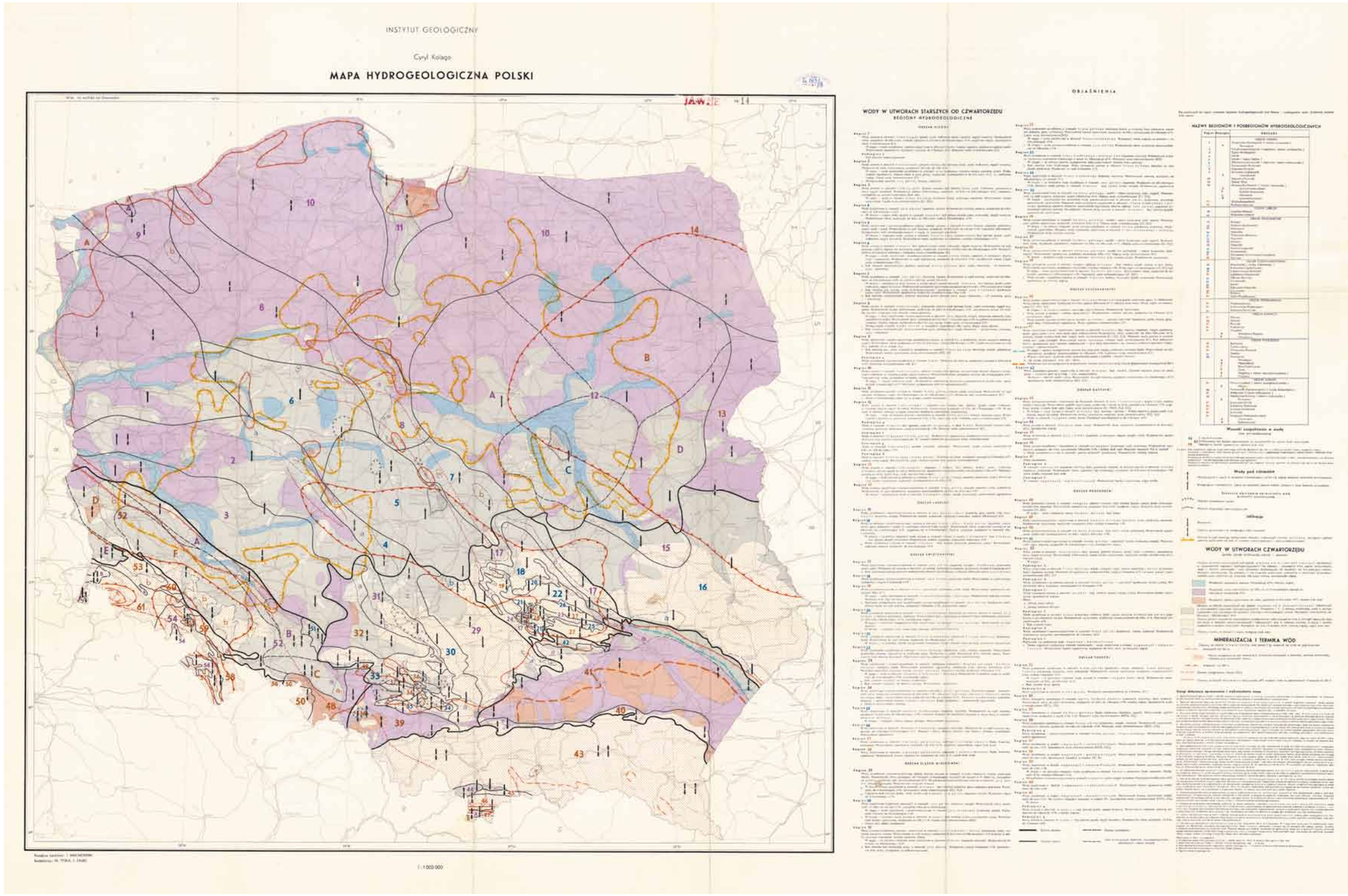
MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI

1:1 000 000

Cyryl Kolago

Redakcja naukowa: Jan Malinowski

Instytut Geologiczny, 1970



Punktem wyjścia dla oryginalnej i syntetycznej *Mapy hydrogeologicznej Polski* była wieloarkuszowa *Mapa Hydrogeologiczna Polski* w skali 1:300 000 wydawana w latach 1955–1964, opracowana i redagowana również pod kierunkiem Cyryla Kolagi, który odegrał pionierską rolę w kartografii hydrogeologicznej i rozpoznaniu wód podziemnych w Polsce. W odróżnieniu od seryjnej mapy arkuszowej w skali 1:300 000, autor przyjął rzeczywiste regiony hydrogeologiczne określone indywidualnie, a nie powtarzające się jednostki hydrogeologiczne związane z określonymi piętrami stratygraficznymi.

Mapę opracowano w Instytucie Geologicznym w Warszawie, w 1966 r. Do jej przygotowania autor wykorzystał opracowania własne, materiały dokumentacyjne i archiwalne, m.in.:

- *Przeglądową Mapę Hydrogeologiczną Polski* w skali 1:300 000 wydanie A i B;
- *Mapę wód mineralnych Polski* w skali 1:1 000 000;
- hydrogeologiczne opracowania regionalne – dane z Centralnego Archiwum Dokumentacji Geologicznej;
- dokumentacje hydrogeologiczne z Centralnego Urzędu Geologii;
- ogólną literaturę geologiczną.

Całość opracowania zawiera:

- mapę główną: *Mapa hydrogeologiczna Polski* w skali 1:1 000 000;
- mapy dodatkowe: użytkowania wód podziemnych i jednostek geomorfologicznych w skali 1:3 000 000.

Mapa należy do niewątpliwych osiągnięć polskiej kartografii hydrogeologicznej, a pod względem bogactwa treści połączonym z wysoką czytelnością może być uznana za jedną z najlepszych na naszym kontynencie, jak oceniał Bronisław Paczyński (1988), autor wspomnień o Cyrylu Koladze. Bardzo istotnym elementem tej mapy jest pierwsza, w miarę zamknięta, klasyfikacja regionalna wód podziemnych Polski. Nawiązuje ona do struktur podczwartorzędowych w układzie trzech jednostek taksonomicznych: regionów, podregionów i obszarów. W latach późniejszych podział ten był rozwijany przez Cyryla Kolagę (1983) na potrzeby *Mapy hydrogeologicznej Polski* w skali 1:200 000.

Głównym elementem mapy jest podział Polski na regiony hydrogeologiczne. Regionalny podział hydrogeologiczny przeprowadzono dla utworów starszych od czwartorzędu. Podziałem na regiony objęta została cała Polska. Jako podstawowe kryterium wydzielenia regionów przyjęto warunki zaopatrzenia w wodę do celów konsumpcyjnych i ogólnogospodarczych. Graficznie wyrażono to przez zastosowanie 3 barw numeracji regionów, a w objaśnieniach – poprzez ustawienie na czołowym miejscu informacji o praktycznym znaczeniu. Biorąc pod uwagę skalę mapy oraz stopień przestrzennej zmienności warunków hydrogeologicznych, określenie możliwej wydajności z jednego typowego otworu (studni) utrzymane zostało w bardzo ogólnikowej formie, co daje jednak konkretną, jak na skalę mapy, prognozę ilościową. Podział na regiony hydrogeologiczne wiąże się bezpośrednio z budową geologiczną.

Niezależnie od podziału regionalnego pokazano położenie i charakter pierwszego poziomu wód podziemnych, zasięg utworów plioceńskich jako zwartej serii izolującej wody czwartorzędowe od głębszych oraz wybrane elementy z dziedziny składu fizyko-chemicznego i termiki wód. Oceny hydrogeologicznych warunków utworów czwartorzędowych nie pominięto całkowicie. Autor wprowadził na mapie nowe, dodatkowe wydzielenie w formie obszarów określających wodonośność czwartorzędu w sposób względny, szacunkowy.

Stąd nieoceniona wartość użytkowa mapy, gdyż w zamiarze autora było również przedstawienia na jednej mapie wybranych, niezbędnych informacji hydrogeologicznych dla wód podziemnych zwykłych oraz tych zaliczanych do kopalin (leczniczych, termalnych i solanek).

Jedna z dodatkowych map w skali 1:3 000 000 ilustruje użytkowanie wód podziemnych według pięter stratygraficznych.

LESŁAW SKRZYPCZYK, ANDRZEJ SADURSKI

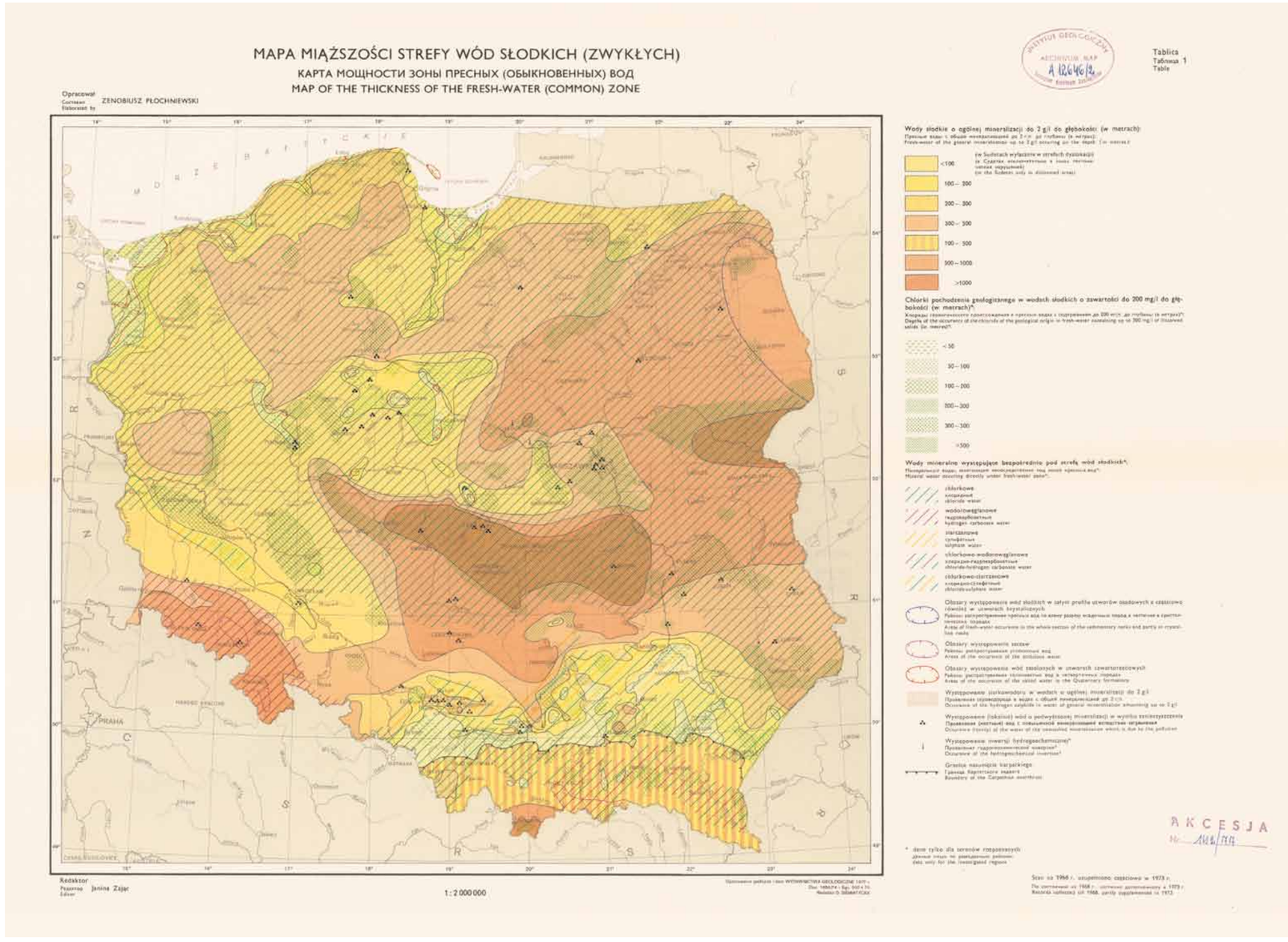
ATLAS HYDROGEOCHEMICZNY POLSKI

1:2 000 000

Redakcja naukowa: Stanisław Turek

Zenobiusz Płochniewski, Tadeusz Hordejuk, Danuta Poprawa, Aleksandra Macioszczyk, Jarosław Pich, Stefan Krajewski, Zdzisław Pazdro, Andrzej Dudziński

Instytut Geologiczny, 1977



Atlas *hydrogeochemiczny Polski* w skali 1:2 000 000 opracowany został w latach 1968–1972, zaktualizowany w 1973–1974 r., ukazał się drukiem w 1977 r.

Atlas zawiera 13 tablic – map w skali 1:2 000 000 oraz 24 mapy uzupełniające, na których podano zasięgi osadów poszczególnych okresów geologicznych i oceny możliwości wykorzystania wód z różnych pięter hydrogeologicznych prezentowanych na mapach w większych skalach. Odrębną treść podano na Tablicy 1 – *Mapa miąższości strefy wód słodkich (zwykłych).* Oprócz Tablicy 4 – *Mapy wód w utworach kredy* – powstałej w Zakładzie Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej Wydziału Geologii Uniwersytetu Warszawskiego, pozostałe opra-cowano w Instytucie Geologicznym.

Atlas wydano w językach polskim, angielskim i rosyjskim.

Zasięgi osadów poszczególnych okresów geologicznych są podane w formie map uzupełniających, do których konstrukcji wykorzystano: *Atlas geologiczny Polski* (Znosko, 1968), *Atlas litologiczno-paleogeograficzny obszarów platformowych Polski* w skali 1:2 000 000 *Część I – Proterozoik i paleozoik* oraz *Część II – mezozoik (bez kredy górnej)* (Czermiński, Pajchlowa, 1974, 1975). Elementy geologiczne w *Atlasie hydrogeochemoicznym Polski* pochodziły także z *Mapy geologicznej Polski bez utworów kenozoiku, mezozoiku i permu*, w skali 1:1 000 000 (Pożaryski, Radwański, 1972).

Na przełomie lat 60. i 70. XX w. w Instytucie Geologicznym opracowano wiele monografii i atlasów, które były syntezami rozpoznania warunków hydrogeologicznych. Prezentowany atlas powstał na podstawie wyników badań terenowych zakończonych dokumentacją zasobów eksploatacyjnych ujęć, otworów poszukiwawczych i badawczych oraz publikowanych wyników regionalnych badań hydrogeochemicznych. Liczba wyników analiz fizykochemicznych była bardzo zróżnicowania w odniesieniu do rozpatrywanych pięter hydrogeologicznych. Najwięcej wyników (6000) pochodziło z dokumentacji ujęć zafiltrowanych w warstwach czwartorzędu, ponad 5000 wyników analiz zebrano z ujęć eksploatujących piętro trzeciorzędowe, dla wód z piętra kredowego autorzy dysponowali liczbą 2200 wyników analiz, natomiast dla starszych pięter hydrogeologicznych liczba ta spadała od kilkuset wyników analiz do kilkudziesięciu dla pięter najstarszych. Stąd wynika bardzo zróżnicowany stopień rozpoznania hydrogeochemicznego na poszczególnych mapach atlasu.

Z wszystkich map atlasu wyróżnia się treścią *Mapa miąższości strefy wód słodkich (zwyklych)* w skali 1:2 000 000 opracowana przez Zenobiusza Płochniewskiego (Tablica 1), na której podano m.in. izolinie głębokości do spągu warstw wodonośnych wód nisko zmineralizowanych, przyjmując jako wartość graniczną mineralizację ogólną wód M ≤2 g/l, zakładając możliwe, lokalne geogeniczne lub antropogeniczne zanieczyszczenie wód podziemnych.

Ponadto mapa przedstawia obszary występowania:

- wód słodkich o ogólnej mineralizacji do 2 g/l do głębokości podanych w metrach od powierzchni terenu (w 7 przedziałach głębokości);
- chlorków pochodzenia geologicznego w wodach słodkich o zawartości do 200 mg/l do głębokości podanych w metrach (w 6 przedziałach głębokości);
- wód mineralnych występujących bezpośrednio pod strefą wód słodkich.

Mapa zwraca uwagę użytkownika jasnym i czytelnym układem informacyjnym zarówno mapy, jak i objaśnień, przy jednoczesnym zachowaniu harmonijnych w kształcie i barwie elementów kartografii całego opracowania.

Analogiczne podejście do podwyższonej mineralizacji wód podziemnych jest widoczne na *Mapie wód w utworach czwartorzędu*, na której nawet w pierwszym, najbardziej zasobnym w wodę piętrze hydrogeologicznym, na wybrzeżu Bałtyku, Żuławach i w rejonie wysadów solnych na Kujawach oraz na obszarze Pojezierza Zachodniopomorskiego, udokumentowano lokalnie wody sodowo-chlorowe o mineralizacji ogólnej M >2 g/l. Na mapach w skali 1:2 000 000 podano przedziały ogólnej mineralizacji wód w g/l, przedziały stężeń głównych kationów i anionów wód podziemnych, stężenia mikroskładników w mg/l, stężenia wybranych składników (I, Br, Rn) oraz zmianę mineralizacji wód podziemnych wraz z głębokością. Mapy te mają podane zasięgi występowania wód termalnych i leczniczych w poszczególnych piętrach hydrogeologicznych.

Pozostałe tablice atlasu są opatrzone mapami uzupełniającymi w skali 1:4 000 000 ukazującymi możliwość wykorzystania wód z kolejnych pięter hydrogeologicznych. Zawierają one ocenę zasobności piętra wraz z podaniem zakresu zmienności wydatków pojedynczych studzien, wskazano na nich obszary pozbawione wód o praktycznym znaczeniu dla zaopatrzenia ludności i przemysłu oraz obszary pozbawione warstw izolujących poziomy wodonośne od powierzchni terenu, są bardzo wrażliwe na zanieczyszczenia antropogeniczne. Barwą zaznaczono rejony, w których występują wody „pitne i przemysłowe" nie wymagające uzdatnienia oraz wody wymagające skomplikowanych technologii uzdatniania, a także miejsca, w których wody podziemne nie mogą być wykorzystane do zaopatrzenia. Wyróżnione zostały na mapach uzupełniających wody lecznicze: chłodne, termalne wody mineralne i wody będące jednym z podanych rodzajów w zależności od ujęcia partii stropowych lub przyspągowych poziomów wodonośnych. Tak wyróżnione rejony występowania wód leczniczych są mało wiarygodne, gdyż mogą być jedynie wyróżnione jako potencjalnie lecznicze.

Atlas hydrogeochemiczny Polski z 1977 r. był pionierskim i nowatorskim opracowaniem i dotychczas nie został zaktualizowany lub zastąpiony nową syntezą rozpoznania chemizmu wód podziemnych w poziomach mezozoiku i paleozoiku na obszarze kraju. Został wydany w niewielkim nakładzie 570 egzemplarzy i aktualnie jest dostępny jedynie w bibliotekach i archiwach specjalistycznych firm, instytutów i uczelni.

ANDRZEJ SADURSKI, LESŁAW SKRZYPCZYK

ATLAS HYDROGEOLOGICZNY POLSKI

1:500 000

Redakcja naukowa: Bronisław Paczyński

Bronisław Paczyński, Henryk J. Jezierski, Jan Mitręga,
Zenobiusz Płochniewski, Lesław Skrzypczyk, Irena Wodzińska

Państwowy Instytut Geologiczny, 1993, 1995

Atlas hydrogeologiczny Polski opracowano w latach 1986–1992 w Państwowym Instytucie Geologicznym w Warszawie. Atlas jest poświęcony zwykłym wodom podziemnym powszechnego użytkowania, określanym jako wody słodkie i akratopegi lub wody pitne i przemysłowe. Atlas wydano w językach polskim i angielskim (objaśnienia do map, przekrojów, część tekstowa przedstawiono w obu językach).

Składa się z dwóch części:

- Część I. *Systemy zwykłych wód podziemnych* (1993);
- Część II. *Zasoby, jakość i ochrona wód podziemnych* (1995).

Część pierwsza atlasu zawiera 3 mapy systemów wodonośnych oraz 12 przekrojów regionalnych, przedstawiające informacje o zasięgu, głębokości występowania i liczbie poziomów wodonośnych, ich parametrach filtracyjnych i eksploatacyjnych oraz cechach hydrodynamicznych – położenie zwierciadła wód podziemnych, warunki przepływu, regionalne i lokalne strefy zasilania oraz drenażu, więź hydrauliczna.

- Tablica 1. *Mapa hydrogeologiczna systemu czwartorzędowego* w skali 1:500 000;
- Tablica 2. *Mapa hydrogeologiczna systemu trzeciorzędowego* w skali 1:500 000;
- Tablica 3. *Mapa hydrogeologiczna systemów podłoża kenozoiku* w skali 1:500 000;
- Tablica 4. *Przekroje hydrogeologiczne* w skali 1:500 000/1:5000;
- Tekst objaśniający do części I.

W opracowaniu map i przekrojów, oprócz zespołu autorskiego uczestniczyło 43 autorów z zespołów podwykonawców (wykazy zamieszczono przy mapach i przekrojach). Prace podwykonawcze zrealizowano w Oddziałach Państwowego Instytutu Geologicznego w Kielcach, Krakowie, Sosnowcu, Szczecinie i Wrocławiu, a także w Przedsiębiorstwach Geologicznych w Gdańsku, Łodzi, Warszawie, Poznaniu i Wrocławiu. Mapy hydrogeologiczne podstawowe, przekroje regionalne oraz opracowania hydrologiczne i meteorologiczne do mapy zasobów były analizowane i przyjmowane przez Komitet Redakcyjny w składzie: Cyryl Kolago, Jan Malinowski, Jan Mitręga, Bronisław Paczyński – przewodniczący, Zenobiusz Płochniewski, Danuta Poprawa, Stanisław Turek.

Mapę hydrogeologiczną systemu czwartorzędowego opracował Bronisław Paczyński, redaktor naukowy *Atlasu hydrogeologicznego Polski*, na podstawie materiałów autorskich (skorowidz autorów zamieszczono na mapie). Materiały informacyjne zestawiła Irena Wodzińska. Mapa przedstawia podstawowe informacje o zasięgu, głębokości występowania i liczbie poziomów wodonośnych, ich parametrach filtracyjnych i eksploatacyjnych oraz cechach hydrodynamicznych. *Mapa hydrogeologiczna systemu czwartorzędowego* (jak i mapy systemów trzeciorzędowego i podłoża kenozoiku) oraz przekroje hydrogeologiczne pierwszej części atlasu pozwalają na szybką ocenę warunków hydrogeologicznych obszaru oraz wstępną kwalifikację źródła zaopatrzenia (woda podziemna ze wskazaniem poziomu użytkowego lub woda powierzchniowa). Mapy systemów wodonośnych z przekrojami stanowią samodzielne i wystarczające źródło informacji hydrogeologicznej dla szerokiej grupy odbiorców. Integralność map i przekrojów wynika z założonej spójności informacji obu elementów oraz wzbogacenia interpretacji kartograficznej w układzie przestrzennym.

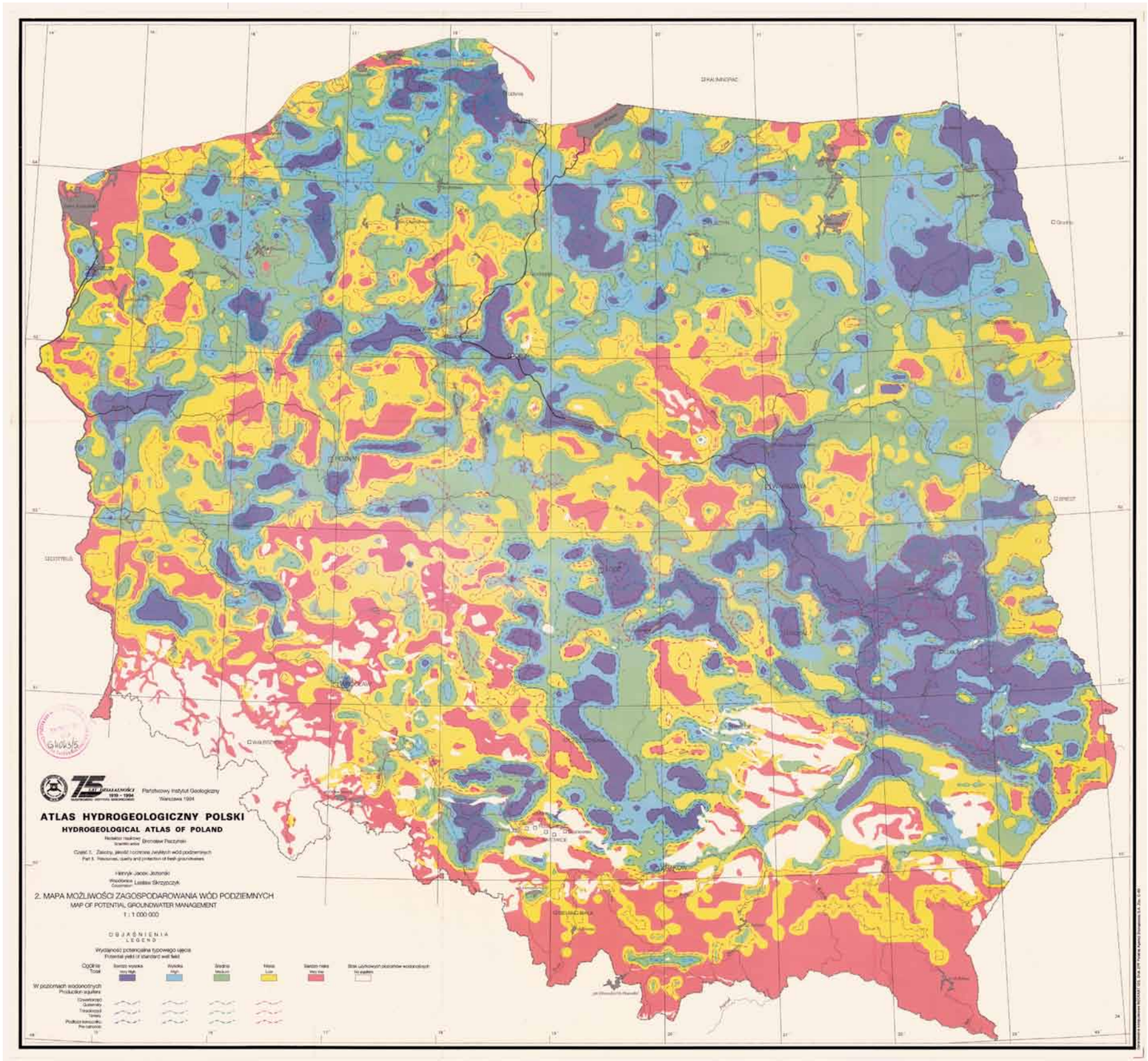
Druga część atlasu zawiera 4 mapy. W ich opracowaniu oprócz zespołu autorskiego, uczestniczyły również zespoły podwykonawców z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej (IMGW), przygotowujące interpretację danych wyjściowych do mapy zasobów (opady, parowanie, odpływ wód, w tym podziemnych, retencja gruntowa dla lat 1951–1980).

- Tablica 1. *Mapa zasobów wód podziemnych* w skali 1:500 000;
- Tablica 2. *Mapa możliwości zagospodarowania wód podziemnych* w skali 1:1 000 000;
- Tablica 3. *Mapa waloryzacji i ochrony wód podziemnych* w skali 1:500 000;
- Tablica 4. *Mapa jakości i zagrożenia wód podziemnych* w skali 1:500 000;
- Tekst objaśniający do części I. i II.

Mapy drugiej części atlasu przedstawiają informacje o perspektywach wykorzystania zasobów wód podziemnych, wód dobrej i trwałej jakości, zagrożeniach antropogenicznych, ocenie wpływu inwestycji na hydrosferę podziemną, w tym również szacowanych dopływów do projektowanych kopalń i dużych obiektów budowlanych (odwodnienia).

Mapy drugiej części atlasu zostały wykonane w systemie ArcInfo tworząc zalążek komputerowego banku map hydrogeologicznych HYDROCART.

LESŁAW SKRZYPCZYK, ANDRZEJ SADURSKI



ATLAS HYDROCHEMICZNY I HYDRODYNAMICZNY PALEOZOIKU I MEZOZOIKU ORAZ ASCENZYJNEGO ZASOLENIA WÓD PODZIEMNYCH NA NIŻU POLSKIM

1:1 000 000

Redakcja naukowa: Leszek Bojarski, Zenobiusz Płochniewski

Państwowy Instytut Geologiczny, 1996

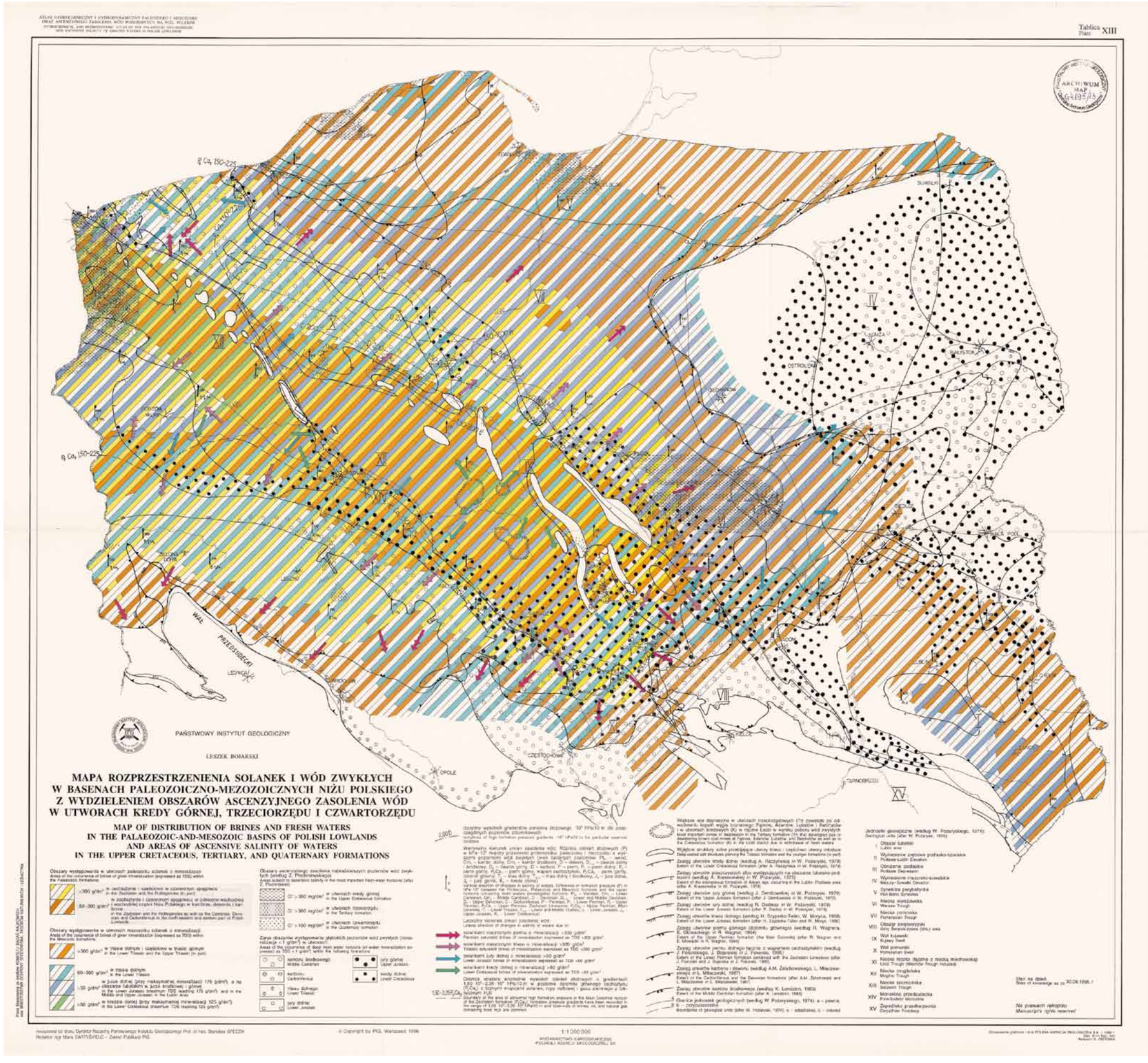
Atlas hydrochemiczny i hydrodynamiczny paleozoiku i mezozoiku oraz ascenzyjnego zasolenia wód podziemnych na Niżu Polskim w skali 1:1 000 000 składa się z 14 map (na 13 tablicach) obejmujących obszar Niżu Polskiego oraz objaśnień tekstowych, zawierających syntetyczne opisy. Atlas wydano w języku polskim z anglojęzycznym abstraktem. Mapy mają tytuły i legendę w językach polskim i angielskim.

Prezentowany atlas powstał na podstawie archiwalnych danych kartograficznych i wyników badań terenowych zakończonych dokumentacją geologiczną i hydrogeologiczną, wyników badań otworów poszukiwawczych i badawczych oraz publikowanych wyników regionalnych badań hydrogeochemicznych i hydrodynamicznych.

Atlas składa się z map hydrochemicznych i hydrodynamicznych wykonanych dla poziomów: kambru środkowego, dewonu dolnego i środkowego, dewonu górnego, karbonu, czerwonego spągowca łącznie z wapieniem cechsztyńskim, cechsztynu, piaskowca pstrego, jury dolnej, jury górnej i kredy dolnej oraz map obrazujących zagadnienia hydrogeologiczne górnej strefy basenów, opracowane przez Z. Płochniewskiego: mapy zasolenia wód w poziomach kredy górnej i trzeciorzędu, a także mapy miąższości strefy wód zwykłych oraz ich zasolenia w utworach czwartorzędu.

W zbiorze prezentowanych tablic wyróżnia się treścią syntetyczna *Mapa rozprzestrzenienia solanek i wód zwykłych w basenach paleozoiczno-mezozoicznych Niżu Polskiego z wydzieleniem obszarów ascenzyjnego zasolenia wód w utworach kredy górnej, trzeciorzędu i czwartorzędu*, opracowana przez L. Bojarskiego. Mapa stanowi podsumowanie całego opracowania kartograficznego. Przedstawiono na niej syntetyczny obraz rozprzestrzenienia solanek i wód zwykłych w basenach ascenzyjnego zasolenia wód czwartorzędowych, trzeciorzędowych i kredy górnej w obszarze Niżu Polskiego (Tablica XIII). Ocena zagrożenia poziomów wód zwykłych ascenzyjnym zasoleniem z głębszych poziomów paleozoiku i mezozoiku ma charakter poglądowy. Opracowanie przedstawia stan wiedzy udokumentowanej wynikami badań na dzień 30.06.1995 r.

Na mapie o czytelnej, złożonej i dopracowanej kartograficznie grafice zaznaczono barwnymi paskami źródła zasolenia wód, którymi są solanki nasycone o mineralizacji powyżej 300 g/dm^3 oraz solanki o mineralizacji powyżej 50 g/dm^3. Na pierwszym pasku zaznaczono obszary występowania solanek o mineralizacji powyżej 300 g/dm^3 w stropie paleozoiku – permie oraz otaczający go obszar solanek o mineralizacji 50–300 g/dm^3 związany z utworami kambru, dewonu i permu. Na drugim pasku zaznaczono obszary solanek o stężeniu powyżej 300 g/dm^3 występujących w spągu mezozoiku – triasie. Na trzecim pasku zaznaczono obszary solanek o mineralizacji 50–300 g/dm^3 występujących w triasie dolnym, jurze dolnej powyżej



50 g/dm³ (do 175 g/dm³) i kredzie dolnej powyżej 50 g/dm³ (do 125 g/dm³) przykrywających nasycone solanki triasu na zasadzie regresywności. Szrafurą zaznaczono obszary zasolenia podstawowych poziomów wód zwykłych. Kropkami o różnej średnicy zaznaczono obszary występowania wód zwykłych w utworach kambru środkowego, karbonu, pstrego piaskowca, jury dolnej, jury górnej i kredy dolnej.

W celu przedstawienia warunków hydrodynamicznych sprzyjających ascenzji solanek z podłoża zaznaczono na mapie strefy anomalne wysokich ciśnień złożowych, kierunek zasolenia lateralnego, maksymalną różnicę ciśnień złożowych dla danego regionu umożliwiającą ascenzję wertykalną oraz zasięgi największych lejów depresyjnych obszarów intensywnej eksploatacji wód podziemnych. Jako jedno ze źródeł zasolenia zaznaczono struktury solne oraz granice stratygraficzne kambru środkowego, kompleksu dewońsko-karbońskiego, czerwonego spągowca, cechsztynu, triasu dolnego, jury dolnej, jury górnej i kredy dolnej, wyznaczające granice basenów Niżu Polskiego.

Jak wskazują autorzy opracowania, właśnie na granicy wyklinowania się poszczególnych ogniw stratygraficznych następuje największa wymiana wód – z jednej strony głęboka infiltracja, z drugiej strony silna ascenzja solanek. Przewaga jednego z tych procesów jest decydującym zjawiskiem dla zasolenia wód lub dużej odnawialności poziomów zwykłych wód podziemnych.

Autorzy podjęli próbę wydzielenia na mapie regionów i stref o największym zagrożeniu. Skala rozprzestrzenienia solanek nasyconych (300–482 g/dm³) oraz ich bezpośredni kontakt z basenami wód zwykłych o wzajemnej, ogromnej różnicy ciśnień złożowych umożliwia korzystającym z mapy wyciągniecie obiektywnych wniosków.

Mapa hydrochemiczna i hydrodynamiczna utworów jury dolnej (Tablica VII). Na mapie wydzielono obszary występowania wód o różnej mineralizacji oraz strefy wód o różnym stopniu metamorfizmu. Charakterystykę hydrogeologiczną utworów jury dolnej przeprowadzono głównie na podstawie wyników uzyskanych z opróbowania poziomów zbiornikowych w głębokich otworach badawczych, poszukiwawczych i hydrogeologicznych PIG, oraz w głębokich otworach wiertniczych Polskiego Górnictwa Naftowego i Gazownictwa. Przy konstrukcji mapy uwzględniono kilkaset wyników badań hydrogeologicznych i parametrów złożowych uzyskanych z badań poziomów ropo- i gazonośnych.

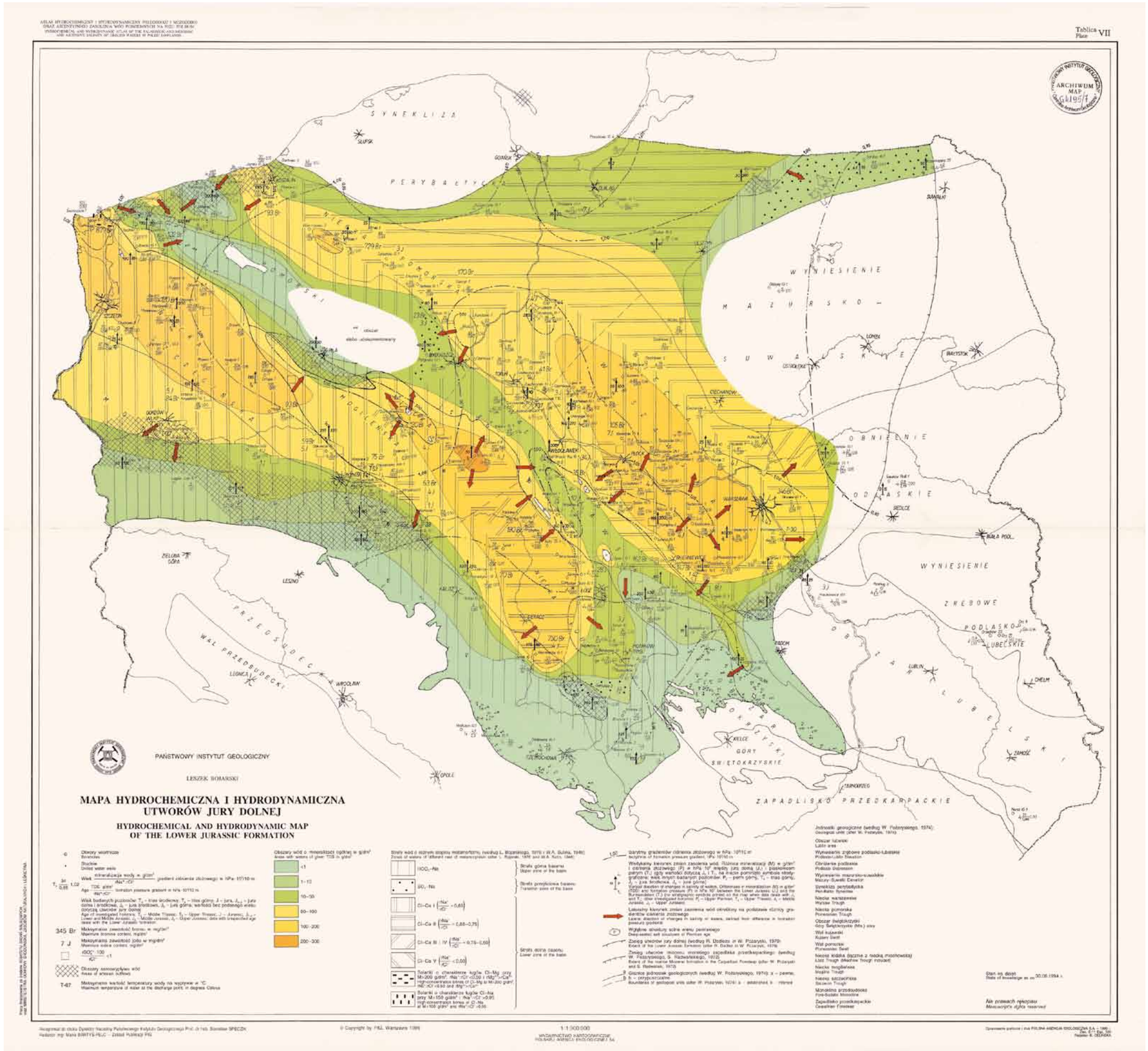
Głównym celem przygotowanej mapy był problem ochrony wód podziemnych przed ascenzyjnym zasoleniem, choć może być ona wykorzystana w znacznie szerszym zakresie, m.in. do oceny zmienności składu chemicznego i mineralizacji wód oraz warunków ciśnieniowych; oceny warunków dla zachowania się złóż węglowodorów czy też w zakresie możliwości występowania wód geotermalnych. W czasie publikacji mapa była przedsięwzięciem nowatorskim i dotyczyła zjawiska zobrazowania zasolenia wód z podłoża i jego genezy, w przeciwieństwie do ówczesnych map mających na celu przedstawienie ochrony wód przed ich zanieczyszczeniami z powierzchni terenu.

Głównym elementem mapy są wydzielenia przestrzenne wód o różnej mineralizacji i stopniu metamorfizmu. Ponadto zawiera ona charakterystykę wód mineralnych w punktach dokumentacyjnych, przedstawioną za pomocą znaków, obejmującą mineralizację wody, wartość wskaźnika hydrochemicznego rNa:rCl i gradient ciśnienia złożowego. Powyższe informacje zostały przedstawione na tle jednostek geologicznych i zasięgu utworów jury dolnej, oraz uzupełnione o maksymalne zawartości bromu i jodu, wartość wskaźnika hydrochemicznego $rSO_4 \cdot 100/rCl$, obszary samowypływu wód, maksymalną wartość temperatury wody na wypływie, izarytmy gradientów ciśnienia złożowego, wertykalny i lateralny kierunek zmian zasolenia wód, a także lokalizację wgłębnych struktur solnych wieku permskiego.

W efekcie na mapie, w sposób czytelny, przedstawiono zjawisko rozprzestrzenienia się wód mineralnych i solanek o różnej mineralizacji, różnicę ciśnień i strefy kontaktowe z obszarami występowania wód zwykłych, szczególnie w brzeżnych częściach basenu. Dodatkowo charakterystyka hydrochemiczna i hydrodynamiczna utworów jury dolnej została przedstawiona w formie opisowej w objaśnieniach tekstowych do atlasu.

Atlas był pionierskim i nowatorskim opracowaniem syntetycznym kompleksowej oceny ascenzyjnego zasolenia zwykłych wód podziemnych. Został wydany w niewielkim nakładzie 500 egz. i aktualnie jest dostępny jedynie w Narodowym Archiwum Geologicznym PIG-PIB, bibliotekach instytutów i uczelni wyższych.

LESŁAW SKRZYPCZYK, JAKUB SOKOŁOWSKI



MAPA WÓD MINERALNYCH I LECZNICZYCH POLSKI

1:1 000 000

Bronisław Paczyński, Zenobiusz Płochniewski

Państwowy Instytut Geologiczny, 1996

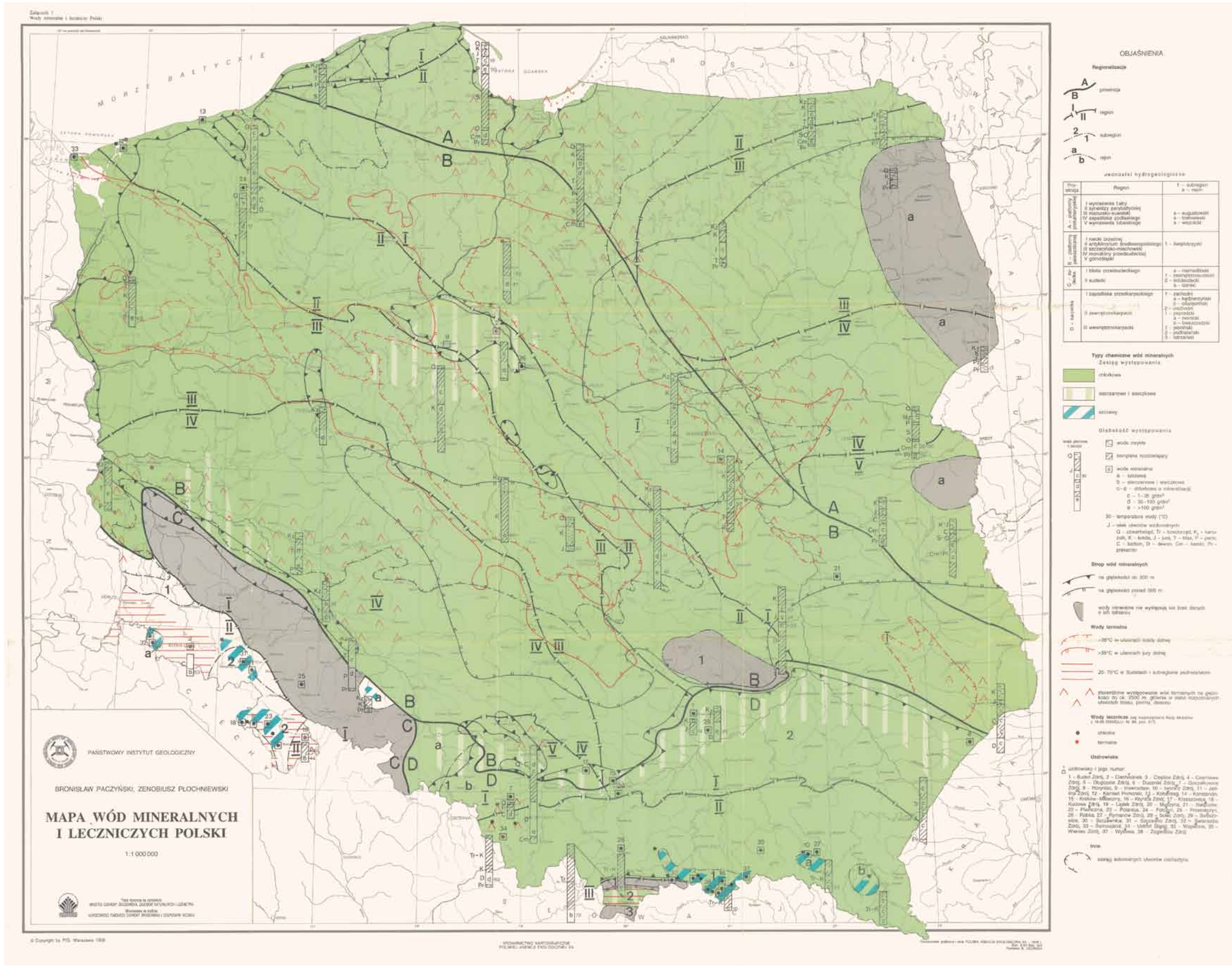
Mapa wód mineralnych Polski i leczniczych opracowana została w Państwowym Instytucie Geologicznym w Warszawie przez uznanych w środowisku naukowym, wybitnych specjalistów z dziedziny hydrogeologii Bronisława Paczyńskiego i Zenobiusza Płochniewskiego. Publikacja składa się z części tekstowej – opisowej oraz *Mapy wód mineralnych i leczniczych Polski* w skali 1:1 000 000.

Jak opisują autorzy publikacji do opracowania mapy przyczyniły się liczne prace badawcze geologiczne i hydrogeologiczne: prace dokumentacyjne hydrogeologiczne, wykonane w latach 1976–1996 w celu rozpoznania wód mineralnych i termalnych kraju oraz zbadania wód leczniczych na terenach uzdrowisk. W tym okresie wykonano również kilkadziesiąt głębokich wierceń (od kilkuset do ponad 2500 m) w celu rozpoznania budowy geologicznej i perspektyw surowcowych w różnych regionach Polski, w tym badania i ujęcia wód mineralnych i termalnych. W okresie kilkudziesięciu lat badań i eksploatacji wód mineralnych i termalnych zgromadzone zostały liczne materiały dotyczące występowania, składu chemicznego, zasobów i wrażliwości na zanieczyszczenia tych wód. Na obszarze Polski wody mineralne (zwłaszcza solanki), występują dość powszechnie, na bardzo różnych głębokościach, zwykle pod poziomami wód podziemnych zwykłych. Niektóre wody mineralne, należące do różnych typów chemicznych, zostały uznane za lecznicze. Są one użytkowane w uzdrowiskach jako surowiec balneologiczny.

Wydane w języku polskim opracowanie tekstowe *Wody mineralne i lecznicze Polski*, w tym *Mapa wód mineralnych i leczniczych Polski* (jako załącznik), stanowi ogólne podsumowanie wyników badań wód mineralnych i termalnych. Ponadto prezentuje oceny w zakresie możliwości użytkowania tych wód jako surowca leczniczego i nośnika energii cieplnej. Zagadnienia te autorzy przedstawiają na tle ogólnej charakterystyki występowania omawianych wód.

W celu ułatwienia bilansowania zasobów tych wód w skali kraju, opracowano propozycję nowej regionalizacji wód mineralnych Polski, opartą głównie na podziale geologiczno-strukturalnym i typach chemicznych wód. Przegląd i charakterystykę wód mineralnych, leczniczych i termalnych zamknięto wstępną waloryzacją wydzielonych jednostek hydrogeologicznych (prowincje, regiony itd.). Praca zawiera krótkie informacje o wszystkich wodach leczniczych w Polsce, nie tylko zagospodarowanych i użytkowanych w uzdrowiskach, lecz także występujących poza nimi i dotychczas niezagospodarowanych. W opracowaniu wskazane zostały również zagrożenia dla wód leczniczych, wynikające z zanieczyszczenia środowiska oraz zagrożenia środowiska, związane z eksploatacją wód mineralnych, leczniczych i termalnych.

LESŁAW SKRZYPCZYK, JAKUB SOKOŁOWSKI



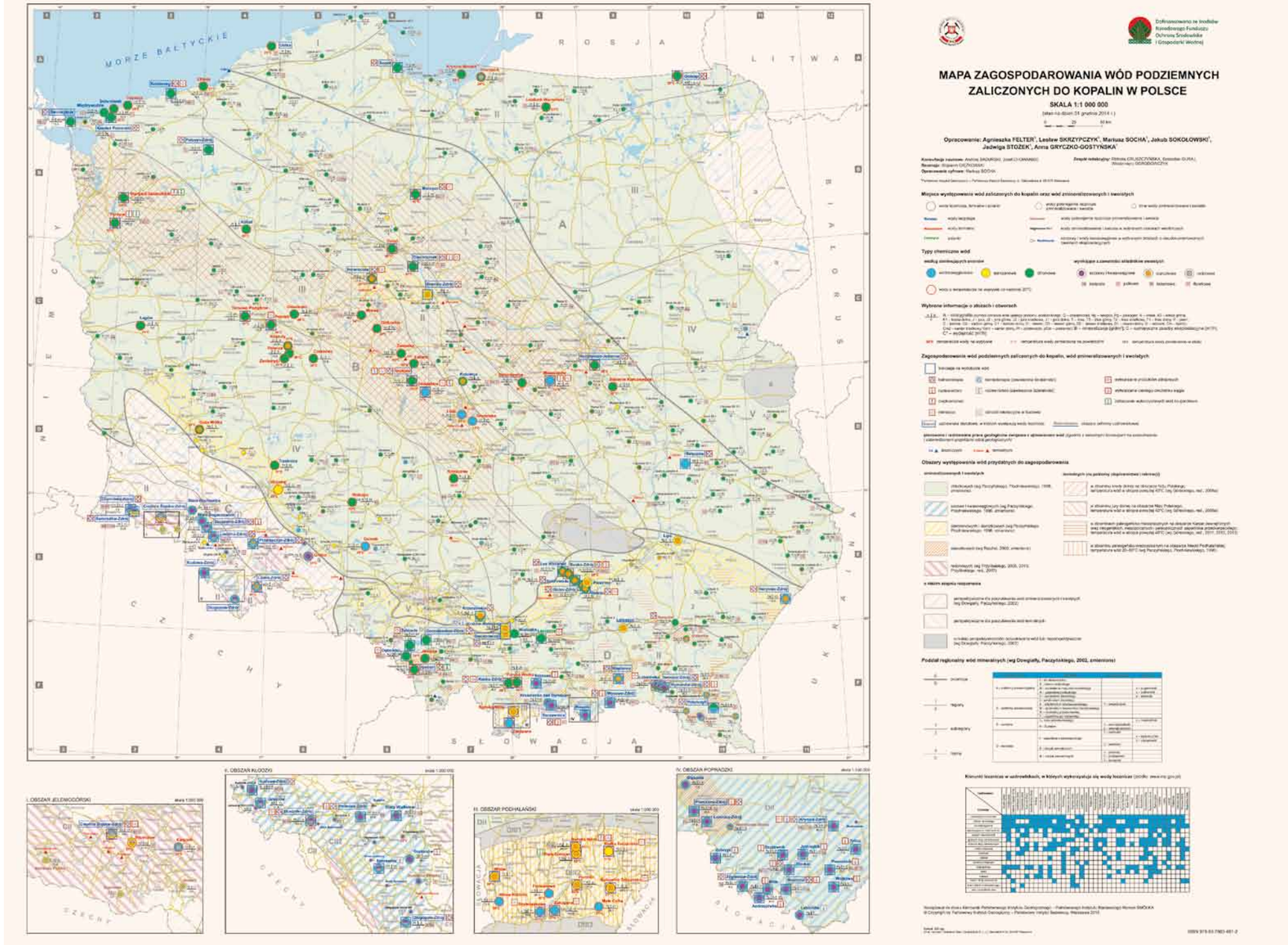
MAPA ZAGOSPODAROWANIA WÓD PODZIEMNYCH ZALICZONYCH DO KOPALIN W POLSCE

1:1 000 000

Agnieszka Felter, Lesław Skrzypczyk, Mariusz Socha,
Jakub Sokołowski, Jadwiga Stożek, Anna Gryczko-Gostyńska

Konsultacja naukowa: Andrzej Sadurski, Józef Chowaniec

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2015



Mapa zagospodarowania wód podziemnych zaliczonych do kopalin w Polsce została opracowana w latach 2013–2015 przez zespół Samodzielnej Sekcji Wód Leczniczych i Termalnych Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie, w ramach zadania państwowej służby geologicznej: „Prowadzenie Banku Danych Wód Podziemnych Zaliczonych do Kopalin".

Na mapie przedstawiono informacje dotyczące lokalizacji udokumentowanych złóż wód leczniczych, termalnych i solanek, podstawowej charakterystyki hydrochemicznej ujętych wód (typ chemiczny, składniki swoiste), ich mineralizacji i temperatury na wypływie (w przypadku, gdy wynosi ona co najmniej 20°C), zasobów eksploatacyjnych, sposobu i intensywności zagospodarowania oraz realizowanych i planowanych inwestycji, mających na celu ich użytkowanie w przyszłości. Oprócz złóż wód podziemnych zaliczonych do kopalin na mapie przedstawiono również wybrane ujęcia oraz otwory badawcze i poszukiwawcze, wykonane m.in. w celu udokumentowania złóż gazu ziemnego, ropy naftowej i rud metali, w których ujęto lub stwierdzono występowanie innych wód zmineralizowanych i swoistych, obecnie niezaliczonych do kopalin.

Poza informacjami wynikającymi z zasadniczej tematyki opracowania, na mapie znalazły się: podział regionalny wód leczniczych i mineralnych Polski, wybrane elementy związane z występowaniem wód podziemnych zaliczonych do kopalin oraz wód zmineralizowanych i swoistych, zasobnością poziomów wodonośnych, regionalnym zróżnicowaniem stanu rozpoznania. Wskazano także obszary szczególnie predysponowane do poszukiwania i ujmowania wód o istotnych walorach gospodarczych.

Mapa została przygotowana w formie cyfrowej, w systemie informacji geograficznej GIS (baza danych Access), w układzie 1992 (EPSG:2180), na podkładzie warstw referencyjnych pochodzących z bazy danych ogólnogeograficznych (BDO). Dla obszarów intensywnego zagospodarowania złóż – doliny Popradu, Ziemi Kłodzkiej i masywu Karkonoszy, zamieszczono mapy w skalach 1:200 000 i 1:150 000.

W objaśnieniach tekstowych do *Mapy zagospodarowania wód podziemnych zaliczonych do kopalin w Polsce* ujęto w sposób syntetyczny podstawowe zagadnienia związane z genezą, występowaniem i wykorzystaniem do celów gospodarczych wód o unikalnych cechach wynikających ze składu chemicznego i właściwości fizycznych (podstaw prawnych, poprzez charakterystykę warunków występowania wód, informacje o zasobach oraz sposobie i intensywności ich wykorzystania, prowadzonych pracach projektowych zmierzających do ujęcia i wykorzystania wód, zagrożeniach środowiskowych wynikających z użytkowania wód). Umieszczono w nich w formie załączników słownik terminów wykorzystywanych w opracowaniu (dodatek 1), podstawową charakterystykę udokumentowanych w kraju złóż wód podziemnych zaliczonych do kopalin (dodatek 2), skorowidz nazw obiektów umieszczonych na mapie (dodatek 3) oraz tablicę stratygraficzną (dodatek 4).

Celem tej publikacji, której zasadniczą część stanowi mapa, jest prezentacja informacji według stanu na 31 grudnia 2014 r., dotyczących stopnia udokumentowania hydrogeologicznego, zasobów wód oraz sposobu zagospodarowania złóż wód leczniczych, termalnych i solanek na obszarze kraju.

Do opracowania mapy wykorzystano zasoby baz danych prowadzonych w PIG-PIB takich jak: Bank Danych Wód Podziemnych Zaliczonych do Kopalin, rejestr zasobów złóż kopalin oraz obszarów górniczych Gospodarka i Ochrona Bogactw Mineralnych MIDAS, Centralna Baza Danych Geologicznych, baza Monitoringu Wód Podziemnych, a także informacje uzyskane od użytkowników złóż kopalin oraz opracowania publikowane i archiwalne, głównie o charakterze monograficznym.

Mapa wraz z objaśnieniami tekstowymi jest prezentowana i publikowana w formie cyfrowej w serwisie internetowym www.mineralne.pgi.gov.pl

Zgodnie z założeniem autorskim projektu, jednym z głównych celów mapy jest prowadzenie jej aktualizacji w cyklu rocznym. Nowe aktualizacje mapy w formie cyfrowej są również prezentowane w wymienionym serwisie. Planowane jest kolejne wydanie zaktualizowanej mapy drukiem.

AGNIESZKA FELTER, LESŁAW SKRZYPCZYK

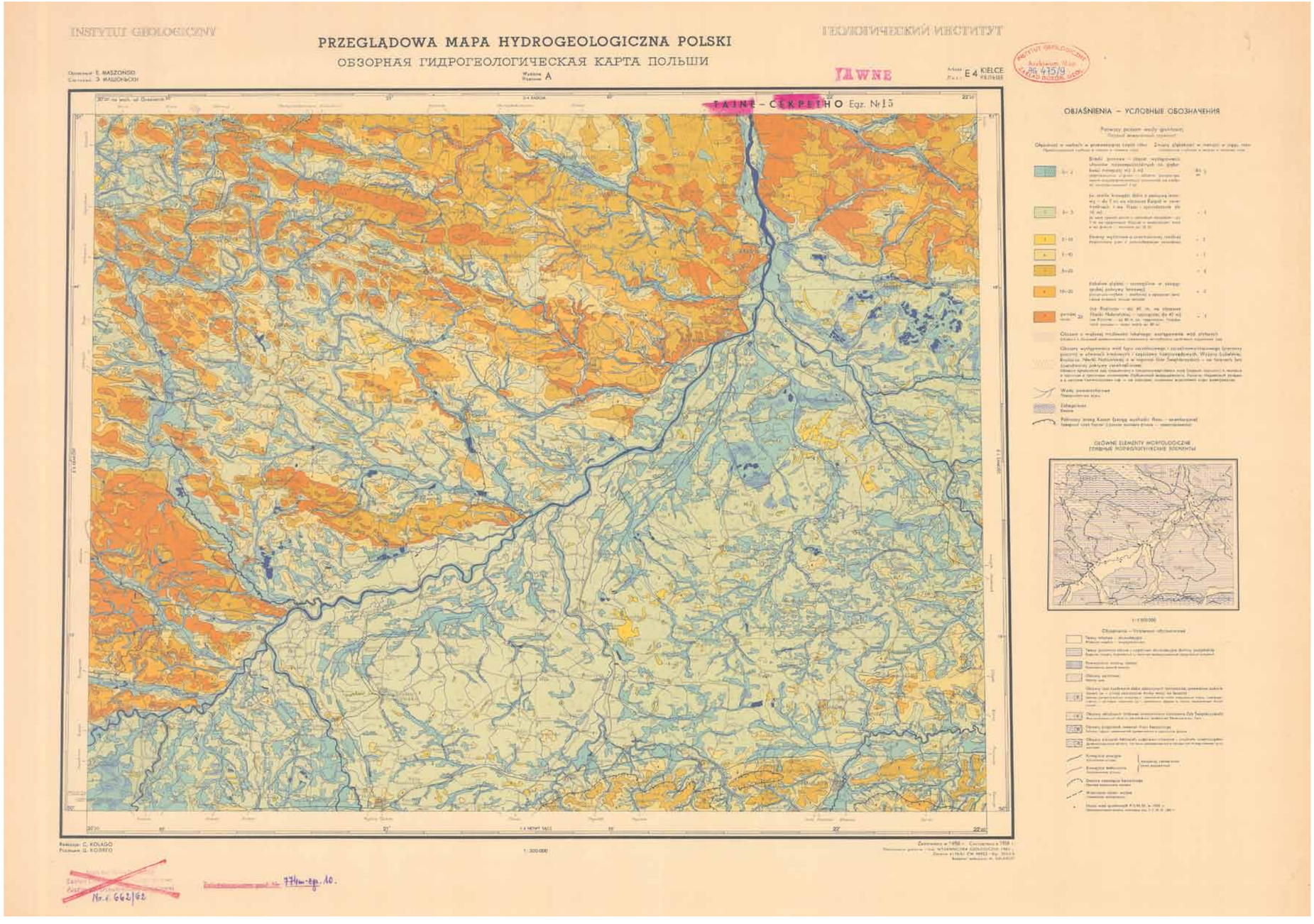
PRZEGLĄDOWA MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI

WYDANIE A KIELCE*, WYDANIE B WARSZAWA**

1:300 000

Edward Maszoński*, Cyryl Kolago**, Leszek Koter**

Instytut Geologiczny, 1957



Przeglądowa Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:300 000 jest mapą seryjną dwuplanszową (wydanie A i wydanie B) z objaśnieniami tekstowymi i archiwum wierceń, wykonaną dla 28 arkuszy obejmujących cały obszar kraju. Redaktorem naukowym serii był Cyryl Kolago, seria została wydana w latach 1957–1963. Opracowanie treści mapy miało charakter kameralny i bazowało na analizie dostępnych materiałów archiwalnych – profili i lokalizacji wierceń (głównie studziennych), map topograficznych z interpretacją ich treści hydrologicznej i morfologii terenu, danych o głębokości i amplitudzie wahań zwierciadła wody w stacjach wód gruntowych Państwowego Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego (PIHM) (w liczbie 30–70 na arkuszu) oraz map geomorfologicznych, geologicznych i strukturalnych. Treść obydwu plansz każdego arkusza mapy była opracowana w skali 1:100 000, co stanowiło materiał archiwalny do dalszego wykorzystania. Przygotowanie druku arkuszy w skali 1:300 000 obejmowało trzykrotne zmniejszenie obrazu na mapach 1:100 000 i jego przeniesienie na odpowiednio uproszczony podkład topograficzny (wody powierzchniowe, drogi i linie kolejowe, miejscowości, rzędne terenu kulminacji wzniesień).

Każdy arkusz mapy składa się z dwóch plansz: wydania A i wydania B. Tytuły i objaśnienia na mapie są podane w językach polskim i rosyjskim. Wydanie A (opracowane przez E. Maszońskiego), którego przykładem jest reprodukowany w niniejszym tomie arkusz Kielce przedstawia położenie zwierciadła wód gruntowych pierwszego poziomu wodonośnego, wyrażone barwą określającą jego głębokość pod powierzchnią terenu w określonych przedziałach wartości (0–2; 2–5; 2–10; 5–10; 5–20; 10–20; >20 m). Dla każdego z tych przedziałów jest podana amplituda rocznych wahań zwierciadła. Szrafurami zostały zaznaczone obszary występowania utworów nieprzepuszczalnych na głębokości <3 m, obszary możliwego lokalnego występowania wód płytszych (poziomów zawieszonych), zabagnień oraz wód typu szczelinowego i szczelinowo-krasowego. Na marginesie pod objaśnieniami jest zamieszczony szkic geomorfologiczny w skali 1:500 000 z lokalizacją stacji wód gruntowych PIHM. Mimo upływu lat, wydanie A zachowuje nadal swoją wartość użytkową w ogólnej przeglądowej charakterystyce warunków występowania wód gruntowych w obszarach w niewielkim stopniu przekształconych antropogenicznie, a także jako materiał do oceny zakresu zmian wywołanych przez czynnik antropogeniczny.

Dołączone do każdego arkusza objaśnienia tekstowe do *Przeglądowej Mapy Hydrogeologicznej Polski* zawierają zwięzły opis wykorzystanych materiałów, opis terenu ze szczególnym uwzględnieniem wód podziemnych i ich użytkowania, schematyczne przekroje i profile hydrogeologiczne, zestawienia tabelaryczne.

Wydanie B, którego przykładem jest prezentowany w niniejszej publikacji arkusz Warszawa, opracowany w 1955 r., a wydany dwa lata później, autorstwa Cyryla Kolagi i Leszka Kotera, przedstawia płaszczyznami barwnymi obszary możliwego występowania użytkowych poziomów wodonośnych w utworach czwartorzędowych oraz poziomicami strop poziomów wodonośnych w utworach trzeciorzędowych, mezozoicznych i paleozoicznych – w zakresie zależnym od charakteru dostępnych danych. Podana jest lokalizacja otworów wiertniczych (z numeracją zgodną z inwentaryzacją w tomie archiwum wierceń załączonym do arkusza), przy której są podane cyframi i symbolami podstawowe dane o eksploatowanym poziomie wodonośnym. Wydanie B pozwala na zorientowanie się w głównych elementach hydrogeologicznych i kierunkach przepływu wód podziemnych oraz jakości wód i wydajności studzien.

PIOTR HERBICH

1 egzemplarz do użytku
Archiwum Map
TAJNE - СЕКРЕТНО
EGZ. Nr. 154
JAWNE

INSTYTUT GEOLOGICZNY

PRZEGLĄDOWA MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI

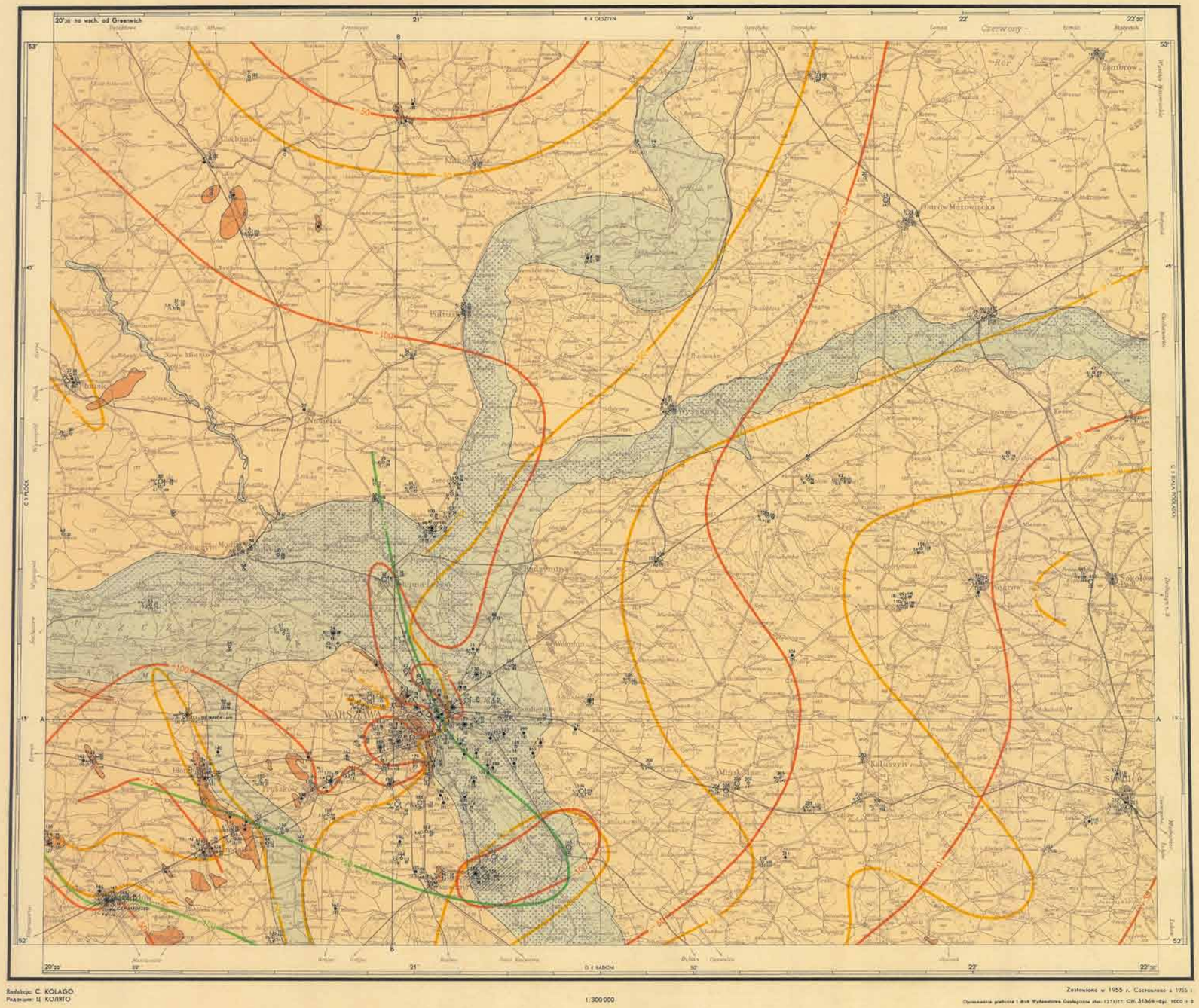
ОБЗОРНАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ПОЛЬШИ

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Opracowali: C. KOLAGO i L. KOTER
Составили: Ц. КОЛЯГО и Л. КОТЕР

Wydanie B
Издание

Arkusz C4 WARSZAWA
Лист В А Р Ш А В А


20°20' na wsch. od Greenwich
21°
22°
22°20'
53°
52°
WARSZAWA
Płock
Ciechanów
Mława
Ostrołęka
Siedlce
Mińsk Mazowiecki
Garwolin
Sokołów Podlaski
Radom
Kozienice
Grójec
Żyrardów
Sochaczew
Skierniewice
Łowicz
Gostynin
Sierpc
Przasnysz
Węgrów
Otwock
Piaseczno
Grodzisk Mazowiecki
Pruszków
Legionowo
Nowy Dwór Mazowiecki
Wyszków
Zambrów
Łomża
Kolno
Ostrów Mazowiecka
Maków Mazowiecki
Wyszogród
Płońsk
Mszczonów
Tomaszów Mazowiecki
Rawa Mazowiecka
Białobrzegi
Przysucha
Kozienice
Puławy
Kraśnik
Lublin
Łuków
Biała Podlaska
Międzyrzec Podlaski
Parczew
Radzyń Podlaski
Włodawa
Chełm
Hrubieszów
Zamość
Biłgoraj
Tarnogród
Janów Lubelski
Kraśnik
Opole Lubelskie
Puławy
Nałęczów
Lublin
Świdnik
Łęczna
Ryki
Garwolin
Mińsk Mazowiecki
Siedlce
Sokołów Podlaski
Węgrów
Ostrów Mazowiecka
Wyszków
Zambrów
Łomża
Kolno
Ostrołęka
Mława
Przasnysz
Ciechanów
Płock
Sierpc
Gostynin
Łowicz
Skierniewice
Sochaczew
Żyrardów
Grodzisk Mazowiecki
Pruszków
Legionowo
Nowy Dwór Mazowiecki
Piaseczno
Otwock
Grójec
Radom
Kozienice
Białobrzegi
Przysucha
Tomaszów Mazowiecki
Rawa Mazowiecka
Mszczonów
Płońsk
Wyszogród
Maków Mazowiecki
Ostrów Mazowiecka
Węgrów
Sokołów Podlaski
Garwolin
Siedlce
Mińsk Mazowiecki
Kałuszyn
Stanisławów
Otwock
Piaseczno
Grodzisk Mazowiecki
Pruszków
Legionowo
Nowy Dwór Mazowiecki
Wyszków
Zambrów
Łomża
Kolno
Ostrołęka
Mława
Przasnysz
Ciechanów
Płock
Sierpc
Gostynin
Łowicz
Skierniewice
Sochaczew
Żyrardów

MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI

ARKUSZ EŁK

1:200 000

Aleksandra Macioszczyk, Tadeusz Macioszczyk,
Danuta Małecka, Wojciech Muszynowski

Instytut Geologiczny, 1981

Mapa seryjna jednoplanszowa z mapą główną w skali 1:200 000, została wykonana dla 73 arkuszy obejmujących cały obszar kraju.

Po wykonaniu 4 arkuszy pilotażowych w latach 70. XX w. i wielostronnej, dogłębnej dyskusji zakresu tematycznego i jego prezentacji, uformowała się ostateczna koncepcja opracowania jednoplanszowej mapy hydrogeologicznej w skali 1:200 000, wykonywanej zgodnie z opracowaną instrukcją pod merytorycznym nadzorem Komitetu Redakcyjnego: Jana Malinowskiego, Cyryla Kolagi – zastępcy przewodniczącego i koordynatora naukowego mapy oraz Bronisława Paczyńskiego, Danuty Poprawy, Andrzeja Różkowskiego i Stanisława Turka. Poszczególni członkowie Komitetu kierowali pracami w podziale regionalnym kraju, zaś każdy arkusz mapy został wykonany przez zespół autorski pod opieką redaktora naukowego.

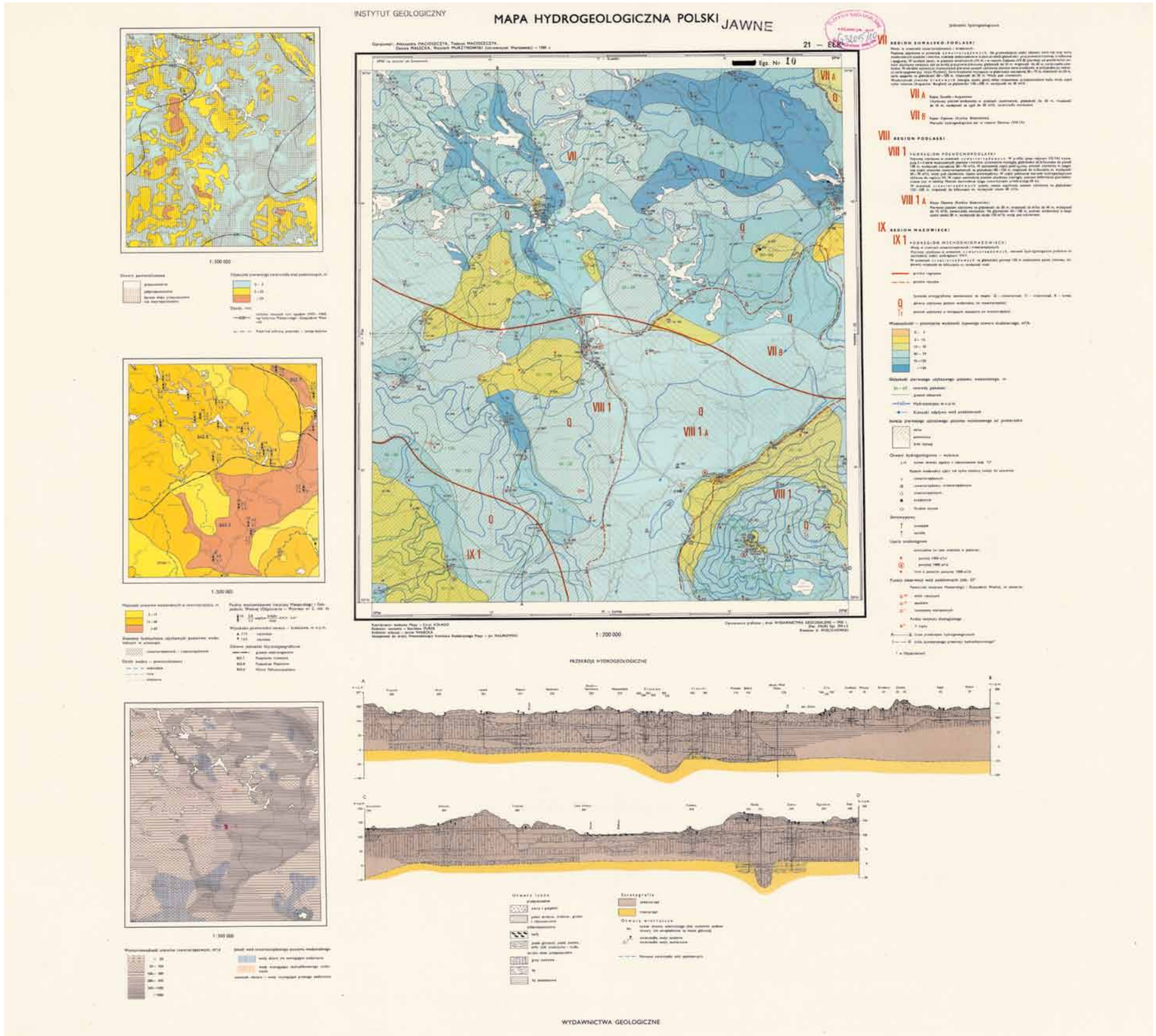
Jako główny cel mapy uznano prezentację warunków występowania i wykorzystania wód podziemnych w użytkowych poziomach wodonośnych ze wskazaniem poziomu głównego i charakterystyką jego warunków występowania, własności, hydrodynamiki i jakości oraz poboru wód. Charakterystyka poziomów użytkowych była przeprowadzona z uwzględnieniem podziału hydrogeologicznego na regiony (wydzielone według kryteriów geologiczno-strukturalnych), podregiony (występowanie określonych poziomów wodonośnych) i rejony (zróżnicowanie ich własności). Mapa została opracowana z wykorzystaniem analizy otworów wiertniczych (w tym ok. 40 tysięcy otworów studziennych), map geologicznych w skali 1:200 000 i innych, regionalnych opracowań, monografii i dokumentacji hydrogeologicznych, górniczych i inżyniersko-geologicznych.

Mapa główna, której przykładem prezentowanym w niniejszej publikacji jest arkusz Ełk, autorstwa Aleksandy Macioszczyk, Tadeusza Macioszczyka, Danuty Małeckiej i Wojciecha Muszynowskiego, wydana w 1981 r., jest opracowana na odpowiednio uproszczonym jednobarwnym podkładzie topograficznym (wody powierzchniowe, drogi i linie kolejowe, miejscowości, rzędne terenu kulminacji wzniesień). Na mapie głównej są prezentowane: granice regionów, podregionów i rejonów hydrogeologicznych, wodonośność jako wydajność potencjalna typowego otworu studziennego określona w 6 przedziałach wartości oznaczonych płaszczyznami barwnymi, granice obszarów o określonym interwale głębokości do pierwszego użytkowego poziomu wodonośnego, hydroizohipsy w cięciu 10 m, izolacja pierwszego poziomu wodonośnego od powierzchni terenu (pełna, połowiczna i brak), punktowe i obszarowe strefy zanieczyszczenia wód podziemnych, otwory hydrogeologiczne z oznaczeniem stratygrafii ujętego poziomu wodonośnego, ujęcia komunalne i inne o poborze >1000 m^3/d oraz posterunki monitoringu wód podziemnych IMiGW i IG. Objaśnienia stosowanych do tego celu oznaczeń barwą, szrafurą, symbolem i znakiem są podane na prawym marginesie planszy. Na marginesie tym jest umieszczony również opis wydzielonych na mapie głównej arkusza regionów, podregionów i rejonów. W opisie podstawowej jednostki hydrogeologicznej – rejonu z nazwą od głównej miejscowości – jest podana charakterystyka głównego poziomu wodonośnego – jego stratygrafia, litologia, miąższość, głębokość i charakter zwierciadła, wydajność otworów studziennych oraz współwystępowanie podrzędnych poziomów wodonośnych. Na marginesie lewym zamieszczono 3 mapki boczne w skali 1:500 000, przedstawiające:

- głębokość pierwszego zwierciadła wód podziemnych z charakterystyką przepuszczalności utworów powierzchniowych i wysokości średnich rocznych sum opadów;
- miąższość utworów wodonośnych w poziomach czwartorzędowych, kontakty hydrauliczne użytkowych poziomów wodonośnych, działy wodne, punkty wodowskazowe ze wskaźnikami odpływu średniego i niskiego oraz granice i kody cyfrowe makroregionów fizycznogeograficznych;
- wodoprzewodność, jakość wód i zasięg głównego użytkowego poziomu wodonośnego w utworach określonych pięter stratygraficznych.

Przekroje hydrogeologiczne ukazują litologię, charakter przepuszczalności i stratygrafię utworów w strefie rozpoznanej otworami hydrogeologicznymi, w których osi zaznaczono położenie zwierciadła wody nawierconego i ustalonego, zaś w linii przekroju – położenie pierwszego zwierciadła wód podziemnych i stropu wód mineralnych. Dołączone do każdego arkusza objaśnienia tekstowe do *Mapy Hydrogeologicznej Polski* z mapą dokumentacyjną zawierają zwięzły opis wykorzystanych materiałów, zagospodarowania terenu, rejonizacji hydrogeologicznej, użytkowania wód podziemnych oraz zestawienia tabelaryczne, zawierające obszerną informację o otworach studziennych, w tym profil hydrogeologiczny i techniczny, wyniki pompowania i badań składu chemicznego oraz wykresy położenia zwierciadła w punktach monitoringu wód podziemnych i wykresy wysokości opadów z okresu 5 lat.

PIOTR HERBICH



MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI

ARKUSZ NOWA WIEŚ ZACHODNIA

1:50 000

Piotr Herbich

Państwowy Instytut Geologiczny, 2000

Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 (MHP), której głównym koordynatorem w latach 1996–2000 był Zenobiusz Płochniewski, a od 2001 r. jest Piotr Herbich, to system informacji przestrzennej (baza danych MHP GIS), zawierający graficzną prezentację obiektów punktowych, liniowych i powierzchniowych (wraz z atrybutami opisowymi), który przedstawia własności i warunki hydrogeologiczne występowania poziomów wodonośnych – użytkowych i pierwszego od powierzchni terenu. Baza MHP GIS jest prowadzona w systemie GeoMedia (z wykorzystaniem baz Oracle oraz Access), w układzie 1992 (EPSG:2180). Baza zawiera następujące grupy warstw informacyjnych, opracowywanych i prezentowanych jako odrębne edycje mapy:

- Główny użytkowy poziom wodonośny (MHP GUPW);
- Pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika (MHP PPW-WH);
- Pierwszy poziom wodonośny – wrażliwość na zanieczyszczenie i jakość wód (MHP PPW-WJ).

Jako podstawowy cel mapy do realizacji w latach 1996–2004 uznano syntetyczne odwzorowanie warunków hydrogeologicznych występowania i własności głównego użytkowego poziomu wodonośnego (GUPW), zasobności, dynamiki i jakości jego wód oraz stopnia zagrożenia. Od 2005 r., w związku z wdrażaniem Ramowej Dyrektywy Wodnej UE, są prowadzone prace nad uzupełnieniem bazy GIS MHP o warstwy informacyjne, charakteryzujące warunki występowania i hydrodynamikę oraz wrażliwość na zanieczyszczenie i jakość wód pierwszego od powierzchni terenu poziomu wodonośnego (PPW).

Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 jest opracowywana zgodnie z instrukcjami:

- *Instrukcja opracowania i komputerowej edycji Mapy Hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000*. Państwowy Instytut Geologiczny. Warszawa, 1999;
- *Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000. Udostępnianie, weryfikacja, aktualizacja i rozwój. Instrukcja*, 2004;
- *Program prac oraz szczegółowe wskazania metodyczne do opracowania warstw informacyjnych bazy GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski – pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika*. Państwowy Instytut Geologiczny, 2006–2018;
- *Wytyczne metodyczne do opracowania warstw informacyjnych bazy danych GIS Mapy Hydrogeologicznej Polski 1:50 000 „Wrażliwość na zanieczyszczenie i jakość wód pierwszego poziomu wodonośnego"*. Państwowy Instytut Geologiczny, 2006.

Opracowanie autorskie warstw informacyjnych dla każdego arkusza MHP jest prowadzone pod nadzorem merytorycznym redaktora regionalnego MHP i kontrolą głównego koordynatora MHP. Odbiór opracowania autorskiego i wersji cyfrowej warstw informacyjnych PPW-WH na obszarze każdego arkusza MHP, dokonywany protokolarnie przez Zespół koordynacyjny MHP, następuje po uwzględnieniu uwag zawartych w recenzji i w uchwale Komisji Opracowań Kartograficznych (od 2017 r. – Komisji Opracowań Geologicznych).

Mapa Hydrogeologiczna Polski w skali 1:50 000 jest podstawowym materiałem kartograficznym do prowadzenia hydrogeologicznych, gospodarczych i środowiskowych analiz warunków występowania zwykłych wód podziemnych, prowadzonych na potrzeby m.in. projektowania prac i badań hydrogeologicznych, poszukiwania obszarów o szczególnie korzystnych warunkach dla ujmowania wód podziemnych, rejonizacji wodno-gospodarczej, planowania oraz interpretacji wyników monitoringu wód podziemnych, dokonywania oceny stanu ilościowego i chemicznego wód podziemnych (np. w rejonie chronionych ekosystemów od wód zależnych, inwestycji wielkoobszarowych), planowania przestrzennego, prowadzenia analizy środowiskowych uwarunkowań eksploatacji ujęć oraz opracowywania programów działań dla ochrony wód podziemnych. Jednym z głównych zastosowań MHP w pracach hydrogeologicznych jest identyfikacja warunków występowania wód podziemnych, prowadzona w związku z projektowaniem studzien wierconych, analizą ryzyka zanieczyszczeniem wód podziemnych i ustanawianiem stref ochronnych ujęć.

Wersja cyfrowa mapy seryjnej jest wykonana w systemie Intergraph. Wersja kartograficzna jest edytowana i drukowana na podkładzie 1069 arkuszy map topograficznych w skali 1:50 000 (ukł. 1942). Każdy z arkuszy stanowił pojedynczy projekt GIS. Integralną częścią opracowanego arkusza, oprócz projektu GIS wraz z wydrukami planszy głównej (MHP GUPW), mapy zbiorczej (MHP PPW-WH), map stopnia zagrożenia i jakości (MHP PPW-WJ) oraz mapy dokumentacyjnej (MHP GUPW, MHP WW-WH, MHP PPW-WJ) są: objaśnienia tekstowe i tabelaryczne, przekroje hydrogeologiczne (MHP GUP, MHP PPW-WH) oraz mapa głębokości, miąższości i przewodności wodnej (MHP GUPW).

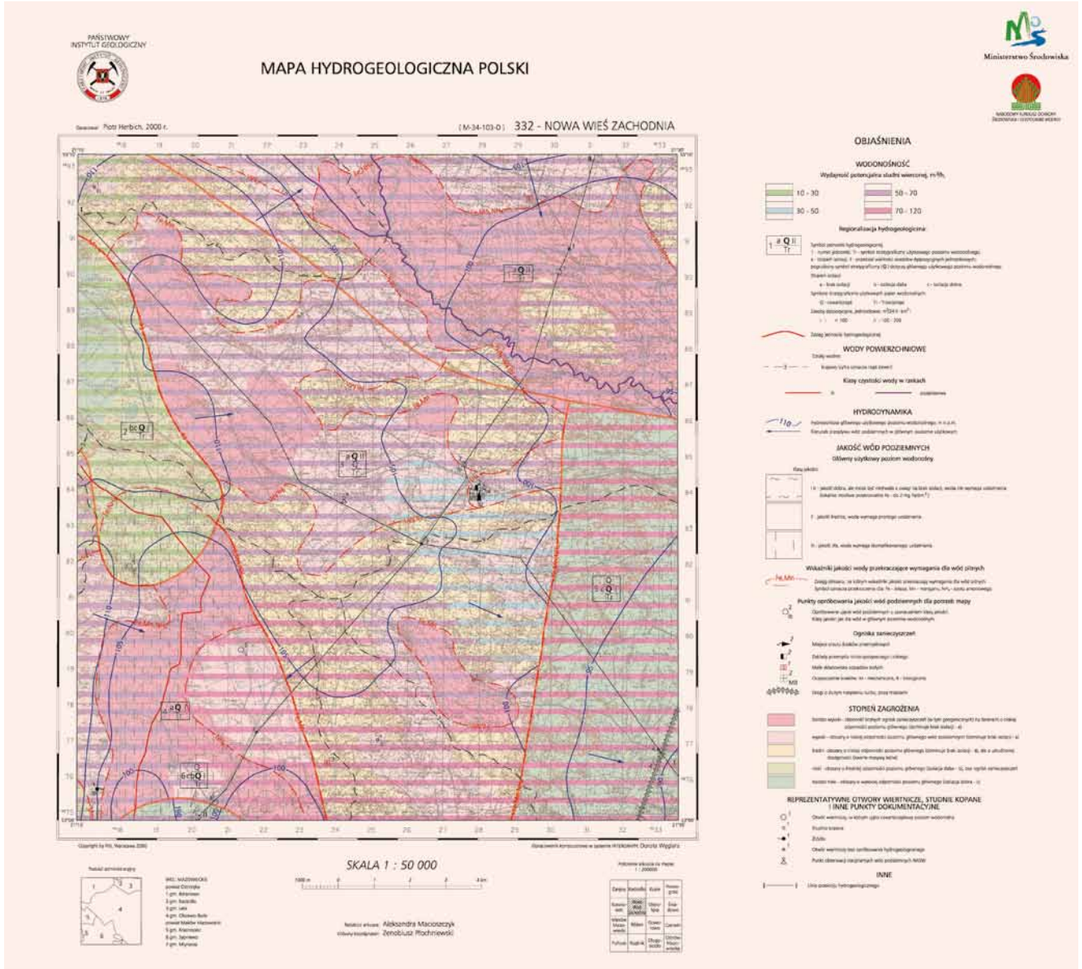
Po zakończeniu prac nad wersją arkuszową MHP GUPW, dokonano konwersji i scalenia poszczególnych baz danych 1069 arkuszy, w ciągłą przestrzennie bazę danych MHP GIS (Oracle/Access) i mogą być one prezentowane dla wybranego obszaru z zastosowaniem dowolnie dobranej grafiki.

Dystrybucja oraz przeglądanie przez Internet wybranych warstw tematycznych bazy MHP GIS jest możliwe za pomocą usługi WMS (Web Map Service) w serwisie MHP, na geoportalu PSH (http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/).

Główny Użytkowy Poziom Wodonośny – przykładem mapy obrazującej występowanie GUPW jest prezentowany w niniejszej publikacji arkusz nr 332 Nowa Wieś Zachodnia**.** Opracowywanie w latach 1996–2004 warstw informacyjnych warunków hydrogeologicznych występowania i własności głównego użytkowego poziomu wodonośnego na obszarze każdego arkusza mapy było prowadzone na podstawie analizy materiałów archiwalnych (otwory hydrogeologiczne CBDH, dokumentacje hydrogeologiczne zasobów eksploatacyjnych ujęć, regionalne dokumentacje i opracowania hydrogeologiczne, dokumentacje hydrogeologiczne zasobów dyspozycyjnych i głównych zbiorników wód podziemnych, *Szczegółową Mapę Geologiczną Polski* w skali 1:50 000, dokumentacje badań geofizycznych i inne), wyników przeglądu terenowego, obejmującego pomiary zwierciadła wody w studniach i pobranie nie mniej niż 20 próbek wody do analiz fizyko-chemicznych, wyników archiwalnych i przeprowadzonych na potrzeby MHP laboratoryjnych badań składu chemicznego i własności fizycznych wód podziemnych. W przypadku 247 arkuszy MHP, bazując na zatwierdzonych programach prac, były wykonane badania geofizyczne elektrooporowe, mające na celu uzupełnienie rozpoznania warunków występowania użytkowych poziomów wodonośnych.

MHP GUPW obejmuje prezentację użytkowych poziomów wodonośnych (warstw wodonośnych o miąższości >5 m, wydajności typowej studni >5 m³/godz. i jakości wód kwalifikującej do zbiorowego zaopatrzenia ludności w wodę do spożycia), ze wskazaniem głównego poziomu wodonośnego (GUPW) w wydzielonych jednostkach hydrogeologicznych. Na planszy głównej mapy są prezentowane następujące informacje: zasięg jednostki hydrogeologicznej występowania GUPW o określonej stratygrafii, stopień izolacji GUPW od powierzchni terenu i klasie jego zasobności, wykaz podrzędnych poziomów użytkowych współwystępujących w jednostce, hydroizohipsy i kierunki przepływu wód GUPW, wydajność potencjalna typowej studni ujmującej GUPW, stopień zagrożenia GUPW zanieczyszczeniami z powierzchni terenu i jakość jego wód według kryterium określonego zakresem uzdatnienia wymaganego do celów zbiorowego zaopatrzenia ludności w wodę. Na planszy głównej jest pokazana ponadto lokalizacja otworów hydrogeologicznych, źródeł, ujęć wód podziemnych, ognisk zanieczyszczeń oraz zasięg lejów depresji i klasa czystości wód powierzchniowych. Do każdego arkusza MHP zostały opracowane objaśnienia tekstowe z opisem wykonanych prac, warunków geologicznych i hydrogeologicznych, charakterystyką wydzielonych jednostek poziomów użytkowych, jakości i zagrożeń wód podziemnych. Do objaśnień są załączone 2–4 przekroje hydrogeologiczne, mapa dokumentacyjna, mapy głębokości, miąższości i przewodności GUPW oraz tabelaryczne zestawienia danych o własnościach GUPW, profilach hydrogeologicznych i technicznych oraz pompowaniach próbnych i poborze ujęć, ogniskach zanieczyszczeń oraz o wynikach archiwalnych i wykonanych dla mapy laboratoryjnych badań jakości wód podziemnych.

PIOTR HERBICH



MAPA HYDROGEOLOGICZNA POLSKI

ARKUSZ PISZCZAC

1:50 000

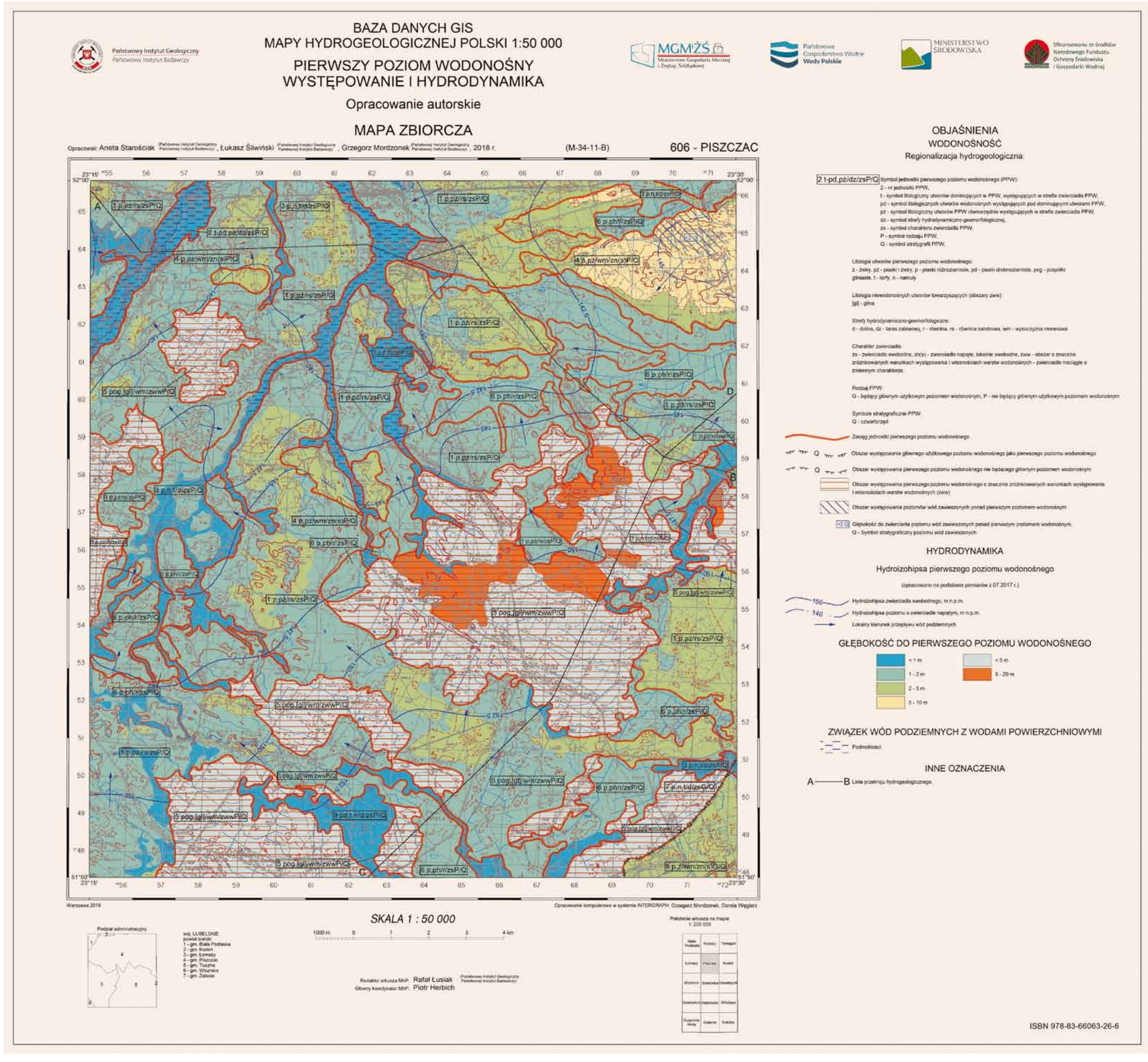
Aneta Starościak, Łukasz Śliwiński, Grzegorz Mordzonek

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2018

Opracowywanie warstw informacyjnych „pierwszy poziom wodonośny – występowanie i hydrodynamika" (PPW-WH), jako składowych *Mapy Hydrogeologicznej Polski* w skali 1:50 000 (patrz opis serii, str. 184), jest wykonywane od 2004 r. na podstawie analizy materiałów archiwalnych (otwory hydrogeologiczne CBDH, *Szczegółową Mapę Geologiczną Polski* w skali 1:50 000, dokumentacje hydrogeologiczne zasobów eksploatacyjnych ujęć, regionalne dokumentacje i opracowania hydrogeologiczne, dokumentacje hydrogeologiczne zasobów dyspozycyjnych i głównych zbiorników wód podziemnych) i wyniki przeglądu terenowego, obejmującego pomiary zwierciadła wody w studniach i obserwacje powierzchniowych przejawów występowania płytkich wód gruntowych (bagna i podmokłości, oczka wodne, rowy melioracji osuszających, strumyki, źródła); w szczególnych przypadkach są wykonywane sondy ręczne z rejestracją stanu wilgotności gruntów. Lokalizacja nie mniej niż 100 takich punktów dokumentacyjnych na obszarze arkusza MHP jest określana przy pomocy GPS oraz nanoszona na mapę w skali 1:25 000.

Przykładem mapy obrazującej PPW-WH jest arkusz nr 606 Piszczac reprodukowany w niniejszej publikacji. Mapa zbiorcza na podkładzie topograficznym mapy 1:50 000 przedstawia kartograficzny obraz warunków występowania i hydrodynamiki pierwszego od powierzchni terenu poziomu wodonośnego (warstwy lub zespołu warstw wodonośnych o miąższości >2 m, których zawodnienie ma charakter stały – choć może być ono sezonowo i rocznie zmienne – stanowiących lub mogących stanowić źródło zaopatrzenia w wodę pojedynczych gospodarstw lub kształtujących stan ekosystemów lądowych i wodnych zależnych od wód podziemnych). Przedstawiony jest zasięg jednostki hydrogeologicznej, wydzielonej dla prezentacji zasięgu występowania warstw PPW o określonej stratygrafii i litologii utworów, określonym położeniu geomorfologiczno-hydrodynamicznym PPW i jego stosunku do GUIPW, położeniu i charakterze zwierciadła wody zobrazowanego przez hydroizohipsy w cięciu co 5 m (z lokalnym zagęszczaniem co 2,5 m). W jednostkach obejmujących nieciągłe warstwy wodonośne nie interpretuje się zwierciadła powierzchnią hydroizohips. Płaszczyznami barwnymi są prezentowane przedziały głębokości do stropu PPW. Linią graniczną jest określony zasięg znaczącego antropogenicznego obniżenia lub spiętrzenia zwierciadła wody PPW. Charakter związku z wodami powierzchniowymi (zasilający, drenujący lub obojętny) jest określony wektorem kierunku przepływu wód i odpowiednią szrafurą w linii brzegowej. Są zaznaczone źródła i podmokłości, strefy stwierdzonego występowania poziomów zawieszonych ponad zwierciadłem PPW oraz zasięg i rodzaj antropogenicznych form terenu (odkrywki, hałdy, zwałowiska i in.), istotnie wpływających na warunki występowania i hydrodynamikę PPW. Do każdego arkusza MHP zostały opracowane objaśnienia tekstowe z opisem wykonanych prac, warunków geologicznych i hydrogeologicznych, charakterystyką wydzielonych jednostek PPW, z 1–3 przekrojami hydrogeologicznymi i mapą dokumentacyjną oraz z tabelą zawierającą wyniki pomiarów i obserwacji terenowych.

PIOTR HERBICH



KAZIMIERZ GUZIK
(1911–1970)

inicjator badań geologiczno-inżynierskich
w Państwowym Instytucie Geologicznym

Atlasy i mapy geologiczno-inżynierskie

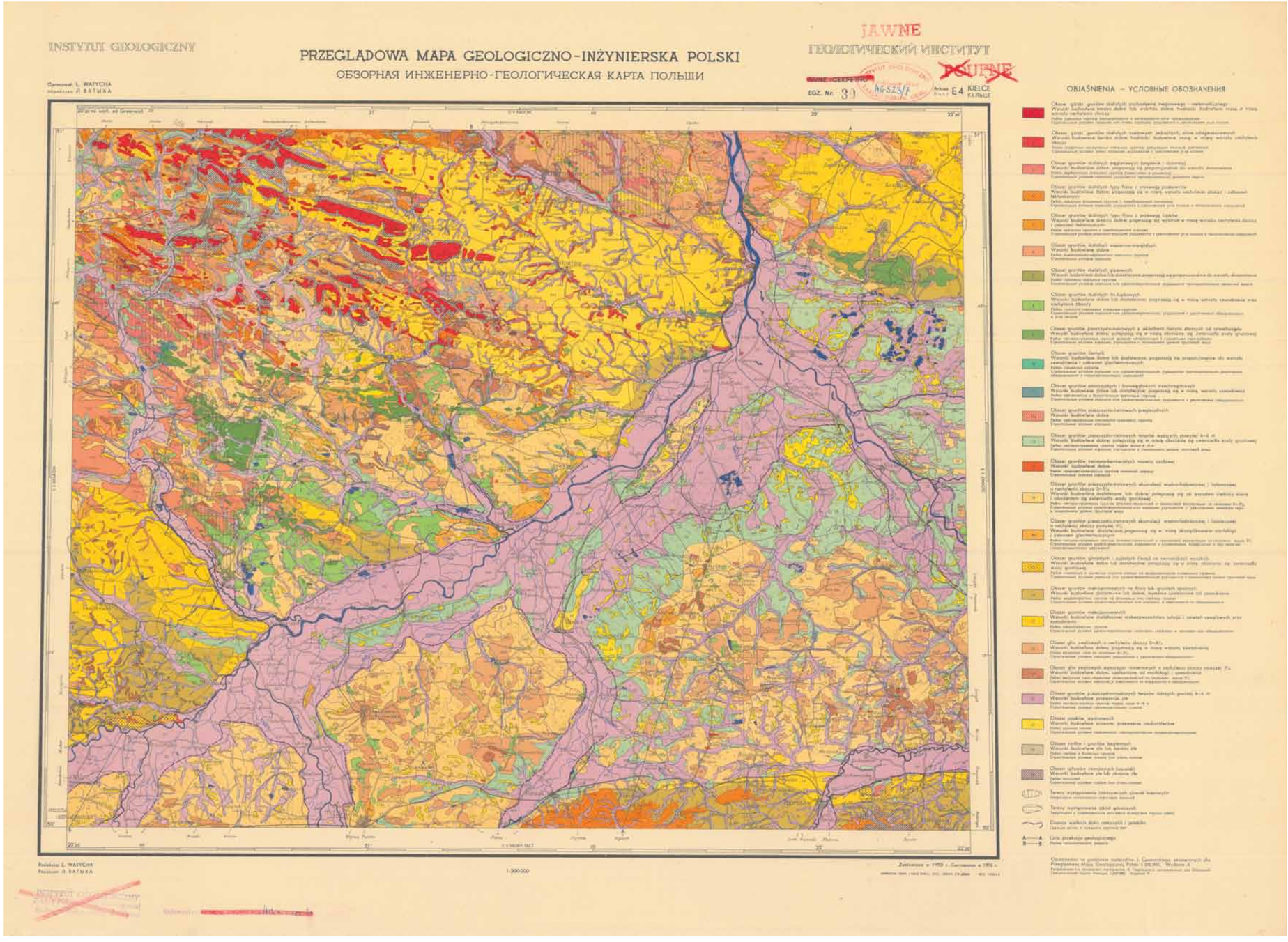
PRZEGLĄDOWA MAPA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA POLSKI

ARKUSZ E4 KIELCE

1:300 000

Ludwik Watycha

Instytut Geologiczny, 1955



Przeglądowa Mapa Geologiczno-inżynierska Polski w skali 1:300 000 składa się dwóch części tj. z mapy właściwej oraz z tekstu objaśniającego. Realizacja prac nad mapą była możliwa od 1951 r. po ukończeniu prac nad *Przeglądową Mapą Geologiczną Polski* w skali 1:300 000 wydanie A.

W początkowym okresie, w latach 1951–1955, prace dotyczyły opracowania koncepcji sporządzania przeglądowej mapy geologiczno-inżynierskiej w skali 1:300 000 i były prowadzone przez Ludwika Watychę i Kazimierza Guzika. Właściwe mapy powstawały w latach 1955–1958 pod redakcją L. Watychy, teksty objaśniające powstawały w latach 1958–1965. Mapa została przygotowana w językach polskim i rosyjskim, objaśnienia tekstowe w języku polskim. Mapa obejmuje cały obszar Polski w podziale na 28 arkuszy: Biała Podlaska, Białystok, Bydgoszcz, Cieszyn, Gdańsk, Giżycko, Kielce, Kołobrzeg, Kraków, Lublin, Łódź, Nowy Sącz, Olsztyn, Opole, Płock, Poznań, Przemyśl, Radom, Słupsk, Suwałki, Szczecin, Toruń, Wałbrzych, Warszawa, Wrocław, Zamość, Zbąszyń, Zgorzelec. Mapy opracowano na podstawie materiałów zestawionych przez autorów arkuszy *Przeglądowej Mapy Geologicznej Polski* 1:300 000 wydanie A.

Podział podłoża budowlanego Polski na obszary geologiczno-inżynierskie wykonano na podstawie analizy powierzchni terenu z mapy topograficznej w skali 1:100 000 oraz analizy geologiczno-inżynierskiej wydzieleń geologicznych na *Mapie Geologicznej Polski* w skali 1:100 000. Na mapie, której przykładem jest reprodukowany w niniejszej publikacji arkusz E4 Kielce przedstawiono efekty analizy, która uwzględniała 3 kryteria geologiczno-inżynierskie: skład litologiczny, morfologię i zawodnienie. Na podstawie kryterium litologicznego na terenie Polski wydzielono zespoły skał i gruntów bardziej lub mniej jednorodne, o podobnych cechach i właściwościach geologicznych i geologiczno-inżynierskich, które będą reagowały w podobny sposób w warunkach nałożonych przez budownictwo. Na poszczególnych arkuszach mapy wydzielono do 30 obszarów grup gruntów i skał. Wyróżnione obszary ponumerowano od 1 do 25, niektóre otrzymały dodatkowo literę a. Obszary oznaczone najniższymi numerami charakteryzują się najlepszymi warunkami budowlanymi, następne to obszary o średnio dobrych i dostatecznych warunkach, a ostatnie to obszary o złych warunkach.

Na podstawie kryterium morfometrycznego, na bazie mapy topograficznej Polski w skali 1:100 000, przeanalizowano rzeźbę powierzchni terenu, jej ukształtowanie, rozmieszczenie i różnice wysokości. Na tej podstawie oceniono wydzielone obszary gruntów i skał, nadając im dodatkowy opis uwzględniający cechy morfologiczne np.: obszar górski gruntów skalistych, obszar gruntów o nachyleniu zboczy 0–3% lub o nachyleniu zboczy powyżej 3%, obszar gruntów tarasów wyższych, powyżej 4–6 m oraz obszar gruntów tarasów niższych, poniżej 4–6 m.

Trzecie kryterium oceny warunków budowlanych, tj. zawilgocenie i zawodnienie gruntów, umożliwiło sklasyfikowanie wydzielonych obszarów gruntów pod względem uzależnienia od warunków wodnych.

Odrębnie na mapie zaznaczono tereny: intensywnych zjawisk krasowych, występowania szkód górniczych, obszary węglonośne i rudonośne oraz granice wielkich dolin rzecznych i pradolin. Barwą ciemnoniebieską przedstawiono wody powierzchniowe stojące i płynące.

ZBIGNIEW FRANKOWSKI, EDYTA MAJER

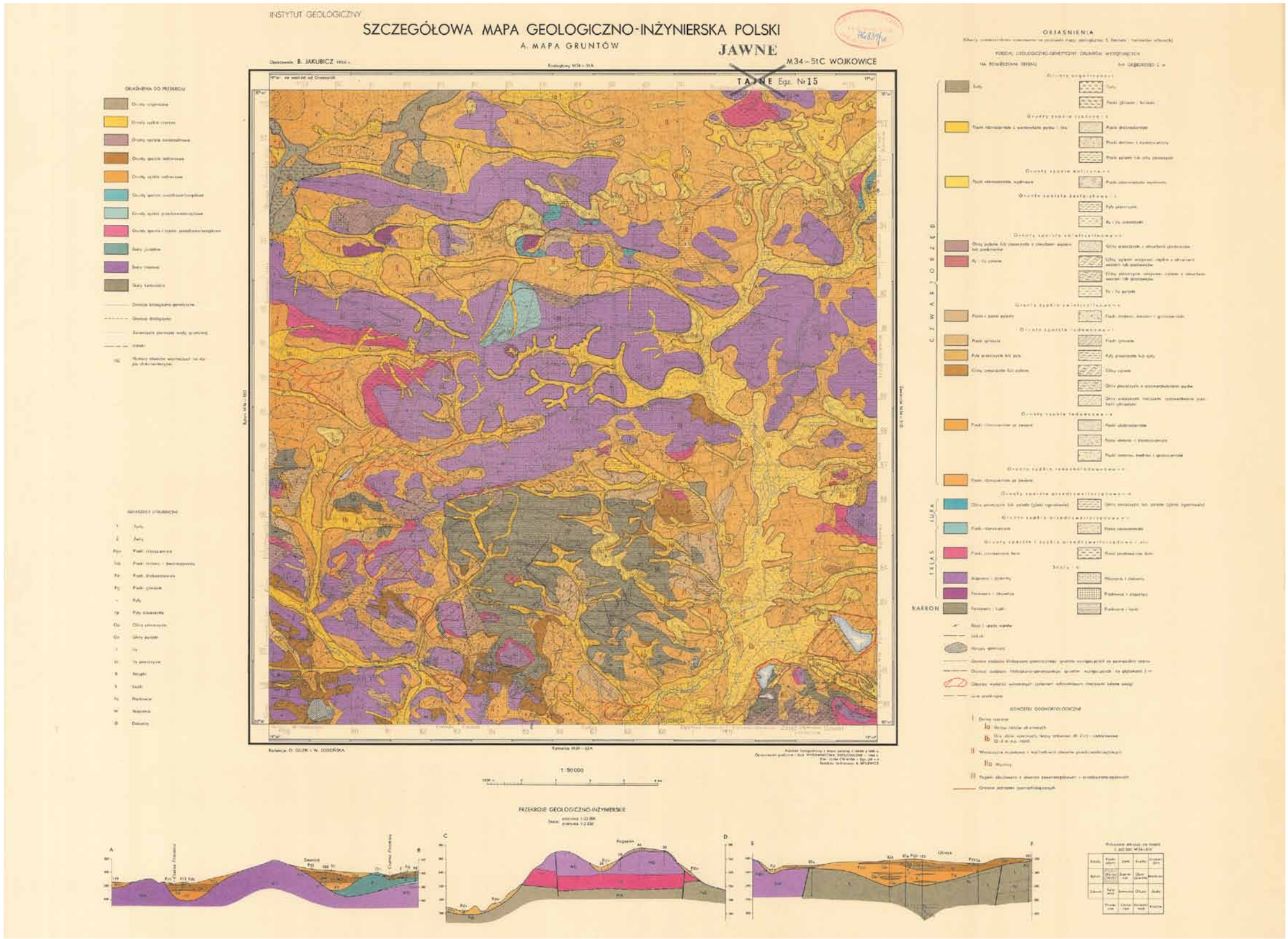
SZCZEGÓŁOWA MAPA GEOLOGICZNO--INŻYNIERSKA POLSKI

ARKUSZ WOJKOWICE, PLANSZA A, PLANSZA B

1:50 000

Barbara Jakubicz

Instytut Geologiczny, 1958



Prace dotyczące opracowania *Szczegółowej Mapy Geologiczno-inżynierskiej Polski* w skali 1:50 000 Instytut rozpoczął w 1955 r. Mapa sporządzana w podziale na arkusze, w pierwszym etapie prac została opracowana dla centralnej części Górnego Śląska. Mapy zostały wykonane przez Zakład Geologii Inżynierskiej IG. W latach 1959–1964 wydano 6 arkuszy map, które w 1969 r. uzupełniono o tekst objaśniający. W kolejnych latach prace związane z opracowaniem map kontynuowano dla obszaru dorzecza Wisły oraz okolic Warszawy. Opracowano dziewięć arkuszy mapy oraz pięć objaśnień tekstowych. Dalsze prace dotyczące sporządzenia zdjęcia geologiczno-inżynierskiego przewidziano przede wszystkim dla terenów, na których w pierwszej kolejności projektuje się rozbudowę przemysłową i mieszkaniową, czyli Śląsko-Krakowski Okręg Przemysłowy, Tarnobrzeskie Zagłębie Siarkowe, Legnicko-Głogowski Okręg Miedziowy, okolice Warszawy oraz tereny na których planowane są prace związane z regulacją rzek (dolina Wisły i Dunajca). Szczegółowe mapy geologiczno-inżynierskie opracowywano głównie na potrzeby zagospodarowania przestrzennego oraz dla budownictwa przemysłowego i komunalnego.

Szczegółowa Mapa Geologiczno-inżynierska Polski w skali 1:50 000 składa się z trzech części: z mapy właściwej opracowywanej w dwóch planszach oraz z tekstu objaśniającego. Warunkiem koniecznym wykonania mapy była opracowana *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski* w skali 1:25 000 lub 1:50 000 wraz z tekstem objaśniającym. W przypadku braku *Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski* na autora *Szczegółowej Mapy Geologiczno-inżynierskiej Polski* nakładano obowiązek równoczesnego sporządzenia obu map.

Szczegółowa Mapa Geologiczno-inżynierska Polski składa się z dwóch map: *Mapy gruntów* (plansza A) oraz *Mapy klasyfikacji terenu dla potrzeb budownictwa* (plansza B). *Mapa gruntów*, której przykładem jest arkusz Wojkowice, plansza A przedstawia podział litologiczno-genetyczny gruntów występujących na powierzchni (oznaczone kolorem) i na głębokości 2 m (oznaczone szrafurą) (wydzielono 12 rodzajów gruntów i skał), jednostki geomorfologiczne, a także bieg i upad warstw, uskoki, nasypy górnicze, obszary wyrobisk wykonanych systemem odkrywkowym oraz linie przekrojów. Na mapie znajdują się również przekroje geologiczno-inżynierskie wraz z objaśnieniami. Na *Mapie klasyfikacji terenu dla potrzeb budownictwa*, której przykładem jest reprodukowany w niniejszej publikacji arkusz Wojkowice, plansza B, zaprezentowano efekt analiz geologiczno-inżynierskich w postaci wydzielonych: obszarów budowlanych wraz z ogólną charakterystyką, obszarów występowania pierwszego poziomu wody gruntowej, zabagnień i podmokłości, zasięgu oddziaływania odwodnień kopalń, obszarów zagrożonych pogarszaniem się warunków budowlanych ze względu na przewidzianą eksploatację podziemnych kopalń i związane z tym osiadania powierzchni terenu po zakończeniu całkowitej odbudowy, granice terenu o jednakowych spadkach, krawędzie o nachyleniu większym niż 30%, nasypy górnicze, tereny objęte czynnymi szkodami górniczymi z jeziorami i zapadliskami, kamieniołomy i wyrobiska oraz linie przekrojów, a także inne wydzielenia charakterystyczne dla arkusza mapy np.: obszary wydmowe z znacznym zróżnicowaniu morfologicznym, spadki 5–45%, granice obszarów zalewanych podczas większych powodzi.

Do *Szczegółowej Mapy Geologiczno-inżynierskiej Polski* wydano tekst objaśniający, który, oprócz informacji ogólnych i szczegółowych dotyczących geologii, zawierał również informacje o przyczynach uszkodzeń budynków, charakterystykę warunków geologiczno-inżynierskich oraz klasyfikację terenu na potrzeby budownictwa, a na koniec ocenę miejscowych surowców budowlanych.

Treść arkuszy tej mapy oraz tekst objaśniający były dostosowywane do problemów charakteryzujących dany rejon oraz do potrzeb wynikających z planowanych inwestycji na terenie objętym arkuszem.

ZBIGNIEW FRAKOWSKI, EDYTA MAJER

JAWNE

Egzemplarz archiwalny

AG840/52

INSTYTUT GEOLOGICZNY

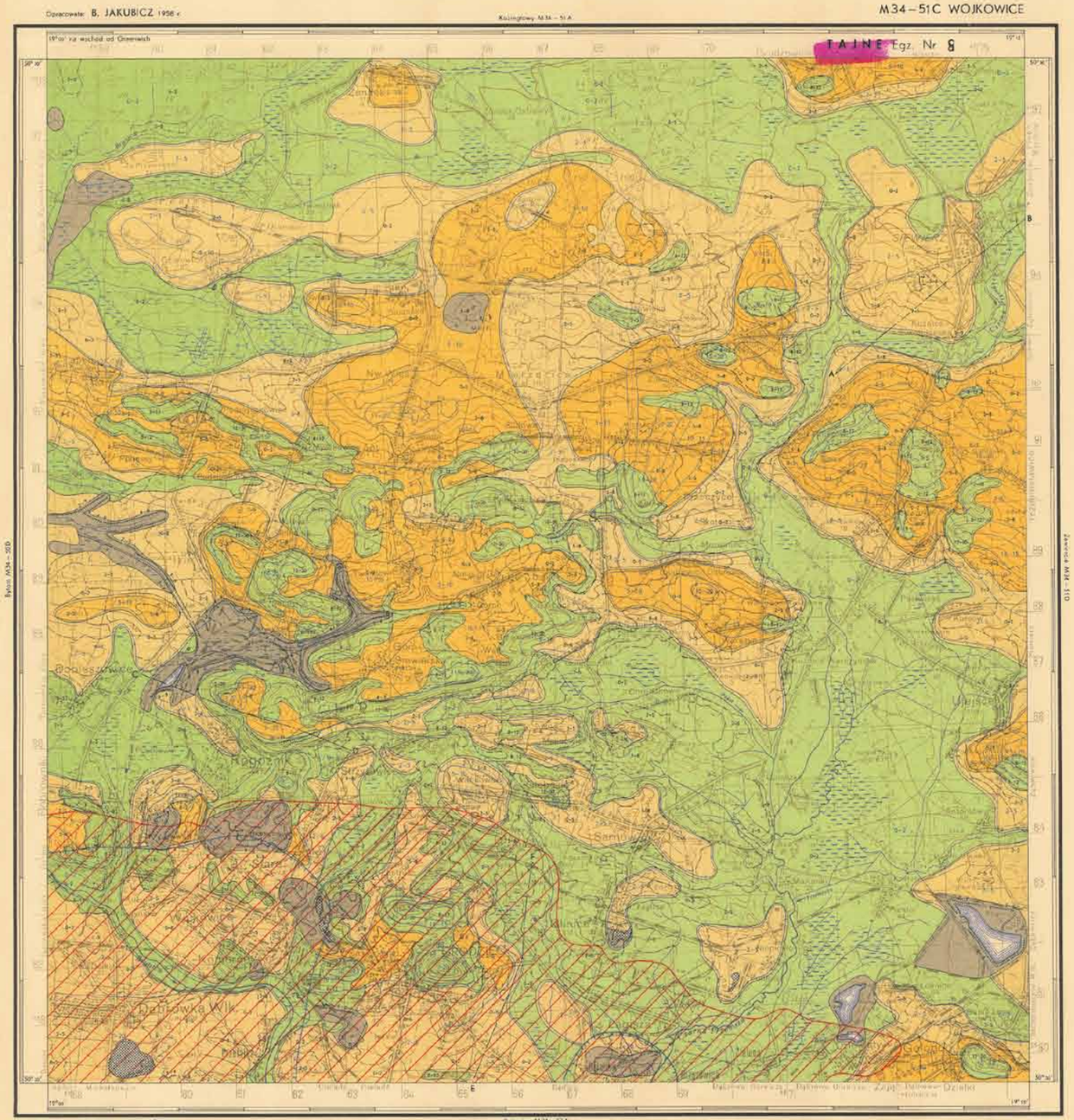
SZCZEGÓŁOWA MAPA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA POLSKI

B. MAPA KLASYFIKACJI TERENU DLA POTRZEB BUDOWNICTWA

Opracowała: B. JAKUBICZ 1958 r.

M34 – 51C WOJKOWICE

TAJNE Egz. Nr 8



Redakcja: O. GLIZIK i W. LODZIŃSKA

Katowice M34 – 63A

Przekrój topograficzny z mapy polskiej 1:25000 z 1935 r.
Opracowanie graficzne i druk: WYDAWNICTWA GEOLOGICZNE – 1964 r.
Złoż. tłoczn. CW-67246 Ilość 300 + n
Redaktor techniczny: A. BIELIŃSKI

1:50 000

OBJAŚNIENIA

KLASYFIKACJA OBSZARÓW BUDOWLANYCH wg stanu z 1958 r.

CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

Warunki złe, praktycznie wykluczające możliwość fundamentowania obiektów wszelkiego typu bezpośrednio na podłożu

Występowanie gruntów organicznych o nośności 0 – 0,5 kG/cm², kurzawek wyrobisk oraz terenów zalanych wodą i zabagnionych

Warunki niekorzystne dla budownictwa wszelkiego typu

Występowanie gruntów mało skonsolidowanych o nośności 0,5 – 1,0 kG/cm², wody gruntowe na głębokości 0 – 2 m, spadki terenu powyżej 8‰, trudności w prowadzeniu wykopów

Warunki dogodne dla budownictwa lekkiego, mało korzystne dla budownictwa ciężkiego

Występowanie gruntów skonsolidowanych o nośności 1,0–2,0 kG/cm², woda gruntowa na głębokości powyżej 2 m, zmienne własności geotechniczne piaskowca

Warunki dogodne dla budownictwa wszelkiego typu

Występowanie zwartych gruntów skonsolidowanych o nośności powyżej 2 kG/cm² lub litych (do 5 m od powierzchni terenu) występowanie podłoża skalnego o dużej nośności, wody gruntowe na głębokości powyżej 5 m

Obszary występowania pierwszego poziomu wody gruntowej (na podstawie mapy hydrogeologicznej opracowanej przez M. Milewską i S. Łodę-Nikiel)

Zwierciadło wody gruntowej w przeważającej części rejonu na głębokości: 0 – 2, 2 – 5, 5 – 20, 5 – 10, 10 – 15, 15 – 20, > 20 m

Zabagnienia, obszary podmokłe

Granice obszarów pierwszego poziomu wody gruntowej

Granica zasięgu jednostki eksploatacji kopalń

Granice obszarów budowlanych

Obszary zagrożone pogorszeniem wg warunków budowlanych ze względu na przewidzianą eksploatację podziemnych kopalń i związane z tym osiadanie powierzchni terenu, po zakończeniu całkowitej odbudowy

Granice terenu o jednakowych spadkach (liczby oznaczają spadek w procentach)

Krawędzie o nachyleniu większym niż 30° (liczby oznaczają wysokość względną w metrach)

Nasypy górnicze

Linie przekrojów (mapa A)

Położenie arkusza na mapie 1:200 000 M 34 – 31 V

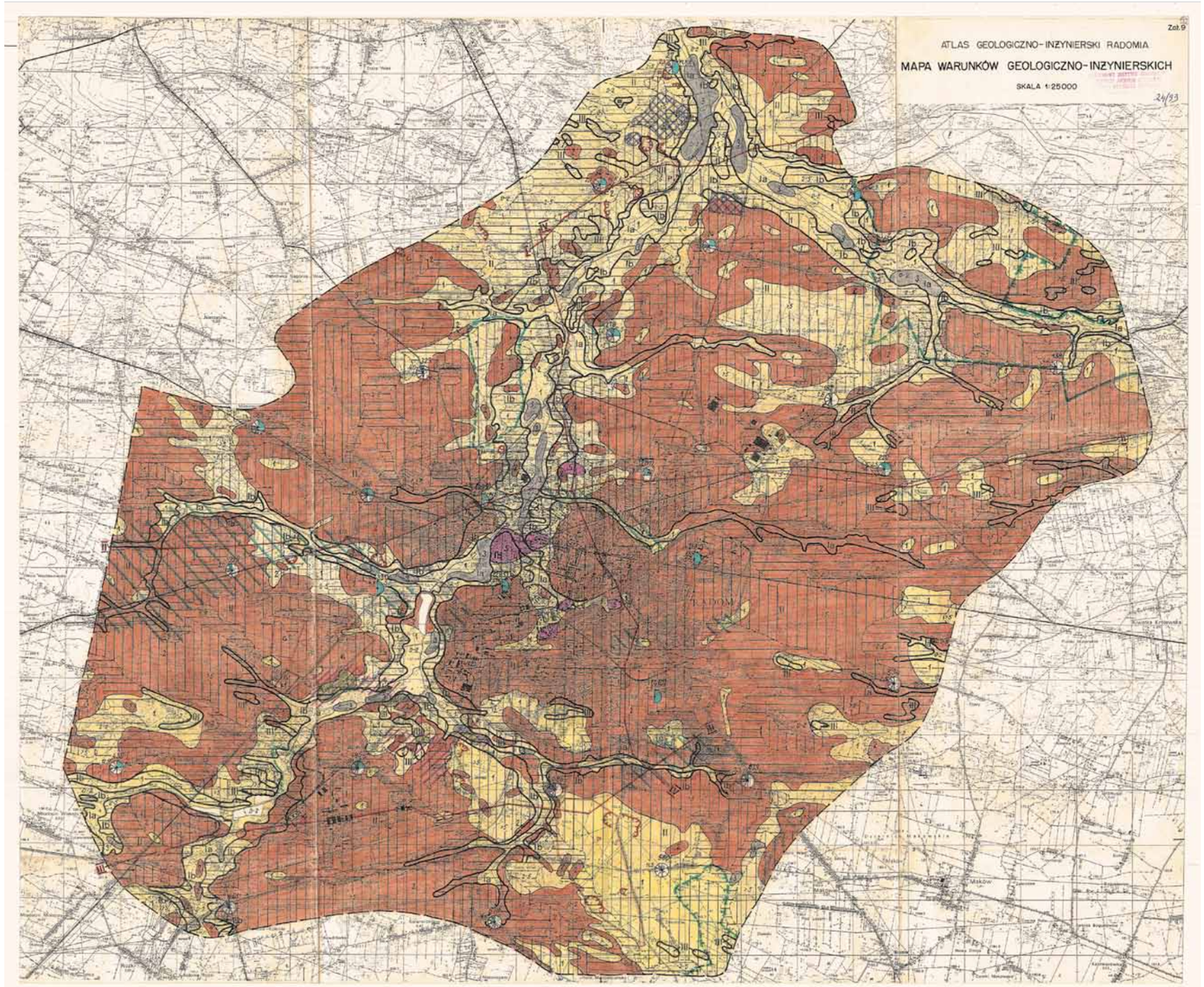
Kalety	Kozłowa Góra	Żarki	Pilica	Leśniaki Duże
Bytom	Wojkowice	Zawiercie	Olsztyn	Wieluń
Zabrze	Katowice	Sosnowiec	Olkusz	Skała
	Chorzów	Chrzanów	Krzeszowice	Kraków

ATLAS GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI RADOMIA

1:25 000

Barbara Jakubicz, Jadwiga Żylińska

Państwowy Instytut Geologiczny, 1992



Celem opracowania atlasu było ustalenie warunków geologiczno-inżynierskich zabudowy powierzchniowej rejonu miasta i obszarów perspektywicznych na potrzeby planowania przestrzennego, przy zachowaniu odpowiedniej ochrony środowiska naturalnego.

Atlas obejmuje obszar miasta i tereny perspektywiczne o łącznej powierzchni 210 km^2. Został opracowany zgodnie z wytycznymi (Jakubicz, Łodzińska, 1989), na podstawie kompleksowego zdjęcia geologiczno-inżynierskiego oraz materiałów archiwalnych i opublikowanych.

Atlas został opracowany w języku polskim i oprócz tekstu objaśniającego składa się z:

- *Mapy dokumentacyjnej wierceń, sond i dokumentacji*;
- *Mapy dokumentacyjnej punktów wodnych*;
- *Mapy geologicznej*;
- *Mapy hydrogeologicznej*;
- graficznego zestawienia chemicznych właściwości wody gruntowej;
- map gruntów na głębokości 1 i 2 m od powierzchni terenu;
- map gruntów na głębokości 3 i 4 m od powierzchni terenu;
- *Mapy warunków geologiczno-inżynierskich*;
- przekrojów geologiczno-inżynierskich w skali 1:10 000/1:500;
- wykazu materiałów archiwalnych.

Do opracowania atlasu wykorzystano 3142 punkty dokumentacyjne i pomiary zwierciadła wody gruntowej w 698 studniach gospodarskich. Średnia liczba punktów dokumentacyjnych wynosiła 15 na 1 km^2, co odpowiada dobremu udokumentowaniu średnio złożonych warunków geologiczno-inżynierskich na obszarze Radomia. Głębokość rozpoznania wynosiła ok. 5 m od powierzchni terenu i głębiej, na podstawie danych z otworów archiwalnych.

Zebrane materiały posłużyły do scharakteryzowania środowiska geologiczno-inżynierskiego i określenia warunków geologiczno-inżynierskich na potrzeby planowania przestrzennego. Podstawą oceny były wydzielenia litologiczno-genetyczne na tle budowy geologicznej i warunków wodnych z uwzględnieniem geomorfologii, ukształtowania powierzchni terenu i hydrografii. Wszystkie uwzględnione czynniki oceniono pod względem ich wpływu na warunki geologiczno-inżynierskie, a zwłaszcza na właściwości gruntów i procesy geologiczno-inżynierskie zachodzące aktualnie w zmieniającym się środowisku naturalnym.

Warunki geologiczno-inżynierskie przedstawiono na syntetycznej mapie oraz na mapach analitycznych i przekrojach geologiczno-inżynierskich.

Tekst objaśniający do *Atlasu geologiczno-inżynierskiego Radomia* zawiera 7 rozdziałów, w których opisano zakres i metodykę badań, geomorfologię i hydrografię, zarys budowy geologicznej, warunki hydrogeologiczne, warunki geologiczno-inżynierskie oraz spis literatury i opracowań kartograficznych. W tekście szczegółowo scharakteryzowano warunki i głębokość występowania wody gruntowej, jej wahania i chemizm.

Tekst zawiera przede wszystkim:

- geologiczno-inżynierską ocenę obszarów gruntów;
- scharakteryzowane elementy sozologiczne takie jak: obszary zagrożone przypowierzchniowymi zjawiskami krasowymi, wysypiska i składowiska odpadów paleniskowych, osadniki oczyszczalni ścieków, obszary występowania wysadzin mrozowych, krawędzie i skarpy lokalnych wyrobisk, obszary postępującego obniżania się zwierciadła wody gruntowej, warunki geologiczno-inżynierskiej zabudowy powierzchniowej lub innego zagospodarowania terenu wyrażone przestrzenną oceną przydatności terenu w podziale na niekorzystne i korzystne warunki zabudowy powierzchniowej.

Mapa warunków geologiczno-inżynierskich autorstwa Barbary Jakubicz i Jadwigi Żylińskiej, do której objaśnienia zestawiła J. Żylińska, jako mapa syntetyczna zawiera wszystkie podstawowe elementy odwzorowujące przestrzennie warunki geologiczno-inżynierskie i związane z nimi problemy do głębokości ok. 5 m. Na mapie głównym wydzieleniem są obszary zespołów gruntów występujących na głębokości 2 m (najczęstszy poziom posadowienia obiektów budownictwa powszechnego) oraz syntetyczne informacje o gruntach do głębokości 5 m.

Zespoły gruntów scharakteryzowano przy uwzględnieniu litologii, genezy, wieku gruntu i ich stanu oraz ogólne warunki posadowienia ze zwróceniem uwagi na zjawiska dynamiczne i procesy geologiczno-inżynierskie. Wydzielono 5 zespołów gruntów:

- grunty sypkie na których warunki posadowienia są na ogół dobre; mało korzystne w rejonach piasków drobnych i pylastych oraz płytko występującej wody gruntowej;
- grunty spoiste, na których warunki posadowienia są średnie lub dobre, pogarszające się po przejściu gruntu w stan plastyczny; grunty miękkoplastyczne, które przed posadowieniem wymagają szczegółowych badań;
- grunty organiczne – przed bezpośrednim posadowieniem jest wskazane ich usunięcie lub przeprowadzenie badań szczegółowych;
- grunty zwietrzelinowe: rumosze skalne, zwietrzeliny gliniaste, eluwialne utworów starszych od czwartorzędu piaskowców, gez, margli, na których warunki są niekorzystne, wymagają badań szczegółowych;
- grunty nasypowe na których każdorazowo przed posadowieniem wymagają badań szczegółowych.

Szrafura na mapie wyznacza obszary występowania zwierciadła wody gruntowej o podobnej głębokości w podziale na strefy.

Na mapie zaznaczono następujące granice głównych jednostek geomorfologicznych:

- dna dolin rzecznych i większych cieków okresowych oraz tarasy zalewowe;
- tarasy nadzalewowe;
- wysoczyzna lodowcowa;
- obszary wydmowe.

Punktowo przedstawiono stopień i rodzaj agresywności wody w stosunku do betonu oraz przekroczone dopuszczalne wartości stężenia substancji w wodzie pitnej i na potrzeby gospodarcze w nawiązaniu do obowiązujących w tamtym okresie norm. Na mapie zaznaczono również elementy sozologiczne takie jak:

- obszary zagrożone przypowierzchniowymi zjawiskami krasowymi;
- wysypiska, składowiska odpadów paleniskowych, osadniki oczyszczalni ścieków;
- granice udokumentowane obszarów kopalin budowlanych (w podziale na piaski i gliny);
- krawędzie i skarpy wyrobisk eksploatacyjnych;
- granice Kozienickiego Parku Krajobrazowego oraz granice jego strefy ochronnej, granice chronionego krajobrazu obszaru Iłża–Makowiec i o znaczeniu lokalnym.

ZBIGNIEW FRANKOWSKI, EDYTA MAJER, MONIKA SZABŁOWSKA

MAPA GEOLOGICZNO--INŻYNIERSKA POLSKI

1:500 000

Barbara Jakubicz, Wiesława Łodzińska

Państwowy Instytut Geologiczny, 1994

Mapa zawiera dane według stanu na 31.12.1991 r. Mapa wraz z objaśnieniami została przygotowana w językach polskim i angielskim. Przedstawia cały obszar Polski i została wydrukowana w 4 arkuszach.

Mapa zawiera geologiczno-inżynierską ocenę obszarów gruntów, przyporządkowane im jednostki morfogenetyczne oraz zaznaczone obszary występowania zjawisk geodynamicznych i geologiczno-inżynierskich.

W celu geologiczno-inżynierskiej oceny gruntów powierzchnię kraju podzielono na obszary gruntów i skał o podobnych właściwościach. Wydzielono obszary gruntów organicznych, sypkich, spoistych i lessów oraz obszary skał miękkich i twardych, stosując wydzielenia barwne. Każdy obszar zawiera krótki opis dotyczący rodzaju gruntów i skał oraz informację o charakterze i głębokości występowania wody gruntowej.

Jednocześnie na tych obszarach wydzielono jednostki morfogenetyczne oraz dodatkowo symbolami graficznymi zaznaczono zjawiska geodynamiczne i geologiczno-inżynierskie.

Wyróżniono 6 jednostek morfogenetycznych: formy akumulacji morskiej, wodnej (w podziale na dna dolin rzecznych i równiny akumulacji rzecznej, jeziornej i zastoiskowej), eolicznej (w podziale na obszary piasków przewianych i pokrywy lessowe), lodowcowej i wodnolodowcowej (wysoczyzny morenowe i równiny denudacyjne, równiny sandrowe) oraz formy rzeźby podłoża podczwartorzędowego (wyżyny faliste, garby, pagóry, góry fałdowe młode, góry fałdowe stare i góry zrębowe) i formy o założeniach tektonicznych, w tym progi tektoniczne, zewnętrzne nasunięcie Karpat.

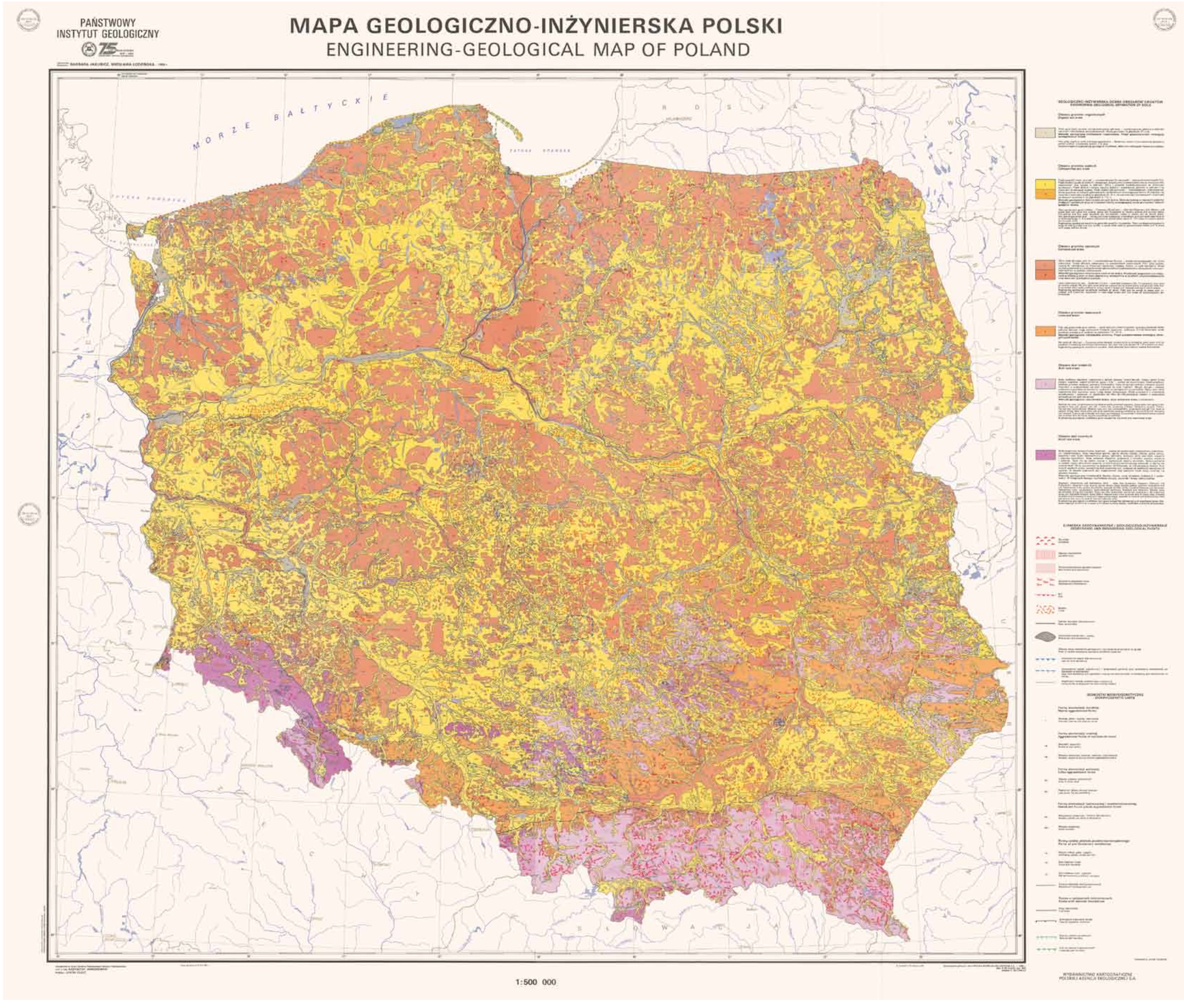
Wydzielono 9 zjawisk geodynamicznych i geologiczno-inżynierskich w tym: osuwiska, obszary osuwiskowe, przypowierzchniowe zjawiska krasowe, zaburzenia glacitektoniczne, klify, wydmy, granice wyrobisk odkrywkowych, zwałowiska kopalniane i nasypy oraz obszary zmian warunków geologiczno-inżynierskich powstałych na skutek odwadniania kopalń, eksploatacji górniczej i zaniechania odwadniania po zaprzestaniu eksploatacji.

Obszary zwaloryzowano pod względem warunków geologiczno-inżynierskich, biorąc pod uwagę zarówno właściwości gruntów i skał, jak i jednostki morfogenetyczne oraz obszary występowania zjawisk geodynamicznych i geologiczno-inżynierskich. W efekcie prac na terenie Polski wyznaczono 6 obszarów, na których występują warunki geologiczno-inżynierskie: niekorzystne, średnie, na ogół dobre, dobre, bardzo dobre i zmienne.

W celu uzupełnienia mapy o elementy ochrony środowiska zaznaczono na niej granice parków narodowych i krajobrazowych.

Mapa została opracowana na podstawie wytycznych (Jakubicz, Łodzińska, 1989). Przedmiotem i celem zasad było podanie w sposób ujednolicony zasad projektowania i wykonywania badań koniecznych do opracowania map i atlasów geologiczno-inżynierskich.

ZBIGNIEW FRANKOWSKI, EDYTA MAJER



ATLAS GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKI AGLOMERACJI TRÓJMIEJSKIEJ GDAŃSK-SOPOT-GDYNIA

1:10 000

Opracowanie zbiorowe

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2018

Atlasy geologiczno-inżynierskie są wykonywane dla wybranych obszarów kraju: aglomeracj, województw w podziale na powiaty oraz wybranych obszarów polskiej strefy brzegowej. Nadrzędnym celem opracowania atlasu jest synteza dostępnej, możliwie pełnej informacji o różnych elementach środowiska geologicznego, a przede wszystkim przedstawienie budowy podłoża budowlanego poprzez określenie przydatności terenu dla budownictwa i zagospodarowania przestrzennego w nawiązaniu do istniejącej infrastruktury i uwarunkowań środowiskowych.

W latach 1998–2012 na zlecenie Ministra Środowiska, wykonano 9 atlasów, w tym *Atlas geologiczno-inżynierski Aglomeracji Trójmiejskiej Gdańsk-Sopot-Gdynia*.

Od 2013 r. atlasy geologiczno-inżynierskie są opracowywane wyłącznie przez Państwowy Instytut Geologiczny – PIB, który pełni funkcję państwowej służby geologicznej. W latach 2013–2018 wykorzystując znowelizowaną metodykę, poza wykonaniem atlasów dla kolejnych obszarów kraju, dokonano aktualizacji opracowań zrealizowanych we wcześniejszym okresie, w tym *Atlas geologiczno-inżynierski Aglomeracji Trójmiejskiej Gdańsk-Sopot-Gdynia*.

Od 2018 r. prace są kontynuowane i obejmują kolejne obszary kraju.

Atlasy geologiczno-inżynierskie wykonywane są na podstawie danych zawartych w bazie, liczącej obecnie blisko 450 000 danych otworowych, w tym ponad 20 000 w obrębie aglomeracji trójmiejskiej. Dzięki analizom geoprzestrzennym i narzędziom geostatystycznym oraz dzięki opracowanej w PIG-PIB zautomatyzowanej, cyfrowej obróbce danych, możliwe było zsyntetyzowanie cyfrowych warstw informacyjnych GIS. Są one podstawą do wykonania map tematycznych atlasu, które dzięki warstwowemu układowi treści umożliwiają przedstawienie pełnej, dostępnej informacji o terenie. Dzięki cyfrowej postaci, wszystkie warstwy atlasu, jak i same mapy w postaci PDF, są prezentowane oraz udostępniane.

Atlas geologiczno-inżynierski Aglomeracji Trójmiejskiej Gdańsk-Sopot-Gdynia posiada podstawowy zestaw map traktowanych, który jest obligatoryjny w każdym atlasie geologiczno-inżynierskim:

- *Mapa lokalizacyjna* w skali 1:100 000;
- *Mapa dokumentacyjna* w skali 1:10 000;
- *Mapa serii geologiczno-inżynierskich na głębokości 1 m p.p.t.* w skali 1:10 000;
- *Mapa serii geologiczno-inżynierskich na głębokości 2 m p.p.t.* w skali 1:10 000;
- *Mapa serii geologiczno-inżynierskich na głębokości 4 m p.p.t.* w skali 1:10 000;
- *Mapa serii geologiczno-inżynierskich na głębokości 5 m p.p.t.* w skali 1:10 000;
- *Mapa głębokości do pierwszego zwierciadła wody podziemnej* – w skali 1:10 000;
- *Mapa warunków budowlanych na głębokości 2 m p.p.t.* w skali 1:10 000;
- *Mapa zagospodarowania powierzchni* w skali 1:10 000;
- *Mapa zagrożeń geologicznych* w skali 1:10 000;
- *Mapa terenów zagrożonych i chronionych* w skali 1:10 000;
- *Mapa geomorfologiczna* w skali 1:100 000;
- *Mapa zakresu udokumentowania* w 1:100 000.

Opcjonalnie, w celu uzupełnienia modelu geologiczno-inżynierskiego, możliwe jest wykonanie map tematycznych prezentujących problematykę regionalną:

- *Mapa gruntów antropogenicznych* w skali 1:10 000;
- *Mapa gruntów słabych* w skali 1:10 000;
- *Mapa stropu podłoża podczwartorzędowego* w skali 1:10 000;
- *Mapa hydroizohips* w skali 1:10 000;
- *Mapa hydroizobat* w skali 1:10 000;
- *Mapa warunków górniczych* w skali 1:10 000.

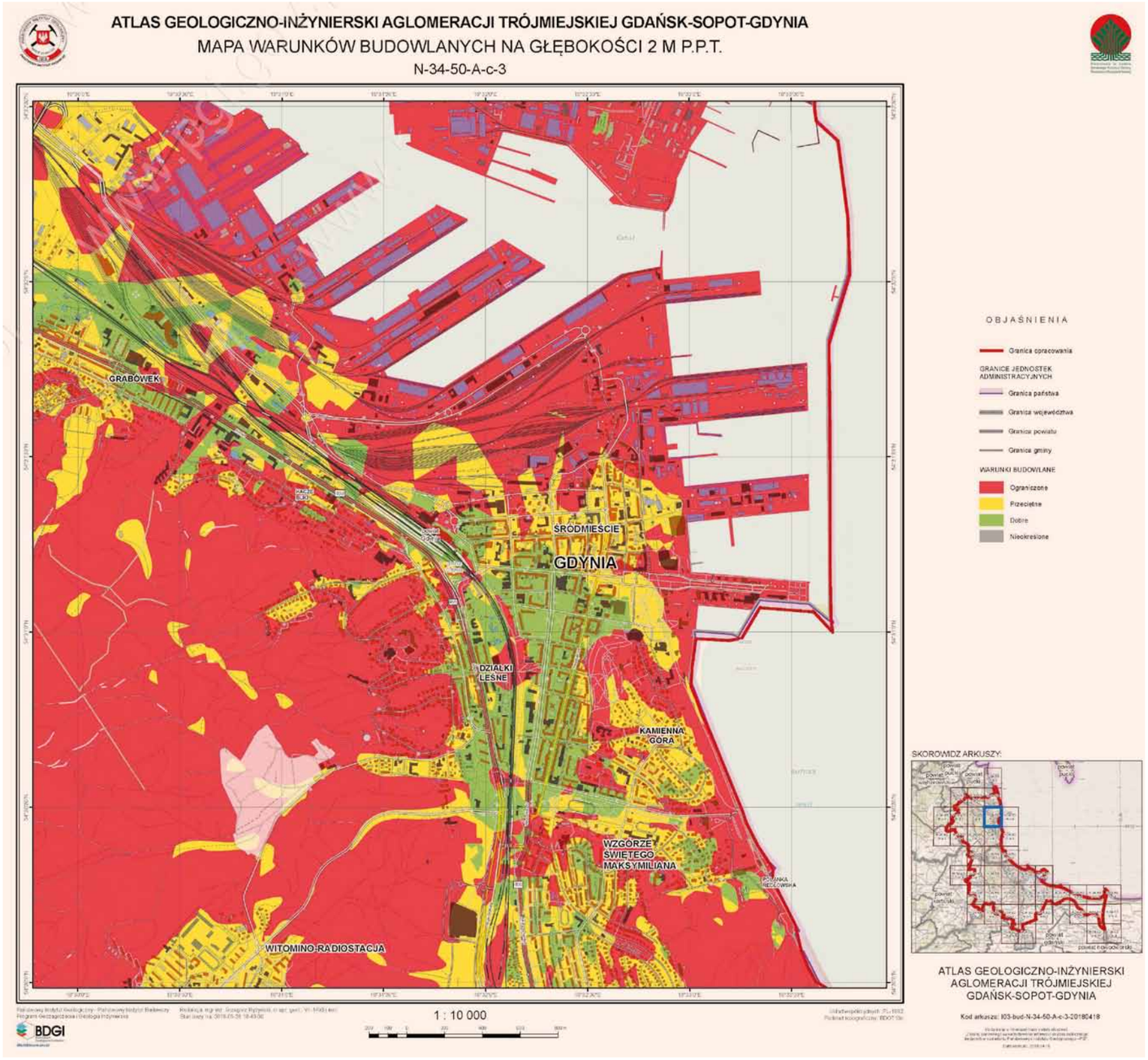
Podobnie jak w innych atlasach, oprócz map tematycznych, w ramach opracowania atlasu geologiczno-inżynierskiego trójmiasta wykreślono przekroje geologiczno-inżynierskie w skali pionowej 1:500 oraz skali poziomej 1:10 000. Przekroje w sposób syntetyczny przedstawiają regionalny model geologiczny opracowywanych obszarów.

Najbardziej istotną, będąca meritum atlasu jest *Mapa warunków budowlanych na głębokości 2 m p.p.t.* (arkusz N-34-50-A-c-3 2018 r.). Jest to mapa syntetyczna uwzględniająca istotne czynniki kształtujące warunki budowlane w podłożu, na które składają się: warunki gruntowe, hydrogeologiczne oraz szereg procesów i zjawisk geologicznych, geologiczno-inżynierskich, geodynamicznych i antropogenicznych występujących w podłożu budowlanym. Mapa przedstawia obszary zwaloryzowane pod kątem przydatności do budownictwa i planowania przestrzennego na terenie aglomeracji trójmiejskiej. Na mapie oznaczono następujące wydzielenia warunków budowlanych:

- ograniczone – niezalecane posadowienie bezpośrednie obiektów;
- przeciętne – możliwe posadowienie bezpośrednie obiektów budownictwa lekkiego przy konieczności szczegółowego rozpoznania geologiczno-inżynierskiego i geotechnicznego;
- dobre – możliwe bezpośrednie posadowienie obiektów budowlanych wszelkiego typu bez względu na obciążenia jednostkowe.

Warstwę warunków budowlanych uzyskano poprzez zestawienie kategorii przydatności gruntów i skał dla budownictwa (serie geologiczno-inżynierskie zgrupowane na podstawie podobnych właściwości fizyczno-mechanicznych) ze spadkami terenu i głębokością do pierwszego nawierconego zwierciadła wód podziemnych oraz elementami z możliwym negatywnym wpływem na obiekty budowlane, jak: tereny górnicze, tereny osuwiskowe wraz z obszarami zagrożonymi ruchami masowymi oraz obszary możliwych podtopień i powodzi o 0,2% prawdopodobieństwie wystąpienia (woda 500 letnia).

ZBIGNIEW FRANKOWSKI, EDYTA MAJER, KRZYSZTOF MAJER



JÓZEF LIS
(1934–2009)

inicjator środowiskowej
kartografii geochemicznej

Atlasy i mapy geochemiczne i geologiczno-środowiskowe

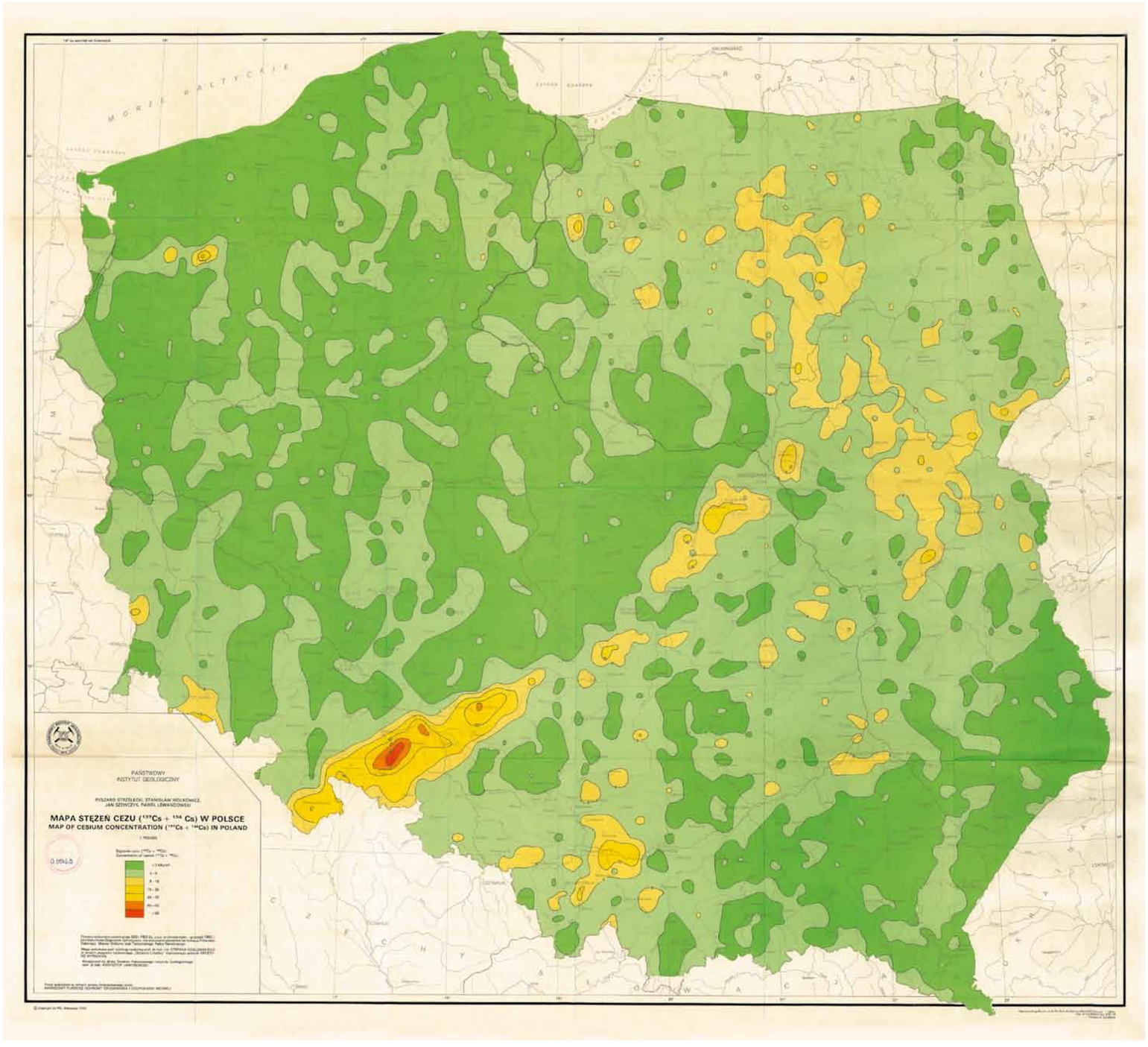
MAPY RADIOEKOLOGICZNE POLSKI

CZĘŚCI I–III

1:750 000

Ryszard Strzelecki, Stanisław Wołkowicz, Jan Szewczyk, Paweł Lewandowski

Państwowy Instytut Geologiczny, 1993–1995



Awaria w elektrowni atomowej w Czarnobylu w kwietniu 1986 r. spowodowała znaczące zburzenie naturalnego pola promieniowania gamma na powierzchni Ziemi. Autorzy, dzięki oryginalnej metodyce, w 6 lat po katastrofie wykonali naziemne pomiary gamma-spektrometryczne dla obszaru całego kraju. Zdjęcie kartograficzne wykonano na podstawie linii profilowych N–S, biegnących co 15' (ok. 17 km) o kroku pomiarowym 1000 m. Do sporządzenia map wykorzystano wyniki ponad 19 500 punktów pomiarowych. Szczegółową metodykę prac polowych i interpretacji kartograficznej opisano w objaśnieniach tekstowych.

Na część I składały się dwie mapy: *Mapa mocy dawki promieniowania gamma w Polsce* oraz *Mapa stężeń cezu* – reprodukowana w niniejszym atlasie. Najwyższą moc dawki promieniowania gamma na obszarze Polski – powyżej 70 nGy/h – zanotowano w Sudetach, a wielkość mocy dawki jest uzależniona od budowy geologicznej. Większy wpływ skażenia powierzchni ziemi poczarnobylskim cezem na wielkość mocy dawki promieniowania gamma zanotowano jedynie na obszarze zachodniej Opolszczyzny. Na obszarze tzw. anomalii Opola odnotowano najwyższe koncentracje cezu w Polsce, w okolicach Nysy sięgające 96 kBq/m^2. Ponadto obszary anomalne w stosunku do wynikającej z pomiarów średniej koncentracji cezu w Polsce, która wynosi 4,67 kBq/m^2 stwierdzono w rejonie Warszawy i Radomska, a także na niewielkich powierzchniach m.in. w północno-wschodniej Polsce, Beskidzie Śląskim i Małym. Szczegółowe omówienie rozkładu skażeń cezu na terytorium kraju przedstawiono w tekście objaśniającym. Wyniki pomiarów dawki mocy oraz stężeń cezu przedstawiono także w formie tabelarycznej w układzie administracyjnym dla 49 województw. Objaśnienia zawierają streszczenie w języku angielskim.

Część II *Map radioekologicznych*, składająca się z map zawartości uranu, toru i potasu, została opracowana przez ten sam zespół autorski i wydana w 1994 r.

Mapy naturalnych radionuklidów, występujących w środowisku geologicznym uranu, toru i potasu, wykazują związek ich koncentracji z budową geologiczną Polski. Najwyższe koncentracje zanotowano w Sudetach i Karpatach, a najniższe – w utworach polodowcowych czwartorzędu. Szczegółowy komentarz do każdej z map zamieszczono w tekście objaśniającym, w którym znajdują się także definicje jednostek promieniotwórczości używanych w objaśnieniach map.

Mapy stanowią dopełnienie *Geochemicznej Mapy Polski*, wykonanej w PIG, bowiem, zgodnie z zaleceniami projektu IGPC nr 259 „International Geochemical Mapping", dla uranu, toru i potasu ^{40}K, mapy są sporządzane na podstawie pomiarów gamma-spektrometrycznych. Objaśnienia zawierają streszczenie w języku angielskim.

Część III stanowi *Atlas radioekologiczny Warszawy i okolic* w skali 1:200 000, wydany w 1995 r., a opracowany przez R. Strzeleckiego, S. Wołkowicza i P. Lewandowskiego.

W atlasie zamieszczono mapy: mocy dawki promieniowania gamma, stężeń cezu, zawartości uranu, toru, potasu, lokalizacji punktów pomiarowych oraz mapę geologiczną okolic Warszawy. Badaniami objęto obszar Aglomeracji Warszawskiej. Wykonano 5400 pomiarów i osiągnięto gęstość jednego pomiaru na 1 km^2. W obszernych objaśnieniach tekstowych, mając na uwadze edukacyjną rolę atlasu, zamieszczono obszerne informacje o „zdrowotnych skutkach promieniowania jonizującego oraz pierwiastkach promieniotwórczych w środowisku geologicznym". Wyniki badań zawartości naturalnych radionuklidów omówiono w nawiązaniu do geologii regionu warszawskiego. Z radiologicznego punku widzenia nie stwierdzono jakichkolwiek zagrożeń dla mieszkańców. Stężenia cezu, zaledwie w jednym z badanych punktów sięgają 37 kBq/m^2, a na pozostałych obszarach sporadycznie przekraczają 15 kBq/m^2. Objaśnienia zawierają streszczenie w języku angielskim.

Uzupełnieniem *Map radiologicznych Polski* była wydana w 1996 r. *Mapa skażeń cezem obszaru Polski* w skali 1:1 000 000 autorstwa R. Strzeleckiego, S. Wołkowicza i P. Lewandowskiego. Mapa ta prezentuje skażenia obszaru kraju poczarnobylskim cezem i została uzupełniona w stosunku do *Mapy stężeń cezu*, opublikowanej w 1993 r., dodatkowymi pomiarami gamma-spektrometrycznymi, wykonanymi na obszarach anomalii cezowych, dzięki którym uzyskano gęstość pomiarów 1×1 km. W objaśnieniach tekstowych przedstawiono wyniki prac kartograficznych, a także zasygnalizowano wyniki badań geochemicznych rozkładu cezu w profilach glebowych i biogeochemicznych roślin na obszarze anomalii Opola. Objaśnienia zawierają streszczenie w języku angielskim. Wyniki badań geochemicznych przedstawiono szczegółowo w materiałach sympozjalnych Międzynarodowej Agencji Energii Atomowej w Wiedniu.

RYSZARD STRZELECKI

ATLAS GEOCHEMICZNY POLSKI

1:2 500 000

Józef Lis, Anna Pasieczna

Państwowy Instytut Geologiczny, 1995

Mapy geochemiczne inwentaryzujące zanieczyszczenia środowiska i identyfikujące ich źródła wykonywane przez ostatnie trzy dekady w Państwowym Instytucie Geologicznym są zarówno drukowane, jak i w większości dostępne w systemie informacji przestrzennej. Realizując kolejne programy badawcze, ukierunkowane na coraz bardziej szczegółowe rozpoznanie stopnia zanieczyszczenia środowiska przyrodniczego kraju, analizom chemicznym poddano ponad 150 tys. próbek gleb, osadów cieków i zbiorników wodnych oraz wód. Rezultatem prowadzonych prac jest seria dwujęzycznych wersji (polskiej i angielskiej) atlasów geochemicznych w różnych skalach. Zawarte w nich mapy geochemiczne są syntetycznym obrazem stanu środowiska w hydrosferze i na powierzchni litosfery, potrzebnym do planowania przestrzennego i ochrony środowiska abiotycznego oraz ustalenia wielkości i przyczyn ewentualnego skażenia w celu jego likwidacji.

Badania geochemiczne w Polsce zaplanowano i prowadzono w trzech etapach, postępując od skali przeglądowej (1:500 000) – I etap, badania regionalne obszarów miejsko-przemysłowych (w skali od 1:250 000 do 1:50 000 – II etap) do badań szczegółowych najbardziej zanieczyszczonego regionu śląsko-krakowskiego (w skali 1:25 000 – III etap).

Wykonując *Atlas geochemiczny Polski*, zebrano i przeanalizowano 10,8 tys. próbek gleb, 12,8 tys. próbek osadów i 12,9 tys. próbek wód powierzchniowych, w których oznaczono 21–25 składników, w tym istotne pierwiastki śladowe. Oprócz map geochemicznych opracowanie zawiera obszerną interpretację wyników badań na tle budowy geologicznej kraju. Dodatkowo w atlasie zamieszczono wyniki zdjęcia gamma-spektrometrycznego Polski (19,5 tys. punktów pomiarowych), na podstawie którego opracowano mapy: zanieczyszczenia poczarnobylskim cezem, występowania naturalnych radionuklidów: potasu ^{40}K, toru i uranu oraz dawki promieniowania gamma.

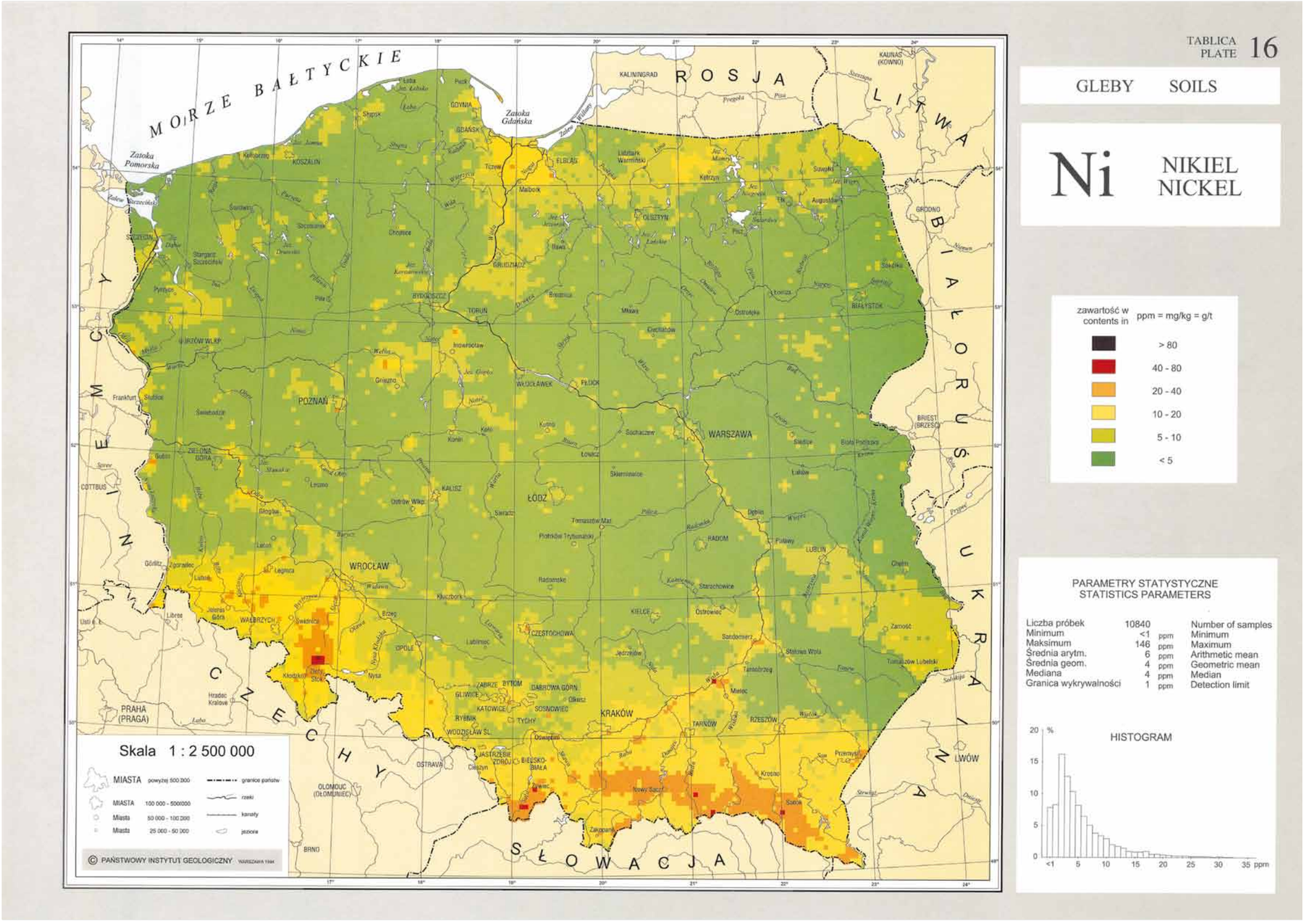
Atlas geochemiczny Polski, wydrukowany w skali 1:2 500 000, zawiera 72 mapy geochemiczne, 34 strony objaśnień tekstowych i 15 tabel prezentujących parametry statystyczne analizowanych pierwiastków w poszczególnych środowiskach.

W opracowaniu, poza określeniem tła geochemicznego, wskazano rejony anomalii o charakterze regionalnym lub lokalnym. Oprócz anomalii naturalnych związanych ze zróżnicowanym składem litologiczno-chemicznym podłoża geologicznego kraju zanotowano anomalie antropogeniczne w obszarach historycznej eksploatacji kruszców, wieloletniej działalności przemysłowej i komunalnej oraz w miejscach magazynowania toksycznych substancji chemicznych (np. mogilników), nielegalnych składowisk odpadów i zrzutu ścieków.

Naturalne zróżnicowanie zawartości pierwiastków w glebach oraz osadach rzecznych i strumieniowych pozwoliło na wyróżnienie na terenie Polski dwu wyraźnych prowincji geochemicznych: południowej, obejmującej Karpaty, Dolny Śląsk, Górny Śląsk i niewielkie rejony Wyżyny Lubelskiej, oraz północnej, obejmującej pozostałą część kraju.

Prezentowana mapa zawartości niklu w glebach (Tablica 16) jest dobrą ilustracją odmiennych zawartości pierwiastków odziedziczonych po różnych skałach macierzystych. Zróżnicowanie zawartości Ba, Co, Cr, Cu, Fe, Mg, Ni, V i Y na terytorium kraju wskazuje na wyraźny związek chemizmu gleb z budową geologiczną. Ich większą zawartością wyróżniają się gleby Karpat, Sudetów i ich przedpola oraz Górnego Śląska. Podwyższona zawartość występuje też na Wyżynie Lubelskiej, w Górach Świętokrzyskich i w niektórych rejonach północnej Polski, co świadczy o specyficznej odrębności geochemicznej utworów polodowcowych zlodowacenia północnopolskiego.

ANNA PASIECZNA, HANNA TOMASSI-MORAWIEC, WOJCIECH MARKOWSKI, TADEUSZ KOŁECKI



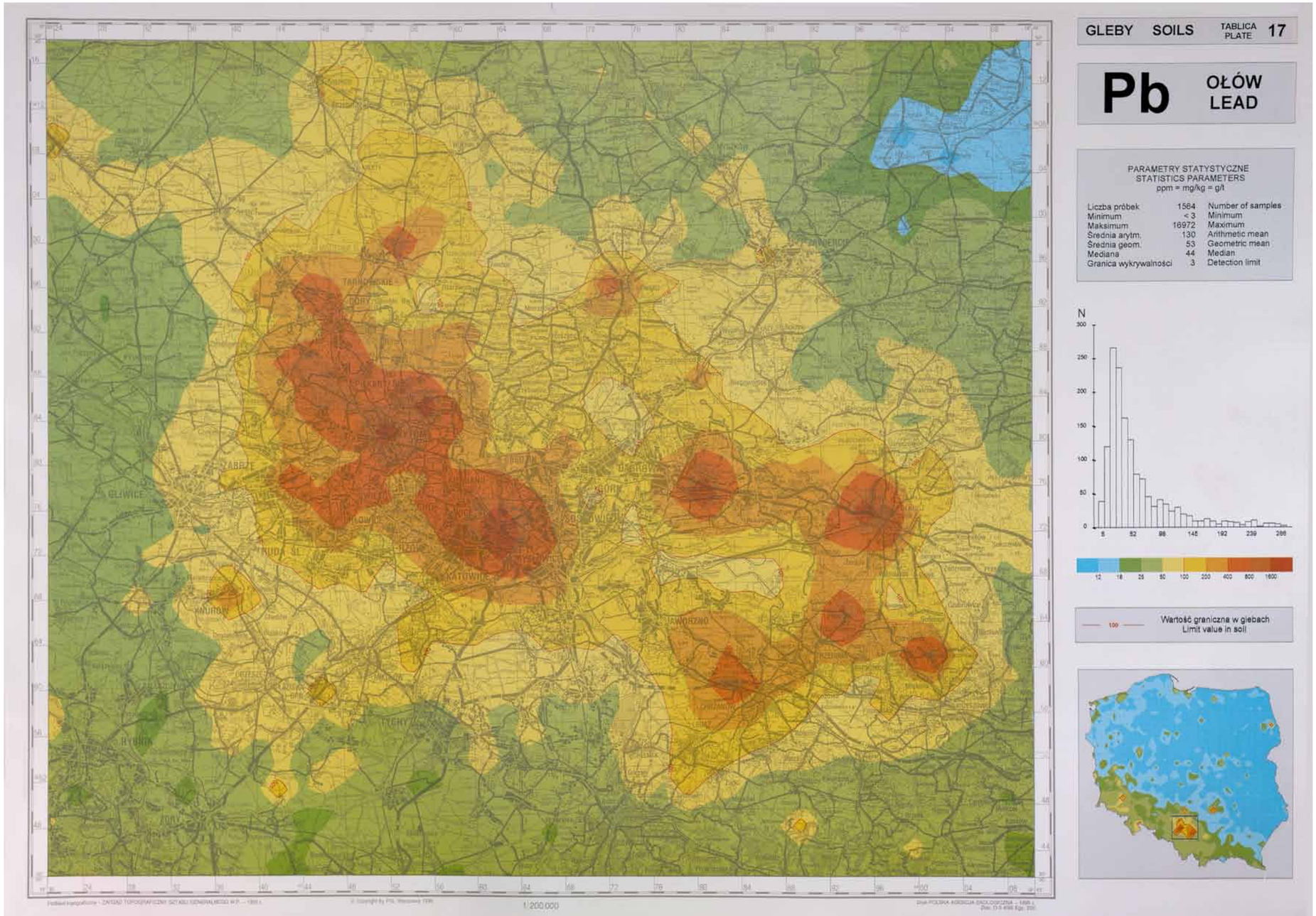
ATLAS GEOCHEMICZNY GÓRNEGO ŚLĄSKA

TABLICA 17: ZAWARTOŚĆ OŁOWIU W GLEBACH

1:200 000

Józef Lis, Anna Pasieczna

Państwowy Instytut Geologiczny, 1995



Drugi etap badań geochemicznych w Polsce obejmował wykonanie map geochemicznych w wytypowanych regionach miejsko-przemysłowych. W każdym z rozpatrywanych regionów prace kartograficzne pozwoliły na powiązanie podwyższenia zawartości pierwiastków ze składem chemicznym podłoża geologicznego oraz/lub udokumentowanie stref zanieczyszczonych w wyniku urbanizacji i działalności przemysłowej.

Opracowano atlasy geochemiczne aglomeracji Górnego Śląska (Lis, Pasieczna, 1995a), Warszawy i okolic (Lis, 1992; Tomassi-Morawiec i in., 2016), Krakowa i okolic (Lis, Pasieczna, 1995b), Kielc (Lenartowicz, 1994), aglomeracji łódzkiej (Lis, Pasieczna, 1998a), Poznania i okolic (Lis, Pasieczna, 2005), aglomeracji szczecińskiej (Lis, Pasieczna, 1998b), Wałbrzycha i okolic (Pasieczna i in., 1996), Wrocławia i okolic (Lis i in., 1998), Pobrzeża Gdańskiego (Lis, Pasieczna, 1999) Częstochowy i okolic (Lenartowicz, 2001) i Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego (Lis i in., 1999).

Badania geochemiczne regionu Górnego Śląska podjęto z uwagi na występowanie na tym terenie wyrazistych anomalii geochemicznych zespołu pierwiastków Pb-Zn-Cd, silnie zaznaczających się w środowiskach powierzchniowych Ziemi – glebach, osadach zbiorników wodnych i wodach powierzchniowych. *Atlas geochemiczny Górnego Śląska* prezentuje wyniki badań na obszarze około 6290 km² (z gęstością 1 próbka/4 km²). Wyniki badań pozwoliły na określenie specyficznego tła geochemicznego regionu, uwarunkowanego przez czynniki naturalne oraz wskazanie obszarów zanieczyszczonych antropogenicznie. Są one związane przede wszystkim z historycznym górnictwem, przetwarzaniem i hutnictwem rud cynkowo-ołowiowych, hutnictwem żelaza i stali oraz górnictwem węgla kamiennego i przemysłem energetycznym.

Prezentowana w niniejszej publikacji Tablica 17: *Zawartość ołowiu w glebach* uwidacznia, że w większości gleb Górnego Śląska zawartość ołowiu przekracza 50 mg/kg, co wiąże się z występowaniem formacji dolomitów kruszconośnych triasu (zawierających złoża rud Zn-Pb) na powierzchni lub pod niewielkim przykryciem oraz antropogenicznym wzbogaceniem w ołów powierzchniowej warstwy gleb poprzez wydobyty urobek i produkty wzbogacania rud cynkowo-ołowiowych. Skalę silnej koncentracji ołowiu można ocenić, porównując jego zawartość z tłem geochemicznym w kraju (<12 mg/kg).

Wysoką zawartość ołowiu, cynku i kadmu zanotowano na obszarze zwartej anomalii obejmującej powiaty miejskie: Bytom, Piekary Śląskie, Świętochłowice, Chorzów, Siemianowice Śląskie, północną część powiatów Katowice i Ruda Śląska oraz zachodnią część powiatu Sosnowiec. Na terenie anomalii zawartość ołowiu w glebach warstwy powierzchniowej często przekracza 250 mg/kg, cynku 780 mg/kg, a kadmu 10 mg/kg. Na terenie miast położonych w zachodniej i południowej części obszaru (Gliwice, Czerwionka-Leszczyny, Rybnik, Wodzisław Śląski, Żory, Pszczyna, Oświęcim) zawartość kadmu, ołowiu i cynku pozostaje w granicach naturalnego tła geochemicznego.

ANNA PASIECZNA, HANNA TOMASSI-MORAWIEC, WOJCIECH MARKOWSKI, TADEUSZ KOŁECKI

SERIA MAP HYDROGEOLOGICZNO-SOZOLOGICZNYCH Z REJONU GÓRNOŚLĄSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO I JEGO OBRZEŻENIA

1:100 000

Anna Chmura, Bogumił Gajowiec, Piotr Liszka, Andrzej Pacholewski, Andrzej Siemiński, Jadwiga Wagner, Ewa Kaczkowska, Janusz Kropka, Andrzej Różkowski, Jacek Różkowski, Krystyn Rubin, Piotr Siwek, Teresa Rudzińska-Zapaśnik

Państwowy Instytut Geologiczny, 1995–1997

Seria map hydrogeologiczno-sozologicznych z rejonu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i jego obrzeżenia została opracowana, w ramach Programu „Ochrona litosfery", w trakcie realizacji zadania „Ochrona hydrosfery podziemnej aglomeracji miejsko-przemysłowej Górnośląskiego Zagłębia Węglowego". W opracowaniu uczestniczył szeroki zespół hydrogeologów z Oddziału Górnośląskiego Państwowego Instytutu Geologicznego, z Katedry Hydrogeologii i Geologii Wydziału Nauk o Ziemi Uniwersytetu Śląskiego w Sosnowcu oraz z Zakładu Hydrogeologii i Geologii Inżynierskiej PIG w Warszawie. W przygotowaniu map brali również udział: R. Chybiorz, S. Grygierczyk, M. Guzik, I. Kołodziejczyk, U. Mazurek, L. Razowska, D. Sikorska, S. Wilk.

W skład serii weszły 4 mapy wraz z objaśnieniami tekstowymi.

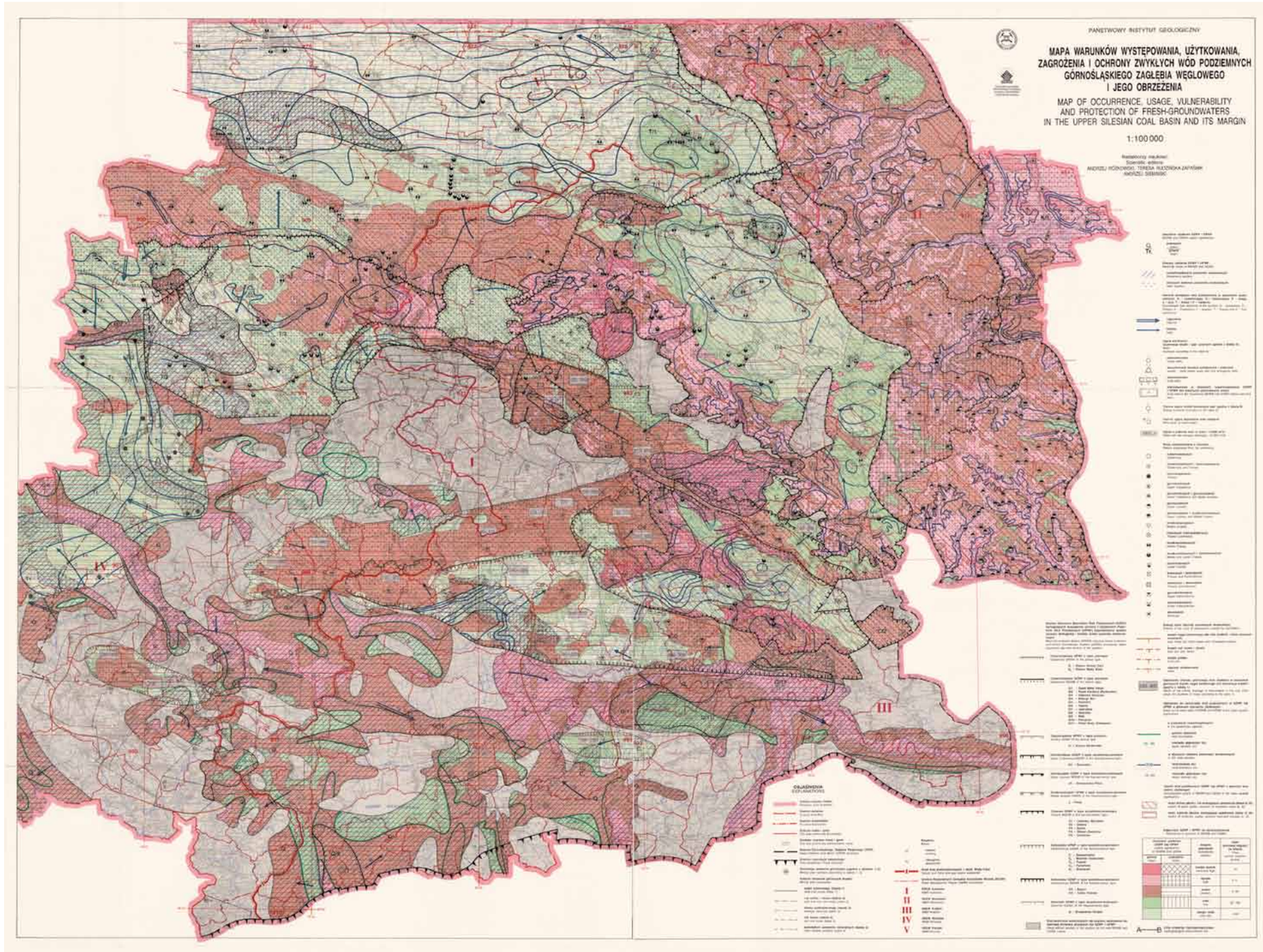
- *Mapa ognisk zanieczyszczeń wód podziemnych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i jego obrzeżenia* w skali 1:100 000 (1995), red. Andrzej Różkowski, Andrzej Siemiński;
- *Mapa chemizmu i jakości zwykłych wód podziemnych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i jego obrzeżenia* w skali 1:100 000 (1996), red. Andrzej Różkowski, Anna Chmura;
- *Mapa dynamiki zwykłych wód podziemnych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i jego obrzeżenia w* skali 1:100 000 (1996), red. Andrzej Różkowski, Anna Chmura;
- *Mapa warunków występowania, użytkowania, zagrożenia i ochrony zwykłych wód podziemnych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i jego obrzeżenia* w skali 1:100 000 (1997), red. Andrzej Różkowski, Teresa Rudzińska-Zapaśnik, Andrzej Siemiński.

Każda z czterech map została wydana w trzech planszach kartograficznych, które prezentują mapę główną oraz dwie mapy boczne w skali 1:300 000.

Seria została poświęcona Górnośląskiemu Zagłębiu Węglowemu czyli regionowi o specyficznym i bardzo zróżnicowanym charakterze zagospodarowania powierzchni terenu. Około 20% powierzchni GZW obejmują obszary zurbanizowane oraz rejony przeobrażone na skutek działalności przemysłowej. Dodatkowo znajdują się tu uciążliwe dla środowiska kopalnie węgla kamiennego, rud cynku i ołowiu, surowców skalnych i mineralnych oraz liczne zakłady przetwórcze. Specyfika regionu oraz prowadzona tu działalność górnicza wpłynęła na przekształcenie powierzchni terenu oraz doprowadziła do zmian ilościowych i jakościowych środowiska wodnego. Warunki te zadecydowały o opracowaniu map hydrogeologicznych, które zawierają elementy specyficzne jak np.: głębokość drenażu górniczego, zasięgi lejów depresji wywołanych eksploatacją węgla kamiennego oraz czynne ujęcia kopalniane wód zwykłych. W profilu hydrogeologicznym opisywanego obszaru, wody użytkowe występują w piętrach wodonośnych: czwartorzędu, neogenu, kredy, jury, triasu, permu, karbonu i dewonu. Mapy w skali 1:100 000, zostały opracowane w oparciu o materiały archiwalne oraz szeroki zakres prac terenowych.

Ostatnia z opracowanych map – *Mapa warunków występowania, użytkowania, zagrożenia i ochrony zwykłych wód podziemnych Górnośląskiego Zagłębia Węglowego i jego obrzeżenia* ilustruje stopień zagrożenia i odporności użytkowych poziomów wodonośnych na zanieczyszczenia powierzchniowe na podstawie rozpoznanych uprzednio warunków występowania poziomów wodonośnych, dynamiki, chemizmu i jakości wód.

Mapa przedstawia charakterystykę hydrogeologiczną użytkowych poziomów wodonośnych, ze szczególnym uwzględnieniem dynamiki oraz chemizmu i jakości wód podziemnych. Rozpatrywane poziomy wodonośne znajdują się na znacznej powierzchni swego występowania pod wpływem aktywnego drenażu wyrobisk górniczych kopalń: wegla kamiennego, rud cynku i ołowiu oraz piasku. Znaczący jest również aktywny drenaż studziennych ujęć grupowych. Od czynników geologicznych i antropogenicznych zależy formowanie się pola hydrodynamicznego w wydzielonych obszarach Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP) oraz Użytkowego Poziomu Wód Podziemnych (UPWP). Według autorów mapy, aktywny drenaż prowadzi do deformacji naturalnego pola hydrodynamicznego i objawia się najczęściej zmianą kierunków przepływu wód podziemnych, wzrostem gradientów hydraulicznych oraz szybkością przepływu wód. Podstawowym elementem tej mapy jest przestrzenna ocena odporności poziomów wodonośnych na zagrożenia. Wykonano ją na podstawie obliczeń czasu migracji wód z powierzchni terenu do poziomu wodonośnego. Omawiana mapa jest wykorzystywana przy rozwiązywaniu problemów związanych z gospodarowaniem i ochroną wód podziemnych aglomeracji górnośląskiej. Opracowana mapa boczna w skali 1:300 000 zawiera zasięgi granic obszarów chronionych. Dodatkowo, na planszy umieszczono przekrój hydrogeologiczny w skali poziomej 1:50 000.



MARTYNA GUZIK, LIDIA RAZOWSKA

ATLAS GEOLOGICZNO-SOZOLOGICZNY MIOCEŃSKIEJ FORMACJI SKALNEJ ZAPADLISKA PRZEDKARPACKIEGO

1:500 000

Redakcja naukowa: Tadeusz M. Peryt

Opracowanie zbiorowe

Państwowy Instytut Geologiczny, 1998

Atlas geologiczno-sozologiczno mioceńskiej formacji skalnej zapadliska przedkarpackiego składa się 5 map:

- *Mapa powierzchniowych zasobów naturalnych*;
- *Mapa zagrożeń powierzchniowych zasobów naturalnych;*
- *Mapa ukształtowania stropu pokrywy ilastej z lokalizacją ważniejszych złóż proekologicznych* (mapa reprodukowana tutaj);
- *Mapa surowców mineralnych i przemysłu degradujących środowisko naturalne;*
- *Mapa wynikowa głównych zagrożeń i ochrony zasobów naturalnych;*

oraz tekst objaśniający, którego autorem jest Bolesław Kubica. Atlas jest pokłosiem realizacji zadania, którego głównym celem było kompleksowe scharakteryzowanie litologiczno-petrograficzne i sedymentologiczne oraz szczegółowa analiza mioceńskiej formacji skalnej i na tej podstawie – określenie możliwości, zasad i warunków racjonalnego wykorzystania złóż kopalin, jak również wypracowanie ogólnej strategii działania, przy uwzględnieniu uwarunkowań wynikających z ochrony środowiska, konieczności ochrony nieodnawialnych złóż oraz z geologicznych perspektyw złożowych kopalin związanych z tą formacją.

Autorem koncepcji ujęcia kartograficznego i autorem map przedstawionych na tablicach III–V był Bolesław Kubica, natomiast pracownicy Centrum Podstawowych Problemów Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN: Urszula Józefko, Ewa Panek, Elżbieta Pietrzyk-Sokulska i Robert Skrzypczak opracowali mapę powierzchniowych zasobów naturalnych i mapę ich zagrożeń (Tablice I i II).

Podstawą interpretacji zgeneralizowanego obrazu budowy geologicznej były, pokrywające omawiany obszar, opublikowane arkusze (Bielsko-Biała, Cieszyn, Gliwice, Jasło, Kielce, Kraków, Lublin, Mielec, Nowy Sącz, Nysa, Przemyśl-Kalników, Rzeszów, Sandomierz, Tarnów, Tomaszów Lubelski) *Mapy Geologicznej Polski* w skali 1:200 000 (Mapa, 1977–1996) w wersji odkrytej (bez utworów czwartorzędu).

Rozwój sedymentacji i następstwo poszczególnych formacji miocenu zapadliska przedkarpackiego przedstawiono w formie tabelarycznej (Tablica 1).

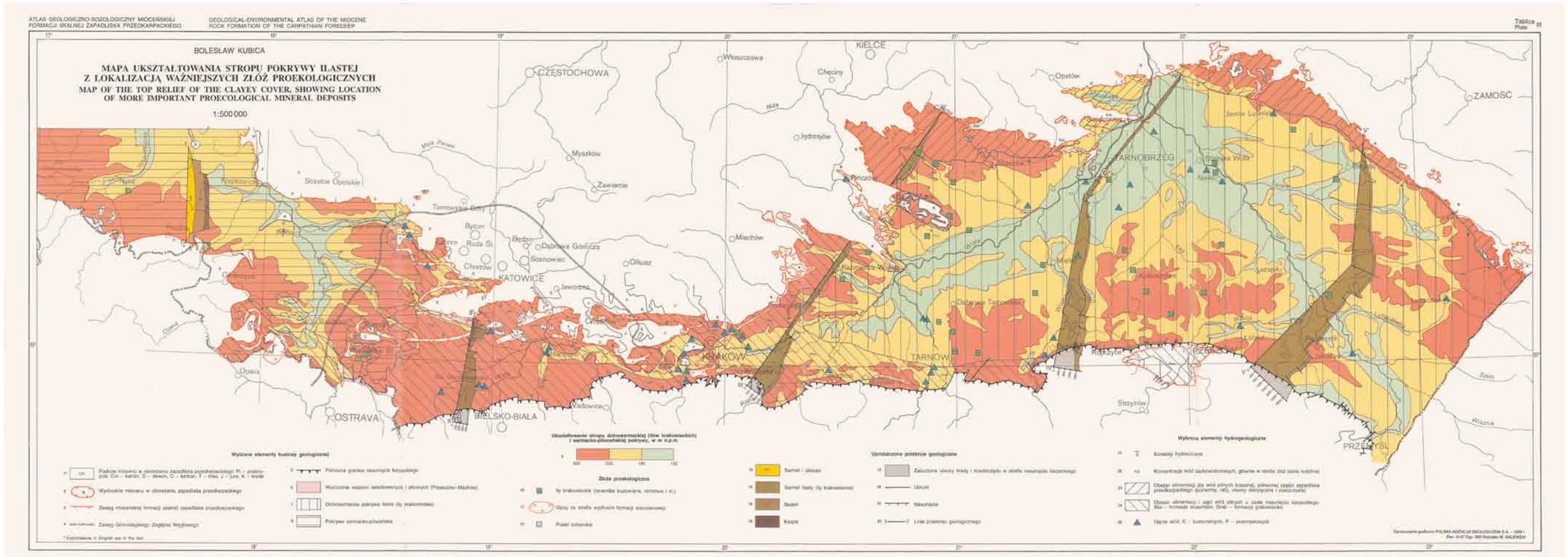
Kartograficzne ujęcie geosozologicznej problematyki miocenu w zapadlisku przedkarpackim prezentuje, w syntetycznej formie:

- zasoby naturalne na powierzchni terenu wraz z nabudowaną infrastrukturą bytową i przemysłową (Tablice I i II);
- zasoby surowcowe związane z utworami miocenu i skoncentrowane w starszych formacjach (jura, kreda, karbon górny) mające zarówno znaczenie proekologiczne (Tablica III), jak i wpływające destrukcyjnie na powierzchnię i jej zasoby (Tablica IV). Są to zasoby surowców stałych i płynnych, głównie energetycznych, chemicznych, skalnych i wód podziemnych;
- wzajemne relacje i konflikt interesów jaki powstaje na styku wykorzystywanie zasobów surowcowych a środowisko przyrodnicze prezentuje mapa wynikowa (Tablica V).

Kartograficzny obraz omawianej tematyki ujawnił 3 aspekty geosozologiczne:

- środowisko naturalne w widłach Wisły i Sanu oraz na Roztoczu jest reprezentowane głównie przez gleby o wysokiej wartości rolniczej, rezerwaty leśne i parki krajobrazowe; tego typu proporcji nie obserwujemy w części śląsko-krakowskiej na skutek znacznej koncentracji różnego typu przemysłu i kopalń, głównie węgla kamiennego (Tablice I, III, IV);
- zaburzenia w środowisku naturalnym omawianego regionu powoduje przemysł różnego typu, w tym głównie energetyczny, maszynowy, chemiczny i wydobywczy; dotyczy to zwłaszcza obszaru zapadliska między Odrą a Wisłą, na którym skumulowano 70% potencjału przemysłowego (Tablice I, III, IV) – głównego źródła degradacji; w widłach Wisły i Sanu źródłem degradacji środowiska jest okręg Połańca, Tarnobrzega i Stalowej Woli; należy zwrócić również uwagę na koncentracje przemysłu różnego typu w strefie nasunięcia Karpat na przedpole zapadliska przedkarpackiego między Rzeszowem, Tarnowem i Krakowem;
- w konfiguracji powierzchni stropowej miocenu (w iłach krakowieckich) występują płaskodenne deniwelacje (Tablica III) w wyniku erozyjnej działalności w dorzeczu Wisły i Sanu oraz górnej Odry; są one wypełnione czwartorzędowym materiałem piaszczysto-żwirowym, z wodami o niskiej mineralizacji, które są głównym źródłem zaopatrzenia ludności w wodę pitną na tych obszarach; przy nierespektowaniu zasad i przepisów gospodarki wodno-ściekowej istnieje zagrożenie dla ujęć wód pitnych zlokalizowanych w strefie hydrologicznego systemu tych rzek wraz z ich dopływami.

TADEUSZ M. PERYT



WALORYZACJA ŚRODOWISKA PRZYRODNICZEGO I IDENTYFIKACJA JEGO ZAGROŻEŃ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

1:300 000

Kierownik projektu: Małgorzata Sikorska-Maykowska

Opracowanie zbiorowe

Państwowy Instytut Geologiczny, 2001

Atlas *Waloryzacja środowiska przyrodniczego i identyfikacja jego zagrożeń na terenie województwa śląskiego* jest podsumowaniem prac zrealizowanych wspólnie przez Państwowy Instytut Geologiczny i Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego w ramach projektu „Wdrażanie cyfrowych opracowań kartograficznych do bieżącego zarządzania przestrzenią i środowiskiem w województwie śląskim". W realizacji projektu uczestniczył wieloosobowy zespół pracowników PIG oraz Uniwersytetu Śląskiego i Głównego Instytutu Górnictwa. Nadrzędnym celem zadania było zebranie w formie cyfrowej bazy danych wszystkich dostępnych informacji o zasobach przyrody ożywionej (parki krajobrazowe) i nieożywionej (wody podziemne, zasoby kopalin: węgiel kamienny, metan pokładów węgla, rudy cynku i ołowiu, molibdenu i wanadu, surowce skalne) oraz zagrożeniach środowiska (osiadanie terenu, zalewiska i podtopienia, leje depresyjne spowodowane podziemną eksploatacją i odwadnianiem górotworu, oddziaływanie głębokiego i płytkiego górnictwa węgla kamiennego oraz rud Zn-Pb i Fe, hałdy odpadów górniczych i przeróbczych, składowiska odpadów komunalnych, sejsmiczność terenu). Wykorzystano i zinterpretowano również wyniki zdjęcia geochemicznego dla potrzeb planowania przestrzennego. Dane te zostały przedstawione na 17 tablicach oraz poddane analizie i syntezie z zastosowaniem geograficznego systemu informacji (GIS), co pozwoliło na sformułowanie wniosków dotyczących waloryzacji wybranych komponentów środowiska na terenie województwa śląskiego.

Opracowane zostały, zgodnie z intencją zamawiającego, 3 mapy wynikowe:

- Mapa 1 – *Zasoby kopalin województwa śląskiego z uwzględnieniem aktualnego stanu zagospodarowania złóż węgla kamiennego*;
- Mapa 2 – *Zasoby przyrody prawnie chronionej na tle systemu CORINE województwa śląskiego*;
- Mapa 3 – *Antropopresja i obszary konfliktowe województwa śląskiego.*

Na reprodukowanej mapie *Antropopresja i obszary konfliktowe województwa śląskiego* w skali 1:300 000 autorstwa Dariusza Grabowskiego, Małgorzaty Sikorskiej-Maykowskiej i Pawła Lewandowskiego, zaznaczono możliwe rodzaje antropopresji opisane powyżej oraz przeprowadzono waloryzację jej wpływu na atmosferę, biosferę i hydrosferę, wyróżniając cztery zasadnicze klasy obszarów charakteryzujących się różnym stopniem konfliktowości.

Największej antropopresji (klasa A) podlega północna część Aglomeracji Górnośląskiej (Bytom, częściowo Zabrze i Piekary Śląskie), co jest spowodowane nałożeniem się eksploatacji złóż węgla kamiennego i rud Zn-Pb i ich przetwarzaniem. Najsilniej przejawia się to w zanieczyszczeniu cieków wodnych, w których do 75% przepływów stanowią wody ze zrzutów wód kopalnianych oraz występowaniem licznych zalewisk, podtopień i osiadania powierzchni terenu, co jest spowodowane oddziaływaniem płytkiego górnictwa tych kopalin.

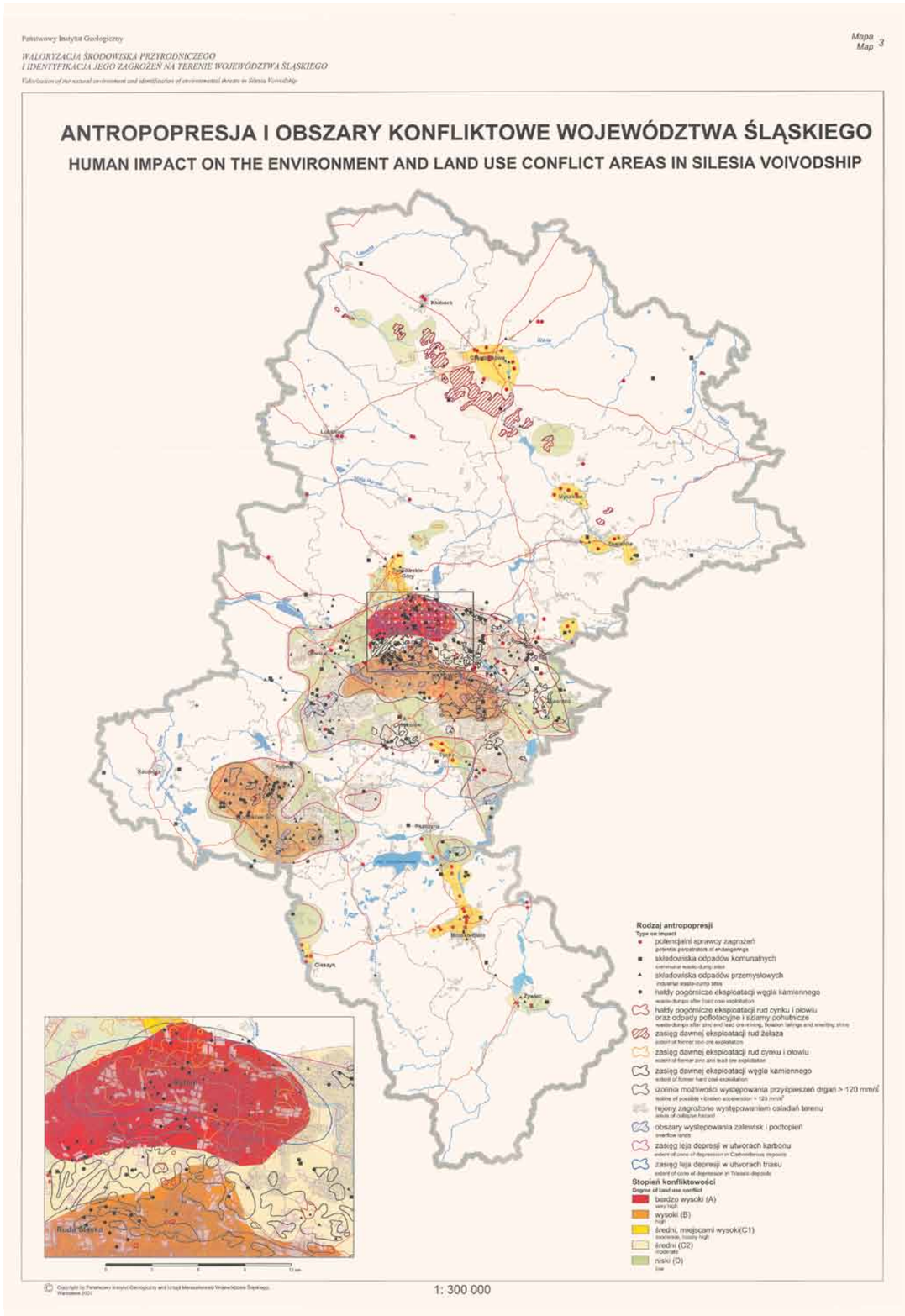
Wysoki stopień konfliktowości (klasa B) występuje na południe od poprzedniej strefy i obejmuje Mysłowice, Katowice, Chorzów, Rudę Śląską, Świętochłowice, część Zabrza i Knurów oraz tzw. Rybnicki Okręg Węglowy z miastami Wodzisław Śląski, Rybnik i Jastrzębie Zdrój. Przyczyną takiego stanu środowiska jest górnictwo węgla kamiennego i mnogość zakładów przemysłowych oraz obecność bardzo licznych hałd odpadów pogórniczych. Na tym obszarze stopień zanieczyszczenia gleb jest tak wysoki, że 70% obszaru kwalifikuje się do podjęcia prac rekultywacyjnych, a z pewnością nie mogą być wykorzystywane w celach rolniczych.

Obszary o średnim stopniu konfliktowości (na mapie podzielone dodatkowo na dwie podklasy: C1 i C2) występują w bezpośrednim sąsiedztwie Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego oraz w rejonie Bielska-Białej, Zawiercia, Myszkowa i Częstochowy.

Niski stopień konfliktowości (klasa D) wyznaczono wokół wcześniej wyznaczonych obszarów, gleby na tych terenach w większości nadają się do wykorzystania rolniczego, a zbiorniki wód podziemnych znajdujące w ich zasięgu charakteryzują się najwyższą lub wysoką wartością.

Ważną cechą i wymaganiem przy realizacji tego typu projektów jest to, aby miały one charakter ciągły, baza danych powinna być na bieżąco lub okresowo aktualizowana, co pozwala na rejestrowanie zmian środowiska naturalnego.

STANISŁAW WOŁKOWICZ



SZCZEGÓŁOWA MAPA GEOCHEMICZNA GÓRNEGO ŚLĄSKA

ARKUSZ CHORZÓW

1:25 000

Redakcja naukowa: Anna Pasieczna
Joanna Fajfer, Katarzyna Strzemińska

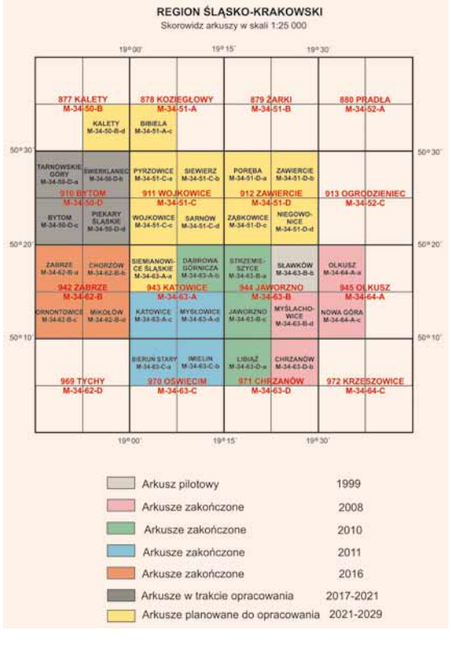
Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2016

W regionie śląsko-krakowskim na terenie obszaru anomalii Zn-Pb-Cd, stwierdzonej na II etapie prac, w 1996 r. rozpoczęto szczegółowe zdjęcie geochemiczne III etapu (patrz str. 206). Zadanie obejmuje opracowanie kolejnych arkuszy map w skali 1:25 000 jako serii. Do 2016 r. opracowano 17 arkuszy. Są one drukowane w formie oddzielnych atlasów (w wersji polskiej i angielskiej) oraz publikowane w wersji elektronicznej (http://www.mapgeochem.pgi.gov.pl).

Badania obejmują analizy gleb z dwu zakresów głębokości: 0,0–0,3 i 0,8–1,0 m oraz osadów i wód z rzek, strumieni, rowów, kanałów i zbiorników wód stojących. Gleby są pobierane z gęstością 16 próbek/km². Odległość między miejscami pobierania próbek na ciekach wynosi 250 m.

Stan zaawansowania prac w regionie śląsko-krakowskim przedstawia poniższy skorowidz.

Z atlasu arkusza Chorzów M-34-62-B-b pochodzi mapa geochemiczna zawartości kadmu. W północno-zachodniej części obszaru arkusza oraz w dolinie Rawy widać na tej mapie anomalie kadmu (>16 mg/kg), a na innych mapach – także arsenu, ołowiu i cynku. Zanieczyszczenie gleb i osadów wiąże się przede wszystkim z działalnością historycznych hut cynku i pozostawieniem niezabezpieczonych hałd ich odpadów. W różnych latach na prezentowanym obszarze i w jego sąsiedztwie wytwarzano cynk w hutach: „Marien Wunsch", „Guidotto", „Godulla", „Konstancja", „Constantin", „Gabor", „Klara" i „Dawid". Ponadto na terenie byłej huty „Zygmunt" (w jej początkach) oraz jako jeden z wydziałów „Huty Królewskiej" (Lydognia) w Chorzowie działały cynkownie.

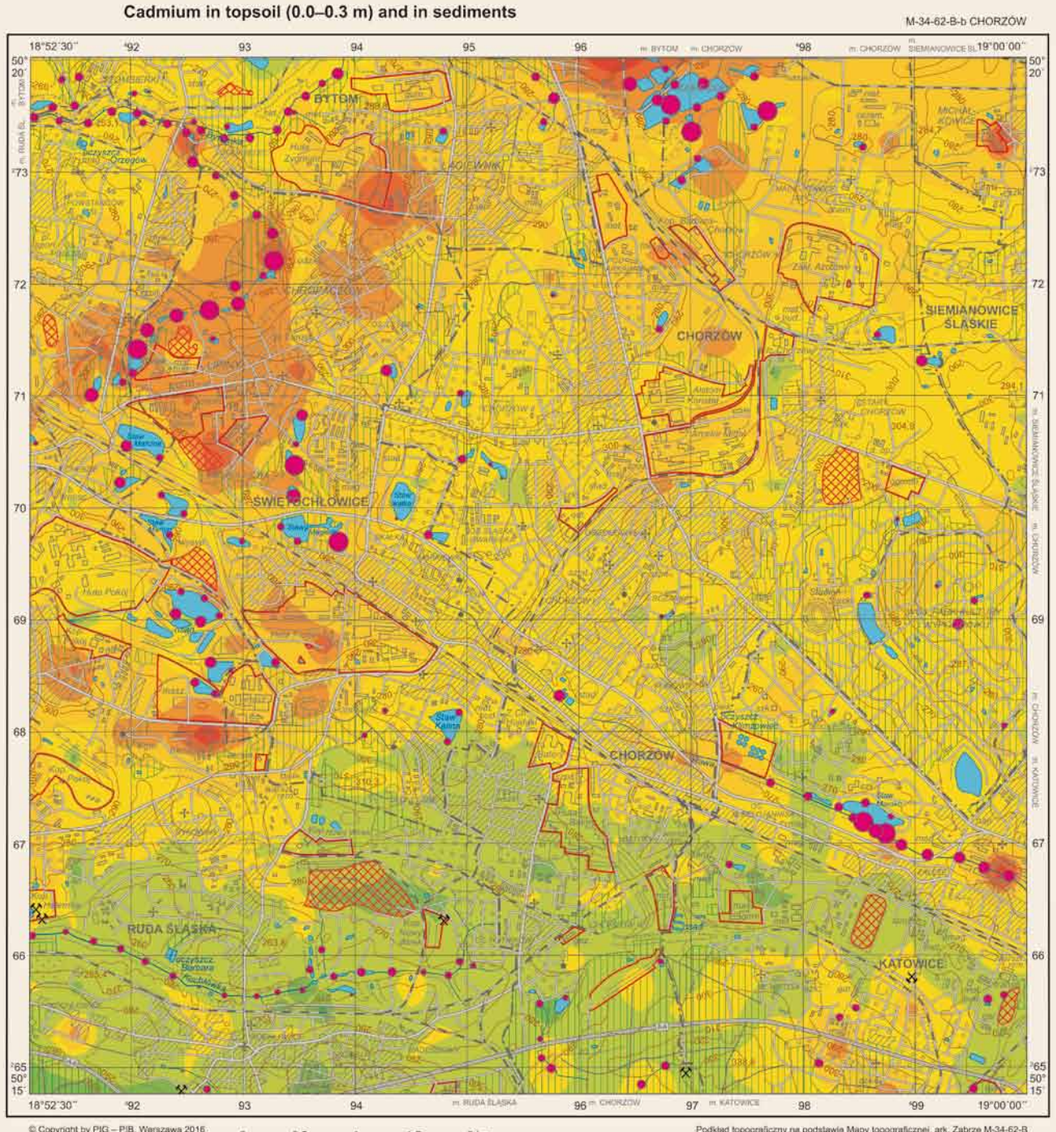


Kadm w glebach (0,0–0,3 m) i w osadach

Cadmium in topsoil (0.0–0.3 m) and in sediments

Tablica Plate **22**

M-34-62-B-b CHORZÓW



© Copyright by PIG – PIB, Warszawa 2016

Podkład topograficzny na podstawie Mapy topograficznej, ark. Zabrze M-34-62-B 1:50 000 w układzie współrzędnych geodezyjnych 1992. Za zgodą Głównego Geodety Kraju.

Cd

Gleby – parametry statystyczne
Soils – statistical parameters
ppm = mg/kg = g/t

Średnia arytmetyczna	8,9	Arithmetic mean
Średnia geometryczna	5,0	Geometric mean
Mediana	5,3	Median
Granica wykrywalności	0,5	Detection limit

n = 1441
min <0,5 | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 | 388,8 max

Osady – parametry statystyczne
Sediments – statistical parameters
ppm = mg/kg = g/t

Średnia arytmetyczna	23,8	Arithmetic mean
Średnia geometryczna	7,9	Geometric mean
Mediana	7,6	Median
Granica wykrywalności	0,5	Detection limit

n = 167
min <0,5–1,0 | 1,0–2,0 | 2,0–4,0 | 4,0–8,0 | 8,0–16,0 | 16,0–32,0 | 32,0–64,0 | 64,0–905,9 max

Objaśnienia niektórych znaków topograficznych
Explanation of some topographic signs

- Lasy / Forests
- Obszary przemysłowe / Industrial areas
- Hałdy / Dumps
- Szyby górnicze / Mining shafts
  - czynne / active
  - nieczynne / inactive
- Osadniki i zbiorniki pogórnicze / Settling ponds and post-mining lakes

Powszechne jest zanieczyszczenie gleb warstwy powierzchniowej arkusza, zawierających odpowiednio >100 mg/kg ołowiu (81,61% próbek) oraz >500 mg/kg cynku (66,28% próbek), a także znacznej części gleb z warstwy głębszej. Przy północnej granicy obszaru arkusza gleby warstwy powierzchniowej są silnie zanieczyszczone ołowiem (do 54 940 mg/kg) i cynkiem (do 30 010 mg/kg) w otoczeniu zbiorników Żabie Doły, w których w przeszłości gromadzono odpady po flotacji rud cynku i ołowiu z Zakładów Górniczo-Hutniczych „Orzeł Biały".

Osady cieków i zbiorników wód stojących są w większości silnie zanieczyszczone przez metale związane ze współczesnym i historycznym hutnictwem stali i metali nieżelaznych oraz działalnością zakładów metalowych (chrom, cynk, kadm, kobalt, miedź, nikiel, ołów, rtęć, srebro i żelazo).

ANNA PASIECZNA, HANNA TOMASSI-MORAWIEC, WOJCIECH MARKOWSKI, TADEUSZ KOŁECKI

ATLAS GEOCHEMICZNY WARSZAWY I OKOLIC

1:100 000

Redakcja naukowa: Hanna Tomassi-Morawiec

Anna Pasieczna, Izabela Bojakowska,
Aleksandra Dusza-Dobek

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2016

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy od 25 lat prowadzi badania geochemiczne terenów zurbanizowanych i przemysłowych, których celem jest ocena stopnia zanieczyszczenia gleb, osadów śródlądowych zbiorników wodnych i wód powierzchniowych na terenach aglomeracji miejskich w Polsce.

Pierwszy *Atlas geochemiczny Warszawy i okolic* został opracowany przez Józefa Lisa w latach 1989–1990 (Lis, 1992), a doświadczenia zebrane w trakcie jego przygotowania zostały wykorzystane do rozpoczęcia szerokiego zakresu prac w dziedzinie kartografii geochemicznej ukierunkowanej na badania stanu środowiska naturalnego w Polsce. Atlas ten zawiera jedynie mapy zawartości 10 pierwiastków w glebach warstwy powierzchniowej oraz 11 pierwiastków w osadach rzek i strumieni.

W latach 2013–2016 opracowano nowy, dwujęzykowy (polski i angielski) *Atlas geochemiczny Warszawy i okolic*. Atlas obejmuje obszar Warszawy i jej najbliższe okolice (1200 km^2). W granicach administracyjnych Warszawy próbki gleb pobierano w regularnej siatce 500×500 m (4 próbki/km^2), a poza Warszawą w siatce 1000×1000 m (1 próbka/km^2). Łącznie pobrano próbki gleb z 2764 miejsc. W każdym miejscu pobierano gleby z głębokości: 0,0–0,3 i 0,8–1,0 m. W glebach oznaczano skład granulometryczny, odczyn i zawartość 21 składników nieorganicznych. Dodatkowo, w co czwartej próbce, z warstwy powierzchniowej gleb oznaczano zawartość 31 związków organicznych. W 1201 próbkach osadów oznaczono zawartość 21 składników nieorganicznych. Analizy 400 próbek wód powierzchniowych obejmowały oznaczenie 39 parametrów i składników nieorganicznych oraz 30 składników organicznych.

Warto podkreślić, że jeszcze żadna aglomeracja w Europie nie ma tak szczegółowego opracowania geochemicznego.

Prezentowana mapa zawartości miedzi w glebach i osadach (Tablica 33) pozwala zauważyć, że anomalnymi stężeniami (>50 mg/kg) odznaczają się niektóre gleby w rejonie Targówka, Pragi, Śródmieścia, Woli, Ochoty, Włoch i zachodnich peryferii miasta. Są to tereny położone wzdłuż głównych szlaków komunikacyjnych (drogowych i kolejowych), przy których od połowy XIX w. mieściły się zakłady przemysłowe różnych branż. Głównymi źródłami miedzi były pyły emitowane przez zakłady przemysłowe, energetyczne oraz środki komunikacji. W warstwie powierzchniowej maksymalną zawartość miedzi (4 477 mg/kg) wykryto na terenie poprzemysłowym Targówka Fabrycznego. Na głębokości 0,8–1,0 m zawartość miedzi osiąga tu 200 mg/kg.

Osady cieków i zbiorników są zanieczyszczone miedzią głównie na terenach zurbanizowanych. Największą jej zawartością wyróżniają się osady zlewni Kanału Żerańskiego (mediana 31 mg/kg), a najmniejszą osady zlewni Świdra (mediana 3 mg/kg).

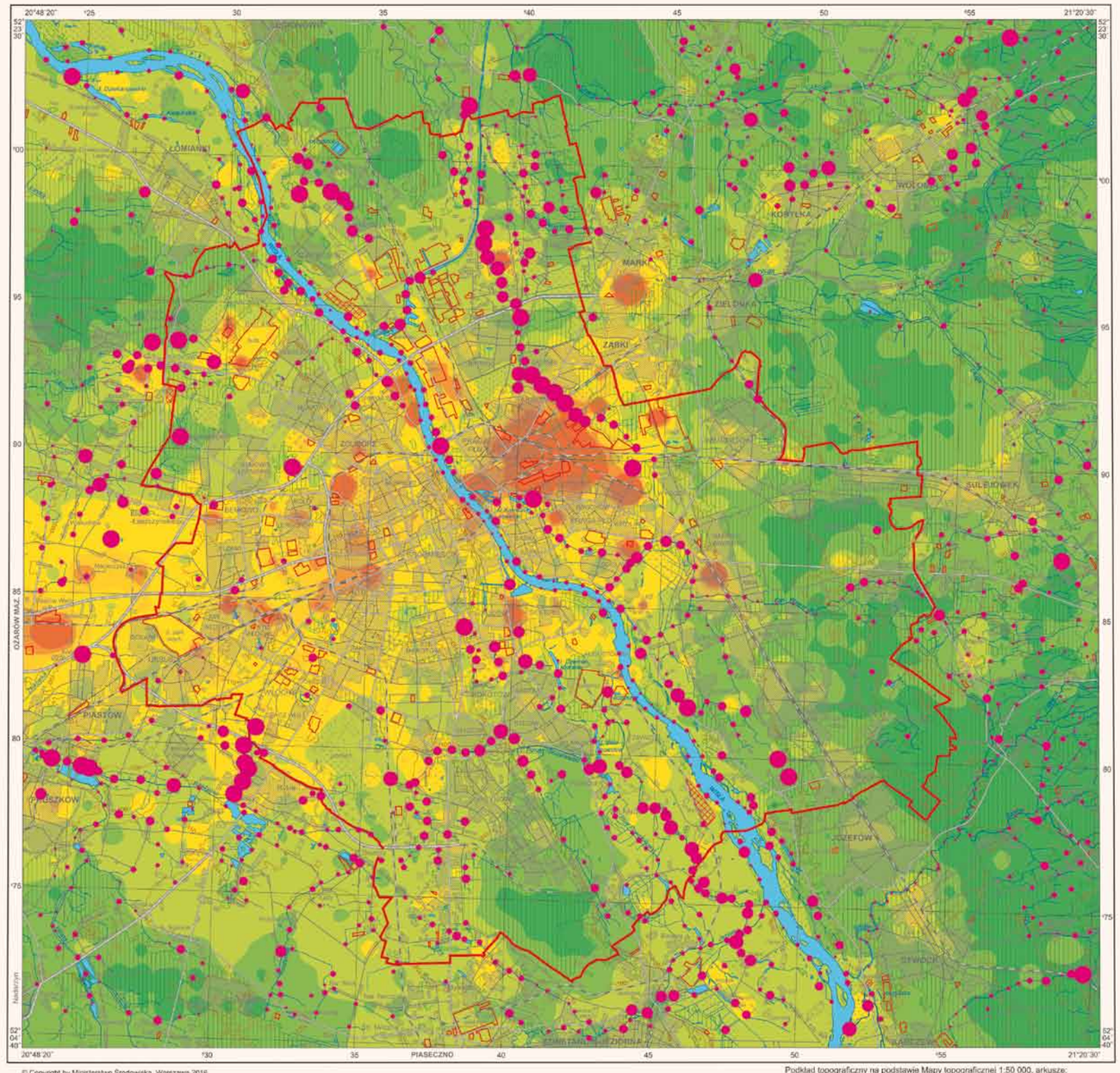
Anomalnymi zawartościami miedzi (>140 mg/kg) cechują się osady Utraty poniżej ujścia Raszynki (do 367 mg/kg), Kanału Bródnowskiego Górnego poniżej Targówka Fabrycznego (321 mg/kg), Kanału Henrykowskiego poniżej „Polfy Tarchomin" (do 225 mg/kg) oraz dopływu Lipkowskiej Wody z okolic Wólki Węglowej (do 223 mg/kg). Źródłem zanieczyszczenia osadów miedzią są ścieki, głównie przemysłowe i spływy powierzchniowe.

ANNA PASIECZNA, HANNA TOMASSI-MORAWIEC, WOJCIECH MARKOWSKI, TADEUSZ KOŁECKI

Miedź w glebach (0,0–0,3 m) i w osadach

Copper in topsoil (0.0–0.3 m) and in sediments

Tablica 33
Plate



© Copyright by Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2016

1:100 000

Podkład topograficzny na podstawie Mapy topograficznej 1:50 000, arkusze: N-34-126-D, N-34-127-C, N-34-127-D, N-34-138-B, N-34-138-D, N-34-139-A, N-34-139-B, N-34-139-C, N-34-139-D w układzie współrzędnych geodezyjnych 1992. Za zgodą Głównego Geodety Kraju.

Cu

Gleby – parametry statystyczne
Soils – statistical parameters

ppm = mg/kg = g/t

Średnia arytmetyczna	19	Arithmetic mean
Średnia geometryczna	9	Geometric mean
Mediana	9	Median
Granica wykrywalności	1	Detection limit

Percentyl / Percentile	mg/kg
100	4477
97	84
95	49
90	35
75	19
50	9
25	4
0	min. <1

n=2764

Osady – parametry statystyczne
Sediments – statistical parameters

ppm = mg/kg = g/t

Średnia arytmetyczna	30	Arithmetic mean
Średnia geometryczna	12	Geometric mean
Mediana	12	Median
Granica wykrywalności	1	Detection limit

Percentyl / Percentile	mg/kg
97–100	140–2131 max.
95–97	95–140
90–95	57–95
75–90	24–57
50–75	12–24
25–50	5–12
0–25	min. <1–5

n=1201

Objaśnienia niektórych znaków topograficznych
Explanation of some topographic signs

Lasy / Forests

Obiekty przemysłowe / Industrial objects

Hałdy / Dumps

MAPA GEOŚRODOWISKOWA POLSKI

ARKUSZ AUGUSTÓW

1:50 000

Robert Formowicz, Katarzyna Będkowska-Siwy

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2019

Mapa Geośrodowiskowa Polski w skali 1:50 000 (MGśP) realizowana jest jako mapa seryjna w cięciu arkuszowym od 1997 r. Od początku realizacji powstały jej 3 kolejne edycje. Konieczność ich wykonania wynika z dynamiki zmian przedstawianych danych oraz ich rozbudowy, co z kolei wymagało przeprowadzania cyklicznych aktualizacji oraz modernizacji. Pierwsza edycja mapy została zrealizowana pod nazwą *Mapa Geologiczno-Gospodarcza Polski* w latach 1997–2004, druga – pod nową nazwą *Mapa Geośrodowiskowa Polski* (MGśP) – powstała w latach 2002–2011, najnowsza edycja MGśP (II), realizowana jest od 2013 r. Prace nad MGśP (II) zakończono 31.12.2019 r.

Mapa wykonana jest w sposób jednolity co do zakresu i prezentacji warstw informacyjnych. Każdy arkusz mapy stanowi odrębną bazę danych geośrodowiskowych GIS, scalanych następnie w bazie ciągłej. Od drugiej edycji (od 2005 r.) treść MGśP jest prezentowana na dwóch planszach tematycznych, określanych jako A i B.

Mapa Geośrodowiskowa Polski (MGśP II) – edycja opracowywana w latach 2013–2019; plansza A przedstawia zaktualizowane warstwy informacyjne MGśP I oraz nowe warstwy tematyczne:

- „zweryfikowane" obszary prognostycznego i negatywnego rozpoznania pod kątem występowania kruszyw piaskowo-żwirowych i kopalin ilastych;
- miejsca niekoncesjonowanego pozyskiwania kopalin;
- ochrona georóżnorodności;
- granice obszarów leśnych zarządzanych przez DGLP;
- zagrożenia podtopieniami w obszarach dolinnych;
- obszary predysponowane do występowania ruchów masowych – poza terenem Karpat;
- tereny osuwisk i zagrożone osuwiskami na obszarze Karpat.

Prezentowany arkusz Augustów jest położony w większości w województwie podlaskim, w obrębie powiatów: suwalskiego i augustowskiego oraz w niewielkiej części w powiecie ełckim w województwie warmińsko-mazurskim. Omawiany obszar ma charakter rolniczo-leśny, a w rejonie Augustowa – przemysłowo-rolny. Udokumentowano tu 26 złóż kruszywa piaskowo-żwirowego, z których 11 jest eksploatowanych stale bądź okresowo. Na podstawie opracowań archiwalnych oraz analizy budowy geologicznej wyznaczono 11 obszarów perspektywicznych: dla udokumentowania złóż kruszywa piaskowo-żwirowego (9) i torfów (2) oraz 11 obszarów prognostycznych występowania torfów. Określono również obszary, gdzie prace poszukiwawcze dały rezultat negatywny (8). Zinwentaryzowano również 5 punktów, w których jest prowadzone niekoncesjonowane wydobycie kruszyw naturalnych na niewielką skalę.

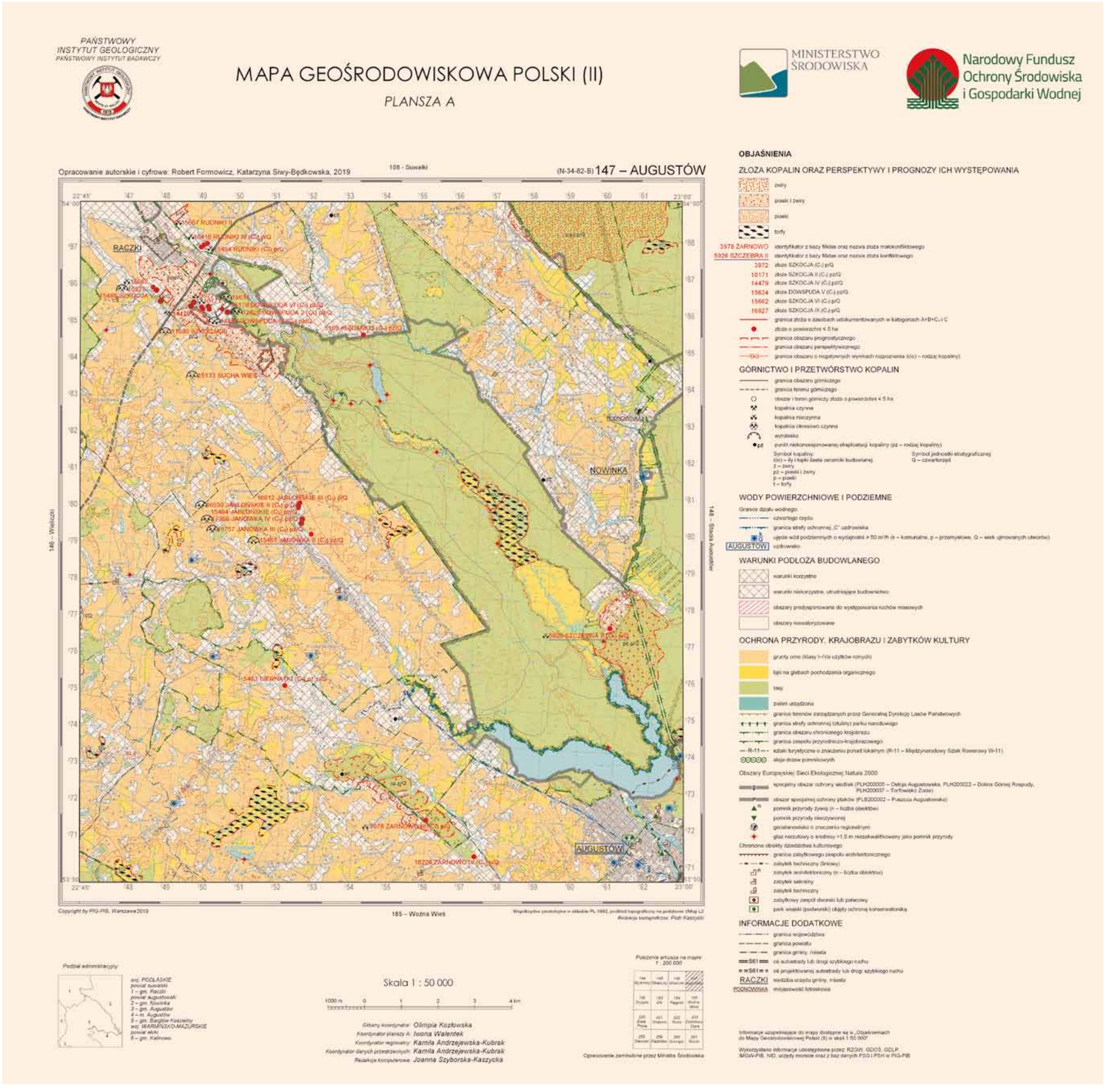
Mimo bardzo korzystnego położenia tych terenów pod względem wodno-turystycznym, badania wykonane w 2019 r. przez WIOŚ (na rzece i jeziorze Rospuda, jeziorze Necko i rzece Netcie) wykazały zły stan ogólny wód. Źródłami zanieczyszczeń rzek i jezior są bezpośrednie zrzuty ścieków socjalno-bytowych z nieskanalizowanych obszarów, spływy powierzchniowe z terenów rolniczych oraz ruch turystyczny i ośrodki wypoczynkowe zlokalizowane wokół jezior i miasta Augustów. Użytkowe wody podziemne są związane z utworami czwartorzędowymi, a w okolicach Augustowa – z paleogeńskimi skałami węglanowymi. Wody czwartorzędowe są średniej jakości ze względu na podwyższoną zawartość żelaza oraz manganu. Największe ujęcie eksploatujące wody z tego poziomu to ujęcie dla miasta Augustów.

Pod względem warunków geologiczno-inżynierskich podłoża budowlanego do korzystnych dla posadowienia budowli zaliczono utwory moren czołowych, piaski ze żwirami akumulacji szczelinowej, mułki i piaski kemów oraz gliny zwałowe stadiału głównego zlodowacenia wisły. Za niekorzystne dla budownictwa uznano tereny, gdzie występują grunty słabonośne (organiczne, spoiste plastyczne i miękkoplastyczne) oraz niespoiste luźne, a także wszystkie rejony gdzie zwierciadło wód gruntowych występuje na głębokości mniejszej niż 2 m p.p.t. Ponadto niekorzystne warunki wyznaczono wzdłuż doliny Rospudy i w dolinie Blizny, gdzie nachylenie zboczy zmienia się od 8 do 15°, co czyni te obszary podatnymi na występowanie powierzchniowych ruchów masowych.

Gleby chronione zaliczane do klas bonitacyjnych I–IVa obejmują około 30% powierzchni arkusza. Są to gleby typu pseudobielicowego z małym udziałem gleb brunatnych, wykształcone na piaskach gliniastych, oraz gleby typu brunatnego właściwego, wykształcone na glinach lekkich całkowitych. Łąki na glebach pochodzenia organicznego występują w dolinie Rospudy i jej dopływów oraz w dolinie Turówki i Kamiennego Brodu. Lasy Puszczy Augustowskiej występujące wzdłuż doliny Rospudy zajmują około 25% arkusza i są jednym z największych kompleksów leśnych w Polsce.

Walory przyrodniczo-krajobrazowe omawianego obszaru są wyjątkowe w skali ponadregionalnej. Wyznaczono tu 3 obszary chronionego krajobrazu oraz 4 obszary Natura 2000 chroniące torfowisko, ostoje i siedliska Puszczy Augustowskiej i Doliny Rospudy. Najcenniejsze obiekty przyrody i krajobrazu są objęte ochroną konserwatorską w formie: pomników przyrody żywej i nieożywionej, zespołu przyrodniczo-krajobrazowego oraz obiektów dziedzictwa kulturowego wraz z unikatowym zespołem budowli i urządzeń technicznych Kanału Augustowskiego wpisanego na listę Pomników Historii oraz zabytkową Ełcką Kolej Wąskotorową. Augustów jest uzdrowiskiem, dla którego wyznaczono strefę ochrony „C".

KAMILA ANDRZEJEWSKA-KUBRAK, ROBERT FORMOWICZ



MAPA GEOŚRODOWISKOWA POLSKI

ARKUSZ PŁOCK

1:50 000

Dorota Giełżecka-Mądry, Jakub Sokalski

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2017

Plansza B („zagrożenia powierzchni ziemi") *Mapy Geośrodowiskowej Polski* (MGśP I) – edycja opracowana w latach 2002–2011, przedstawia elementy związane z geochemią gleb i osadów wodnych, potencjał radonowy oraz warunki do składowania odpadów wraz z lokalizacją istniejących składowisk poszczególnych typów odpadów. Kolejna edycja tej mapy (MGśP II) opracowana w latach 2013–2019, na planszy B, oprócz unaocznionych elementów z poprzedniego wydania, zawiera informacje o istniejących i zamkniętych obiektach uciążliwych lub potencjalnie uciążliwych dla środowiska z warstwy tematycznej „antropopresja", przedstawianej na tle naturalnej bariery izolacyjnej. Naturalną Barierę Izolacyjną (NBI) wyznacza się i waloryzuje poza rejonami, które z przyczyn środowiskowych nie są wskazane do lokalizowania inwestycji uciążliwych bądź potencjalnie uciążliwych dla środowiska. Warstwa NBI prezentuje graficznie wyniki analiz, ukierunkowanych na wytypowanie obszarów występowania geologicznej bariery izolacyjnej, stanowiącej ochronę dla użytkowych poziomów wodonośnych wód podziemnych na terenie Polski. Analizowanym obszarom przyporządkowano jedną z sześciu klas izolacyjności (niekorzystną, dostateczną, dobrą, bardzo dobrą lub najkorzystniejszą) bądź wskazano brak tej izolacyjności. Celem opracowania NBI była delimitacja obszarów predysponowanych, ze względu na budowę geologiczną, do lokalizowania obiektów uciążliwych dla środowiska. Tereny posiadające odpowiednią NBI mogą być wykorzystane przy wyborze lokalizacji przedsięwzięć, mogących znacząco lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, wymienionych w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. „w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko" (Dz.U. 2010 nr 213 poz. 1397). Lokalizowanie większości z tych obiektów niesie za sobą ryzyko zanieczyszczenia środowiska i podlega ograniczeniom z uwagi na wymagania ochrony litosfery, hydrosfery, atmosfery i biosfery, a jednym z najistotniejszych zadań jest ochrona jakości wód podziemnych i powierzchniowych.

MGśP I i II jest dostępna w formie tradycyjnej w ujęciu arkuszowym w skali 1:50 000 w układzie PL-1992 wraz z objaśnieniami (MGśP I) oraz wojewódzkim (MGśP II), a także poprzez sieć – jako usługi przeglądania WMS oraz raporty tematyczne http://emgsp.pgi.gov.pl/raporty/. Opracowania arkuszowe są dostępne poprzez skorowidz arkuszy MGśP I i II umieszczony na przeglądarce mapowej Centralnej Bazy Danych Geologicznych http://bazagis.pgi.gov.pl/website/cbdg/viewer.htm.

Dane prezentowane na planszach A i B są dostępne także w postaci usług przeglądania WMS, których adresy umieszczone są na przeznaczonym do tego celu portalu mapowym http://emgsp.pgi.gov.pl.

Usługi prezentujące dane dotyczące warstw tematycznych kopaliny i antropopresja zawarte na planszy A (patrz str. 220) dostępne są również poprzez aplikację GeoLOG (https://geolog.pgi.gov.pl/), która jest przeznaczona dla urządzeń mobilnych.

Pod adresem http://antropopresja.pgi.gov.pl/ dostępne są dane o istniejących i zlikwidowanych obiektach uciążliwych bądź potencjalnie uciążliwych, wywierających presję na środowisko. W przeglądarce tej, poza prostym dostępem do danych, istnieje także możliwość wygenerowania raportu dla każdego obiektu w formacie PDF, zawierającego nie tylko podstawowe dane o obiekcie (nazwa, lokalizacja, właściciel i użytkownik obiektu, stan obiektu, rok rozpoczęcia działalności), ale również informacje o prowadzonym monitoringu poszczególnych elementów środowiska i jego wynikach.

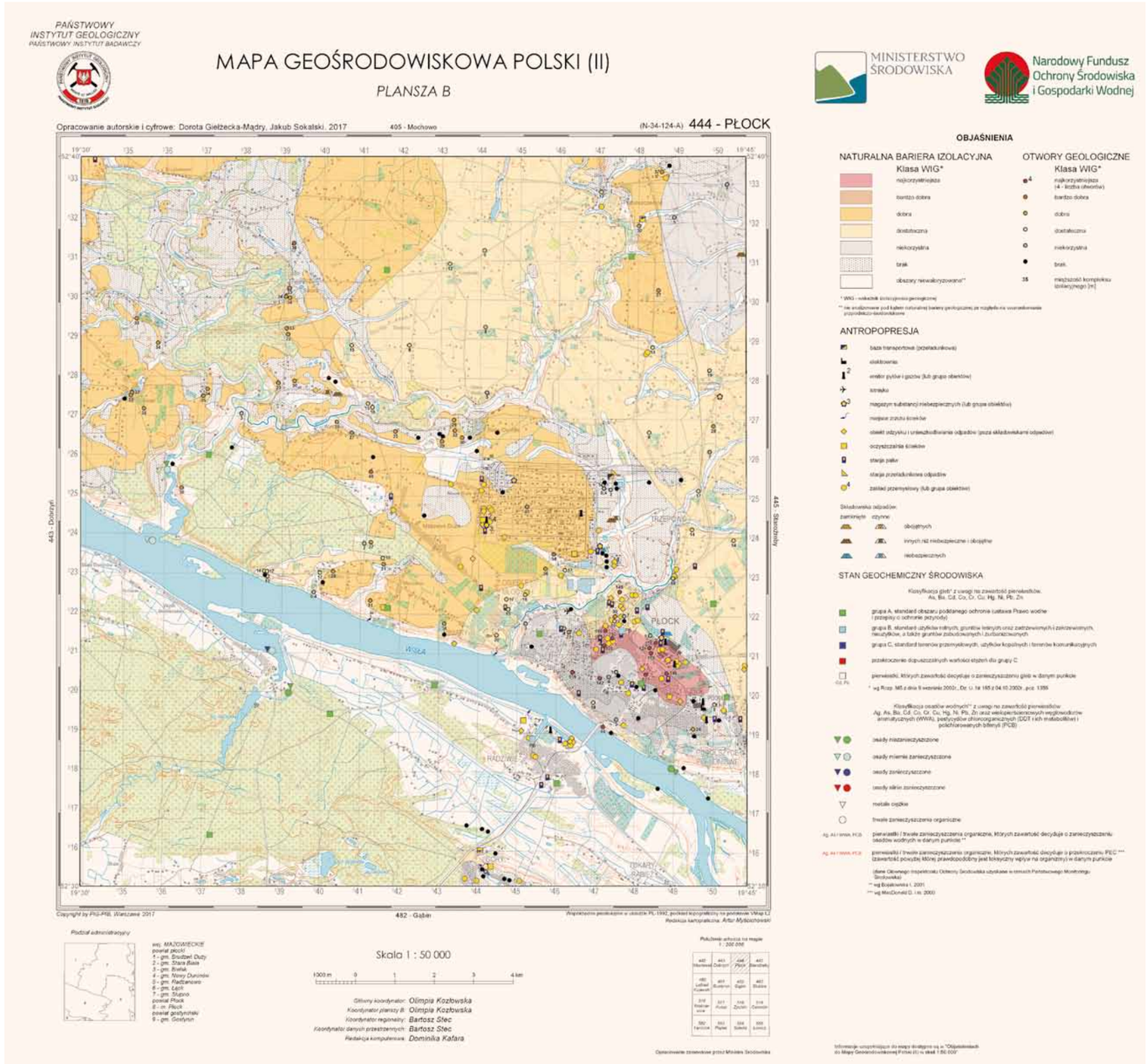
W granicach arkusza Płock, z uwagi na naturalne uwarunkowania izolacyjności podłoża, większość przeanalizowanych obszarów zakwalifikowano do NBI, przypisując im jedną z 4 klas izolacyjności: niekorzystną, dostateczną, dobrą lub najkorzystniejszą. Naturalną (geologiczną) barierę izolacyjną stanowią tu gliny zwałowe zlodowaceń północnopolskich (wisły) i środkowopolskich (odry i warty), a lokalnie także osady zastoiskowe. W rejonie Płocka do NBI zaliczono również osady neogenu i tu wyznaczono niewielki obszar z klasą najkorzystniejszą. Obszarowo, najwięcej NBI jest w klasie dostatecznej i dobrej. Dosyć dużą część obszarów, głównie w części północno-zachodniej i południowo-wschodniej, sklasyfikowano jako pozbawione naturalnej bariery izolacyjnej. Są to miejsca występowania na powierzchni miąższej (powyżej 2,5 m) pokrywy osadów przepuszczalnych: piasków i piasków ze żwirami (sandrowych, wodnolodowcowych), piasków i żwirów (ozów i kemów) oraz piasków rzecznych i eolicznych.

Rozległe obszary, na południowy-wschód i północny-zachód od Wisły, nie zostały poddane waloryzacji z uwagi na występujące tam rozległe obszary leśne oraz liczne naturalne i sztuczne cieki wodne i podmokłości.

Podstawowymi czynnikami degradacji gleb na terenie arkusza jest ich zakwaszenie powodujące wypłukiwanie składników pokarmowych oraz uruchomienie zanieczyszczeń. Inne zagrożenia wpływające na jakość gleb to erozja wodna, wietrzna i przesuszenie. Ocenę geochemiczną stanu gleb przeprowadzono z wykorzystaniem wyników badań wykonanych z różną gęstością (1 próbka/25 km^2 dla całego województwa). Na terenie arkusza przeważają gleby kwaśne i lekko kwaśne, obejmujące 60% badanych gruntów. Przeciętne zawartości As, Cd, Co, Pb i Hg nie odbiegają od tych zawartości w glebach obszarów niezabudowanych Polski. Wyższe zawartości stwierdzono dla Ba, Cr, Zn, Cu i Ni. Pod względem zawartości metali 12 badanych próbek spełnia warunki klasyfikacji do grupy A (standard obszaru poddanego ochronie), co pozwala na ich wielofunkcyjne użytkowanie. Do grupy B (standard użytków rolnych, gruntów leśnych oraz zadrzewionych i zakrzewionych nieużytków, a także gruntów zabudowanych i zurbanizowanych) z uwagi na wzbogacenie w ołów zaklasyfikowano próbki gleby z punktu 8 (54 mg/kg) i 12 (58 mg/kg), zlokalizowane w rejonie magazynów i stoczni w Płocku.

Na arkuszu są zlokalizowane 3 punkty obserwacyjne PMŚ (Państwowy Monitoring Środowiska) na rzece Wiśle w Płocku, na rzece Skrwie w Murzynowie i na rzece Skrwie Lewej w Soczewce, z których próbki do badań osadów wodnych pobierane są co 3 lata. Osady te charakteryzują się niskimi zawartościami potencjalnie szkodliwych pierwiastków i związków organicznych. Spośród jezior znajdujących się na arkuszu zbadano osady jezior Łąckiego Dużego, Sędeńskiego i Jeziora Soczewka. W ich osadach odnotowuje się znacząco podwyższoną zawartość ołowiu, a w osadach jeziora Łąckiego także cynku, kadmu i miedzi, ale nie przekraczają one progów, powyżej których obserwuje się szkodliwe oddziaływanie na organizmy wodne. Wysoka zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w osadach Skrwy i jeziora Łąckiego Dużego jest związana z obecnością materii organicznej i ma charakter geogeniczny.

OLIMPIA KOZŁOWSKA, DOROTA GIEŁŻECKA-MĄDRY,
ANNA PASIECZNA, IZABELA BOJAKOWSKA



JERZY ZNOSKO
(1922–2017)

współautor *Mapy tektonicznej Europy*
w skali 1:2 500 000

Transgraniczne atlasy i mapy geologiczne

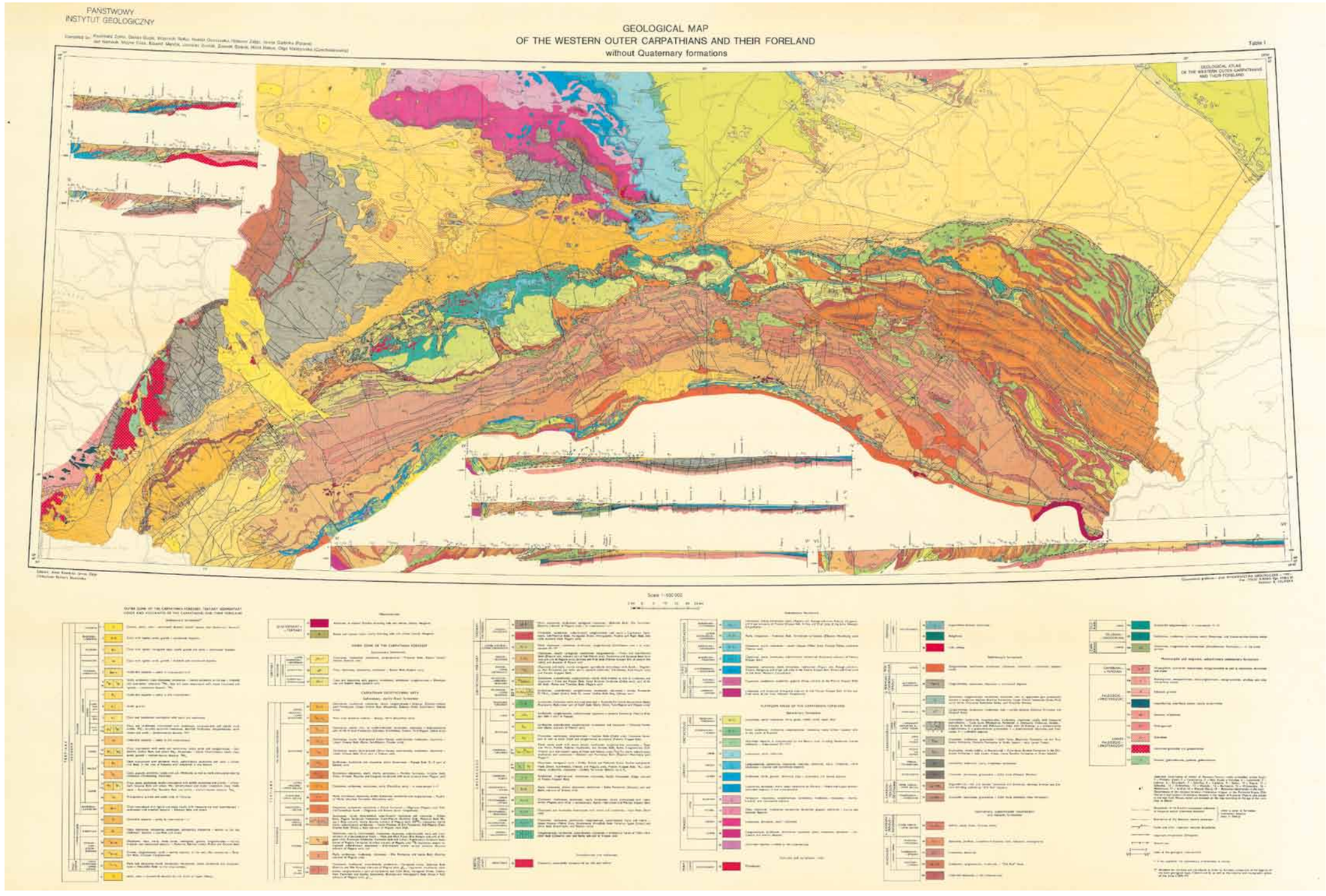
GEOLOGICAL ATLAS OF THE WESTERN OUTER CARPATHIANS AND THEIR FORELAND

1:500 000

Coordinators: Danuta Poprawa, Jan Nemčok

Opracowanie zbiorowe

Państwowy Instytut Geologiczny, 1989



Geological Atlas of the Western Outer Carpathians and their foreland został opracowany przez zespół polskich i czechosłowackich geologów. Atlas obejmuje obszar Karpat Zewnętrznych i zapadliska przedkarpackiego wraz z północnym obrzeżeniem tych struktur geologicznych (po równoleżnik 50°40'N) na terenie Polski i ówczesnej Czechosłowacji (od granicy austriacko-czechosłowackiej po granice Polski i Czechosłowacji ze Związkiem Radzieckim). Atlas składa się z 7 tablic zawierających mapy i profile oraz krótkich objaśnień tekstowych. Całość opublikowano w wersji angielskiej. Wszystkie tablice są barwne, co ułatwia czytanie map. Zawarte w atlasie mapy dają pogląd na złożoną budowę Karpat Zewnętrznych, dodatkowo zobrazowaną zamieszczonymi przekrojami geologicznymi.

Atlas zawiera prezentowaną tu *Geological map of the Western Outer Carpathians and their foreland – without Quaternary formations* (autorzy: Kazimierz Żytko, Stefan Gucik, Wojciech Ryłko, Nestor Oszczypko, Romana Zając, Iwona Garlicka, Ján Nemčok, Mojmir Eliáš, Eduard Menčik, Jaroslav Dvořák, Zdeněk Stránik, Miloš Rakus, Olga Matějovská). Jest to najbardziej złożona i interesująca mapa geologiczna (Tablica I). Ze względu na złożoność górotworu i konieczność użycia podobnych barw, wydzielenia dodatkowo zawierają oznaczenia literowe. Z powodu skali mapy część ogniw litostratygraficznych musiała być odpowiednio pogrupowana. W sumie mapa zawiera 127 wydzieleń, z czego 30 dotyczy utworów zapadliska przedkarpackiego (głównie neogeńskich), 49 – Karpat Zewnętrznych i Pienin, a 48 wydzieleń – utworów szeroko pojętego przedpola Karpat z podziałem na skały osadowe, wulkaniczne i krystaliczne (plutoniczne). Mapa ta stanowi zgeneralizowany obraz przedstawiający Zachodnie Karpaty Zewnętrzne znajdujące się na terenie trzech obecnych państw: Czech, Polski i Słowacji. Zasięg mapy sięga aż po granicę z Ukrainą choć faktyczna wschodnia granica Karpat Zachodnich przebiega na obszarze Polski. Na mapie zaznaczono złożony obraz budowy geologicznej Karpat, obejmujących sfałdowane serie skalne od jury po neogen. Równie ważnym elementem tej mapy są neogeńskie utwory wypełniające zapadlisko przedkarpackie, na które są nasunięte Karpaty fliszowe na odległość minimum 40 km. Karpaty Zewnętrzne są podzielone na płaszczowiny (nazywane tu jednostkami), w obrębie których wyróżniono od południa płaszczowinę magurską, grybowską, przedmagurską, dukielską, śląską, śląską Baśki, podśląską i skolską. Różnice w budowie geologicznej są zaznaczone na załączonych 7 przekrojach przez Karpaty. Pokazują one wielkość nasunięcia Karpat na swoje przedpole oraz fałdowy charakter górotworu karpackiego.

Oprócz wyżej opisanej mapy, w atlasie znalazły się również:

- *Geological map of the substratum of the Tertiary of the Western Outer Carpathians and their foreland* (autorzy: Nestor Oszczypko, Romana Zając, Iwona Garlicka, Eduard Menčik, Jaroslav Dvořák, Olga Matějovská);
- *Map of the tectonic elements of the Western Outer Carpathians and their foreland* (autorzy: Kazimierz Żytko przy współpracy Romany Zając, Stefana Gucika, Wojciecha Ryłki, Nestora Oszczypki, Iwony Garlickiej, Jána Nemčoka, Mojmira Eliáša, Eduarda Menčika, Zdenka Stránika);
- *Columnar cross-sections of the Western Outer Carpathians and their foreland* (autorzy: Iwona Garlicka, Stefan Gucik, Nestor Oszczypko, Wojciech Ryłko, Romana Zając, Kazimierz Żytko, Mojmir Eliáš, Eduard Menčik, Ján Nemčok, Zdeněk Stránik);
- *Hydrogeofactors map of the Western Outer Carpathians and their foreland – with part of the inner Carpathians* (autorzy: Danuta Poprawa, Józef Chowaniec, Vladimir Hanzel, Ján Jetel);
- *Geophysical map of the Western Outer Carpathians and their foreland – with part of the Inner Carpathians* (autorzy: Jerzy Woźnicki, Peter Šucha przy współpracy Lubomila Pospišila, Miloša Kurkina);
- *Photolineament map of the Western Outer Carpathians and their foreland – with part of the Inner Carpathians* (autorzy: Stanisław Doktór, Marek Graniczny, Ján Dornič, Peter Reichwalder).

Część tekstową rozpoczyna wstęp, w którym przedstawiono podstawowe materiały źródłowe do atlasu. Następnie omówiono ogólnie (Kazimierz Żytko) mapy geologiczne (Tablice I–IV), przedpole Karpat Zachodnich wraz z jego głównymi jednostkami tektonicznymi i zarysem ewolucji geotektonicznej w ujęciu czasowym (Nestor Oszczypko, Eduard Menčik, Jaroslav Dvořák) oraz Zewnętrzne Karpaty Zachodnie, również z podziałem tektonicznym i zarysem rozwoju facjalnego (Kazimierz Żytko, Mojmir Eliáš, Ján Nemčok, Zdeněk Stránik). Kolejno przedstawiono również objaśnienia do mapy wskaźników hydrogeologicznych, mapy geofizycznej i mapy fotolineamentów. Część tekstowa zawiera również spis literatury, omówienie głównych wystąpień porwaków tektonicznych i olistolitów oraz profile wybranych 21 wierceń z terenu Karpat Zewnętrznych.

ANTONI WÓJCIK, TOMASZ MALATA

ATLAS GEOLOGY FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION AND TERRITORIAL PLANNING IN THE POLISH-LITHUANIAN CROSS-BORDER AREA

1:500 000

Collective work

Polish Geological Institute, Geological Survey of Lithuania, Lithuanian Institute of Geology, 1997

Atlas powstał jako realizacja koncepcji, która zrodziła się po Szczycie Ziemi w Rio de Janeiro w 1992 r., utworzenia Zielonych Płuc Europy – dużego obszaru obejmującego najwartościowsze przyrodniczo obszary Polski, Litwy, Łotwy, Estonii, Białorusi i Ukrainy. Rok później, na postawie porozumienia pomiędzy Polską i Litwą, rozpoczęto realizację modelowego projektu prowadzenia badań międzynarodowych, mających na celu zebranie i przegląd istniejących danych geologicznych oraz przeprowadzenie wspólnych, metodycznie spójnych badań, w aspekcie przyszłego rozwoju obszaru, racjonalnego wykorzystania zasobów naturalnych i ochrony środowiska. Projekt otrzymał nazwę: „Belt of Yotvings – the fragment of Green Lungs of Europe". Został zrealizowany w następujących grupach tematycznych (w nawiasach nazwiska koordynatorów): geologia czwartorzędu (Jan Rzechowski, Andrzej Ber, Albertas Bitinas), hydrogeologia (Jan Mitręga, Algirdas Domaševičius), geochemia (Józef Lis, Ričardas Taraškevičius), radioekologia (Ryszard Strzelecki, Jonas Mažeika), ekologia (Marek Graniczny, Stanisław Doktór, Jurgis Valiūnas). Projektem kierowali M. Graniczny i J. Satkūnas. Atlas zawiera 60 map:

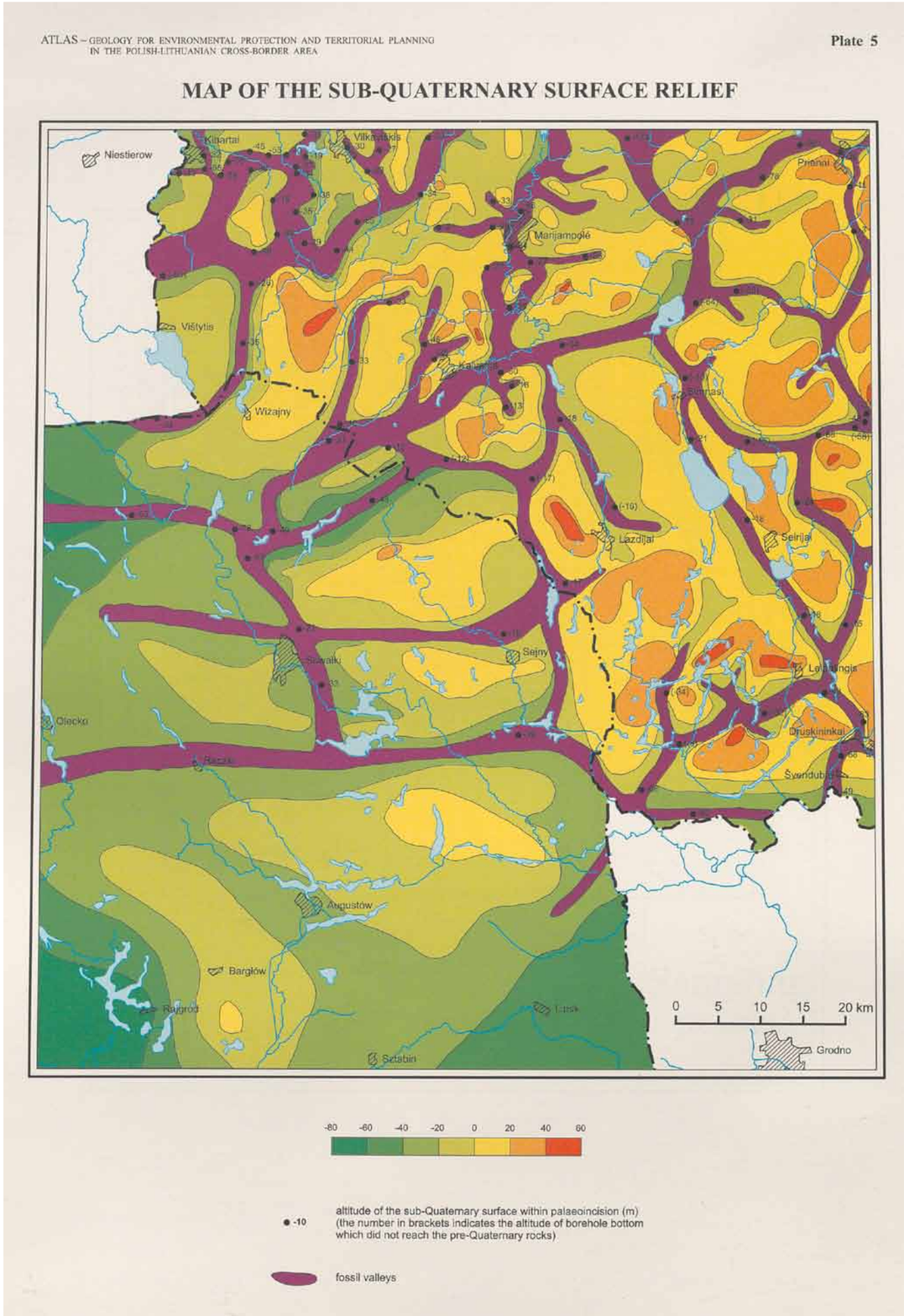
- *Mapa geologiczna czwartorzędu* (z przekrojem geologicznym);
- *Mapa geomorfologiczna*;
- *Mapa miąższości utworów czwartorzędowych*;
- *Mapa odkryta bez utworów czwartorzędowych*;
- *Mapa podczwartorzędowej rzeźby terenu*;
- Mapy geochemiczne zawartości różnych pierwiastków w glebach i osadach wodnych (plansze 6–51);
- *Mapy radioekologiczne: dawki całkowitej, zawartości uranu, toru, potasu i poczarnobylskiego cezu* (plansze 52–56);
- *Mapa potencjału geologicznego*;
- *Mapa zagrożeń środowiska*;
- *Mapa przewidywanych konfliktów środowiskowych*.

Całość atlasu uzupełnia syntetyczny tekst objaśniający.

Prezentowana *Map of the sub-Quaternary Surface Relief* ilustruje znaczne jej zróżnicowane. Na obszarze Litwy powierzchnia ta jest łagodnie nachylona, dominują wysokości od 20 do 30 m n.p.m., maksymalnie do 40 m n.p.m. na wschodzie. Charakterystyczne są schodowe formy terenu uwypuklające dobrze rozwinięte krawędzie, w których lokalnie są wycięte paleodoliny tworzące strukturę siatkową podłoża podczwartorzędowego. Są one związane z załamaniami i uskokami pokrywy osadowej i należy je traktować jako cechy strukturalno-denudacyjne. Zazwyczaj mają od 1 do 2 km szerokości i od 50 do 100 m głębokości. Rozwijały się w okresie od neogenu do wczesnego plejstocenu, później, w plejstocenie, zostały przemodelowane przez lądolód.

Podłoże czwartorzędu na obszarze Polski można podzielić na dwa regiony morfostrukturalne: wschodni, mający formę płaskowyżu o wysokości 12–20 m n.p.m. i zachodni, stanowiący zagłębienie dochodzące do 12–57 m p.p.m. Oba regiony są oddzielone wyraźną krawędzią o amplitudzie ok. 35 m. Obszary te są przecinane systemem głęboko wciętych dolin przypominających afrykańskie „wadi", o przebiegu zgodnym z układem uskoków w podłożu krystalicznym. Szczegółowa analiza podczwartorzędowej rzeźby terenu wskazuje, że jej ukształtowanie wynika głównie z tektoniki tego obszaru i procesów związanych z erozją w epoce zlodowaceń.

STANISŁAW WOŁKOWICZ



GRAVIMETRIC AND MAGNETIC MAPS OF THE POLISH-LITHUANIAN BORDER AREA

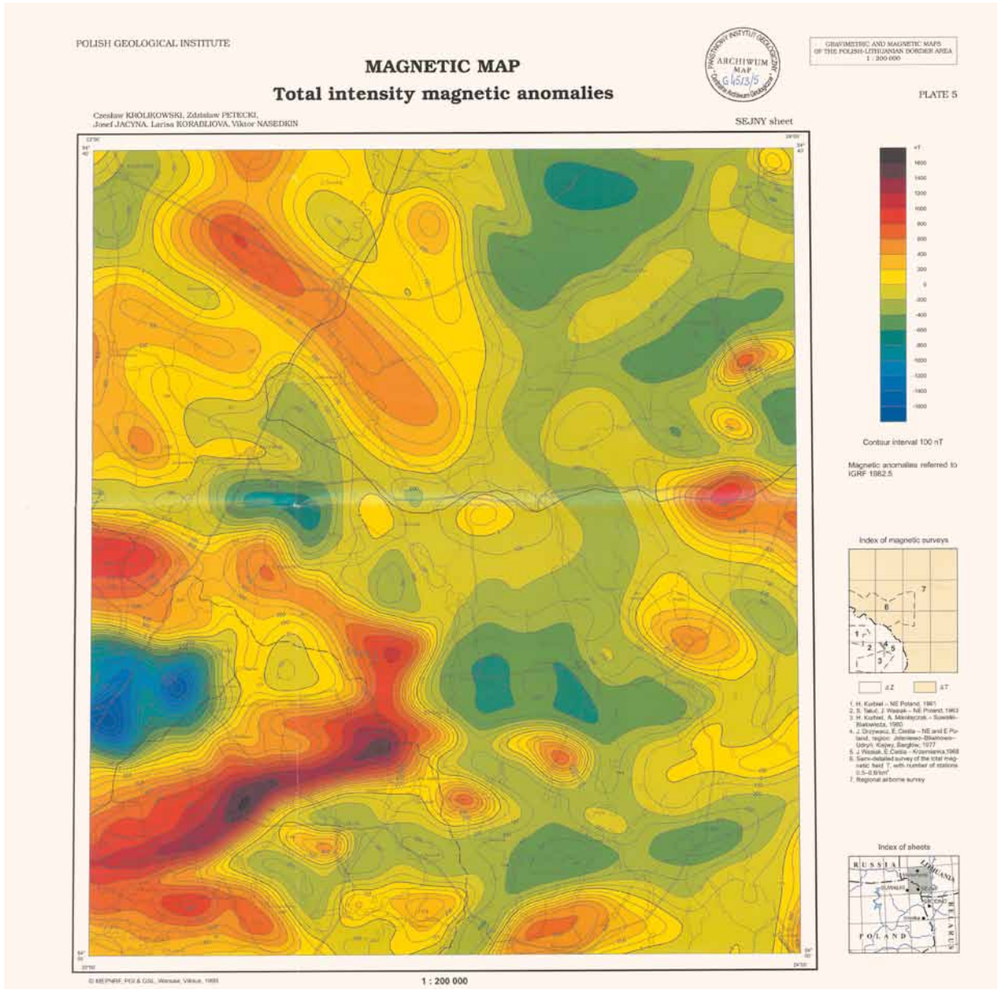
1:200 000

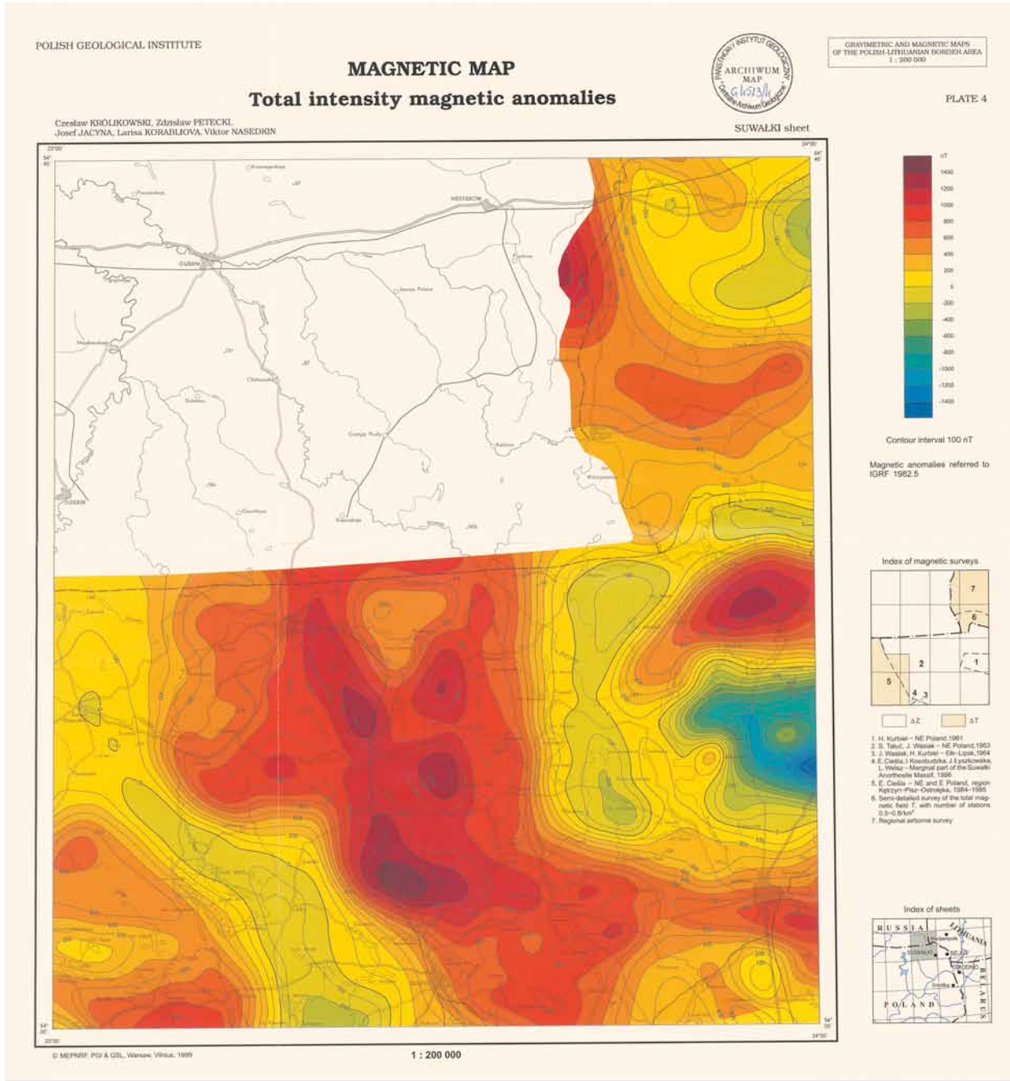
Czesław Królikowski, Zdzisław Petecki, Josef Jacyna, Larisa Korabliova, Viktor Nasedkin

Polish Geological Institute, 1999

Atlas *Gravimetric and magnetic maps of the Polish-Lithuanian border area* prezentuje wyniki projektu geofizycznego zrealizowanego w ramach współpracy Państwowego Instytutu Geologicznego ze Służbą Geologiczną Litwy w latach 1996–1998. W jego ramach przeprowadzono unifikację i kompilację danych pomiarowych oraz opracowano mapy anomalii grawimetrycznych i magnetycznych na obszarze przygranicznym Polski i Litwy w celu przyszłej regionalnej analizy strukturalnej i geotektonicznej.

Atlas wydany w angielskiej wersji językowej, zawiera mapy anomalii grawimetrycznych i magnetycznych dla 3 arkuszy map (Suwałki, Sejny i Grodno). Mapy anomalii grawimetrycznych w redukcji Bouguera ze zmienną gęstością warstwy redukowanej opracowano w międzynarodowym systemie gra-





wimetrycznym IGSN 71 (International Gravity Standardization Net, 1971) z uwzględnieniem formuły Moritza na pole normalne dla geocentrycznej elipsoidy odniesienia GRS 80 (Geodetic Reference System, 1980). Mapy anomalii magnetycznych sporządzono w odniesieniu do międzynarodowego pola normalnego DGRF (Definitive Geomagnetic Reference Field).

Zaletą tych map jest możliwość transgranicznej, geofizycznej i geologicznej analizy obserwowanych anomalii geofizycznych, w szczególności związanych z suwalskim masywem anortozytowym.

Szczegółowy opis danych źródłowych, metodologię kompilacji map anomalii grawimetrycznych i magnetycznych oraz charakterystykę regionalnego obrazu tych anomalii podano w objaśnieniach do atlasu.

Zaprezentowane w niniejszej publikacji arkusze Sejny i Suwałki *Magnetic Map*; *Total intensity magnetic anomalies* przedstawiają obraz związany głównie z suwalskim masywem anortozytowym i jego bezpośrednim otoczeniem. Z tą strukturą jest związana bardzo duża ujemna anomalia magnetyczna o wartości przekraczającej –1600 nT, którą otaczają pasma anomalii dodatnich o podobnie dużych amplitudach. Badania geologiczne wykazały, że ujemna anomalia magnetyczna jest związana z kompleksem skał anortozytowych (Podemski, 1998). Z geofizycznego punktu widzenia anomalia ta jest efektem odwrotnego (ujemnego) kierunku namagnesowania skał w stosunku do obecnego kierunku pola magnetycznego Ziemi, jednak mechanizm jego powstania nie jest jasny.

W otulinie kompleksu anortozytowego występują: noryty, gabronoryty, dioryty i granodioryty. Skały te charakteryzują się znacznym dodatnim namagnesowaniem, czego wynikiem są obserwowane anomalie o dużych amplitudach. Z suwalskim anortozytem związane są złoża ilmenitowo-magnetytowe, m.in. Krzemianka i Udryń, które w obrazie magnetycznym odzwierciedlają się w postaci lokalnych anomalii dodatnich.

ZDZISŁAW PETECKI

GÓRY STOŁOWE

MAPA GEOLOGICZNO-TURYSTYCZNA

1:50 000

Stanislav Čech, Elżbieta Gawlikowska

Państwowy Instytut Geologiczny,
Český Geologický Ústav, 1999

Walory turystyczne Sudetów są powszechnie znane, a składają się na nie elementy krajobrazu determinowane zróżnicowaną budową geologiczną terenu, bogatą historią, w tym historią materialną zarejestrowaną w architekturze oraz wielowiekowym górnictwem udokumentowanym licznymi sztolniami, kamieniołomami i hałdami. Dlatego też, w celach promocji geologii jako dziedziny nauki oraz regionu sudeckiego, wspólnie z geologami Czeskiej Służby Geologicznej, zostały opracowane dwie mapy geologiczno-turystyczne: prezentowana w tej publikacji mapa Gór Stołowych oraz Masyw Śnieżnika autorstwa Elżbiety Gawlikowskiej i Mojmira Opletala (1997).

Do opracowania *Mapy geologiczno-turystycznej Gór Stołowych* wykorzystano arkusze *Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów* w skali 1:25 000: Duszniki Zdrój, Lewin Kłodzki, Kudowa Zdrój, Jeleniów, Golińsk, Uniemyśl, Wambierzyce, Polanica Zdrój i Radków, które były wydane przez Państwowy Instytut Geologiczny w latach 1955–1995 oraz mapy geologiczne Czechosłowacji w skali 1:50 000, arkusze: Martinkovice, Meziměsti, Broumov i Náchod wydane przez Český Geologický Ústav w latach 1988–1995. Wydzielenia geologiczne zostały w znacznym stopniu zgeneralizowane, a stratygrafia uproszczona, co spowodowało, że mapa jest bardzo czytelna dla osób nie będących profesjonalistami w dziedzinie geologii. Bardzo dobrze zaznacza się zajmująca centralną część mapy niecka śródsudecka wypełniona przede wszystkim osadami karbonu, permu i kredy. Bardzo wyraźnie zostały zaznaczone górnokarbońskie iłowce z pokładami węgla. Ich wychodniom towarzyszą liczne znaki wskazujące lokalizację nieczynnych kopalń podziemnych. W południowo-zachodniej części mapy znajduje się fragment niecki podkarkonoskiej, którą wypełniają osady permu i kredy oraz zapadlisko hronowsko-kudowskie.

W południowej części mapy w obrazie kartograficznym wyraźnie zaznaczają się intruzje skał magmowych: masywy kudowski i nowohradecki, którym towarzyszą formacje skał metamorficznych starszego paleozoiku. Charakterystycznym elementem budowy geologicznej obszaru objętego mapą jest obecność licznych uskoków i nasunięć, co znakomicie jest zilustrowane na przekrojach geologicznym: jednym podłużnym i dwóch poprzecznych w stosunku do głównych jednostek geologiczno-strukturalnych. Awers mapy uzupełnia szkic jednostek geologicznych w nieco szerszym planie strukturalnym.

Na mapie zaznaczone są również szlaki turystyczne, granice Parku Narodowego Gór Stołowych i jego otuliny, obszary chronionego krajobrazu, rezerwaty przyrody i pomniki przyrody nieożywionej

Na rewersie mapy znajduje się część tekstowa, na którą składają się bardzo zwięzłe informacje dotyczące geografii i geomorfologii terenu, budowy geologicznej i jej rozwoju, surowców mineralnych i ochrony przyrody. Całość uzupełnia kilka fotografii prezentujących typowe krajobrazy dla Gór Stołowych, zdjęcia okazów paleontologicznych, jakie mogą stać się łupem turystów penetrujących obszar objęty mapą. Narysowany jest również labirynt fragmentu rezerwatu „Błędne Skały" oraz schemat powstania „skalnego miasta".

Bardzo plastycznym elementem jest tabela stratygraficzna, na której w dowcipny sposób przedstawiono rozwój życia i procesy geologiczne zachodzące na przestrzeni czasu od proterozoiku i starszego paleozoiku aż po czwartorzęd.

Mapa jest dwujęzyczna w językach polskim i czeskim, natomiast objaśnienia do mapy i streszczenie części tekstowej są również w języku angielskim

STANISŁAW WOŁKOWICZ, ELŻBIETA GAWLIKOWSKA

MAPA GEOLOGICZNA LAUSITZ–JIZERA–KARKONOSZE (BEZ OSADÓW KENOZOICZNYCH)

1:100 000

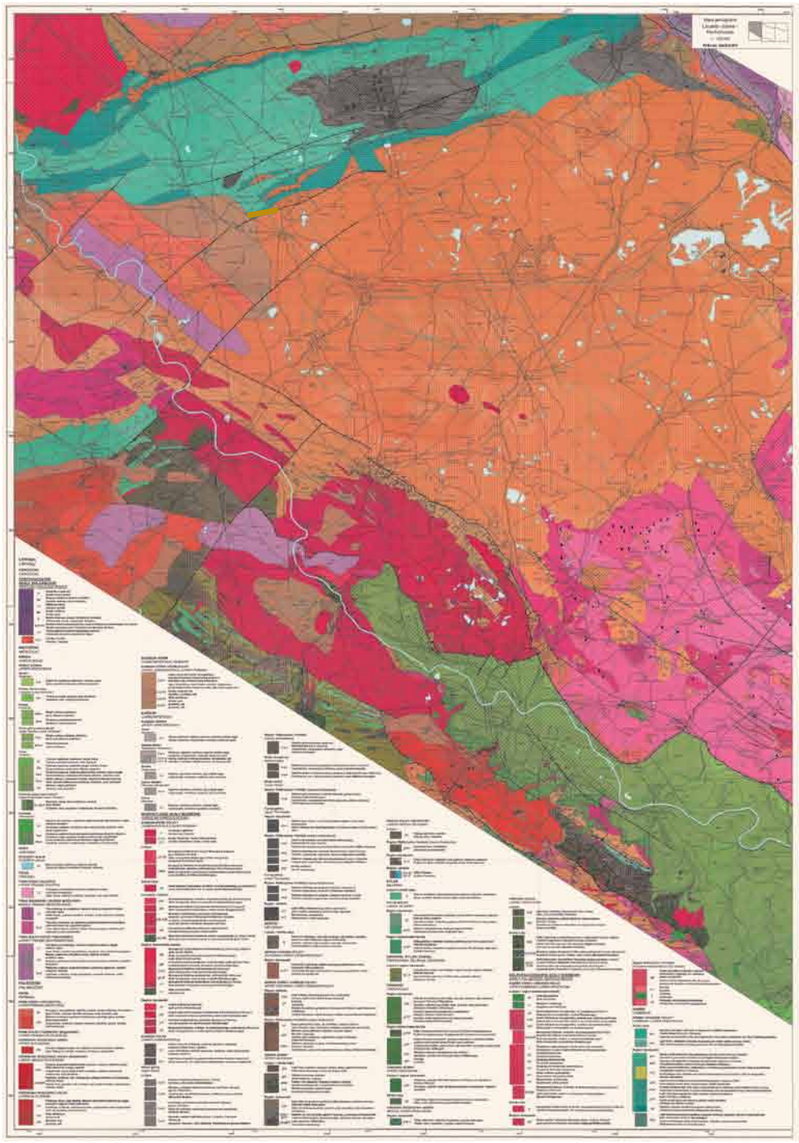
Ottomar Krentz, Harald Walter, Hermann Brause, Klaus Hoth, Wiesław Kozdrój, Zbigniew Cymerman, Mojmir Opletal, Štepanka Mrázová

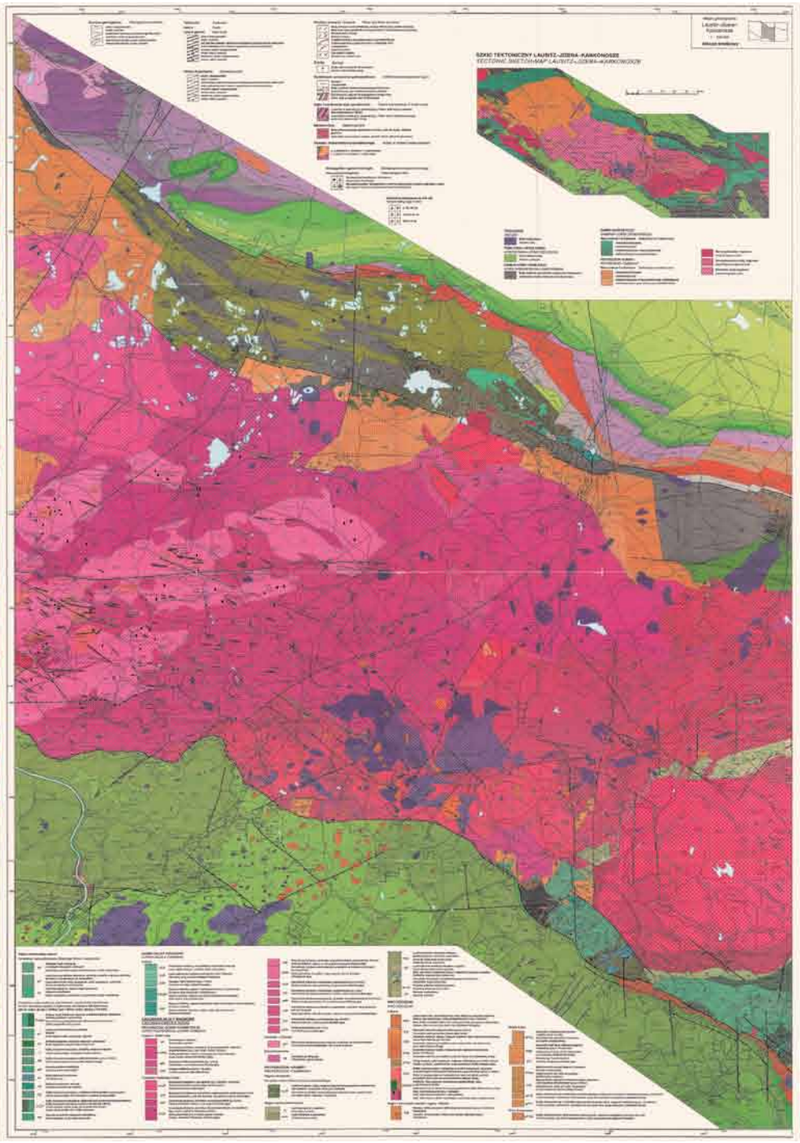
Sächsischen Landesamt für Umwelt und Geologie, Bereich Boden und Geologie, Freiberg; Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa; Český Geologický Ústav, Praha, 2000

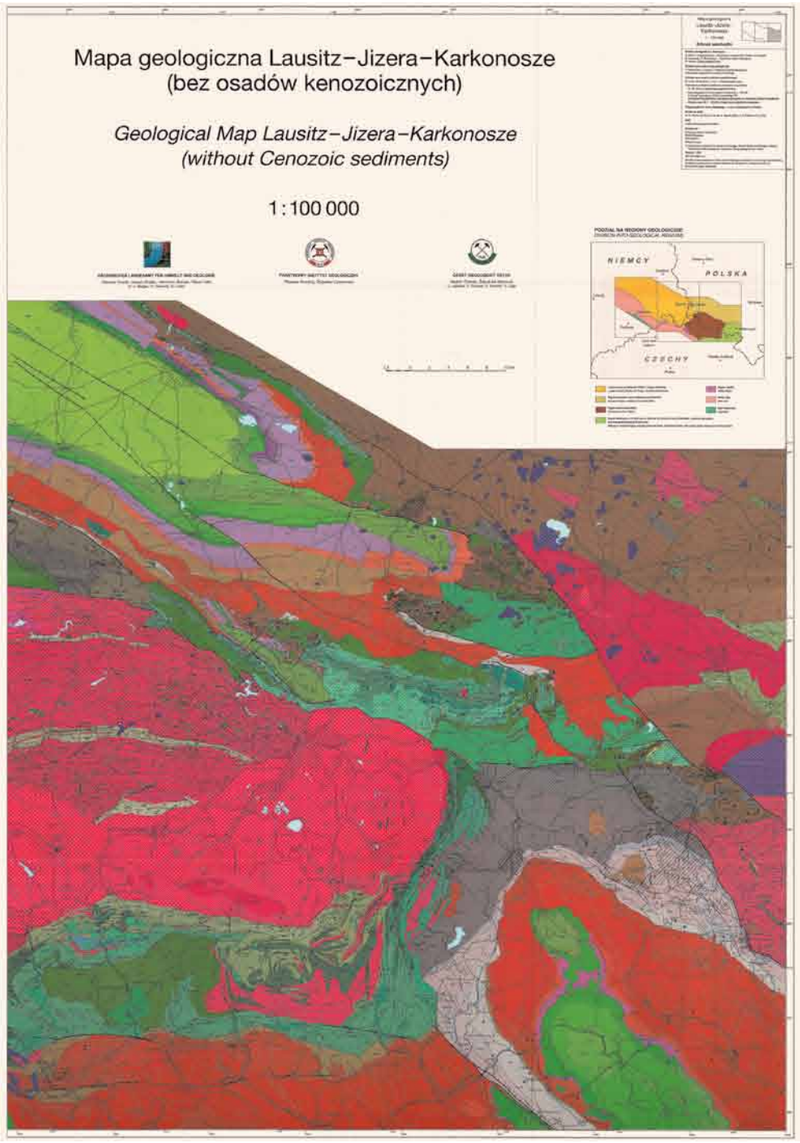
Mapa geologiczna Lausitz-Jizera-Karkonosze (bez osadów kenozoicznych) (mapa LJK) w skali 1:100 000 obejmuje obszar około 20 000 km^2 położony na północnych obrzeżach masywu czeskiego w granicach trzech państw: Niemiec (Saksonii), Czech i Polski. Przedstawiony na mapie fragment masywu czeskiego składa się z wielu starych jednostek litostratygraficznych o różnym wieku (od proterozoiku po dolny paleozoik) i odmiennej historii geologicznej, które odgrywają kluczową rolę w rekonstrukcjach paleotektonicznych Europy Środkowej. Jednostki te są rozdzielone przez ważne, regionalne strefy uskokowe i częściowo pokryte młodszymi osadami górnopaleozoicznymi i mezozoicznymi, tworzącymi szereg oddzielnych basenów sedymentacyjnych.

Mapa LJK została opracowana przez 3 służby geologiczne: polską – Państwowy Instytut Geologiczny, czeską – Český Geologický Ústav i niemiecką (saksońską) – Sächsischen Landesamt für Umwelt und Geologie, Bereich Boden und Geologie i wydrukowana w 3 wersjach językowych, każda z tłumaczeniem angielskim. Treść mapy, zarówno topograficzna, jak i geologiczna, zostały przetworzone cyfrowo z wykorzystaniem programu ArcInfo. Ze względu na niezwykle duży obszar objęty mapą (ok. 240×85 km) jej wydrukowana wersja składa się z trzech arkuszy prezentujących część zachodnią, środkową i wschodnią. Reprodukowana mapa przedstawia arkusz wschodni obejmujący m.in. blok karkonosko-izerski, metamorfik Gór Kaczawskich i nieckę śródsudecką. Mapa ma wspólną legendę i szkic tektoniczy oraz tekst objaśniający tylko w języku angielskim (Kozdrój i in., 2001).

WIESŁAW KOZDRÓJ







GEOLOGICAL MAP OF THE OUTER CARPATHIANS: BORDERLAND OF POLAND, UKRAINE AND SLOVAKIA

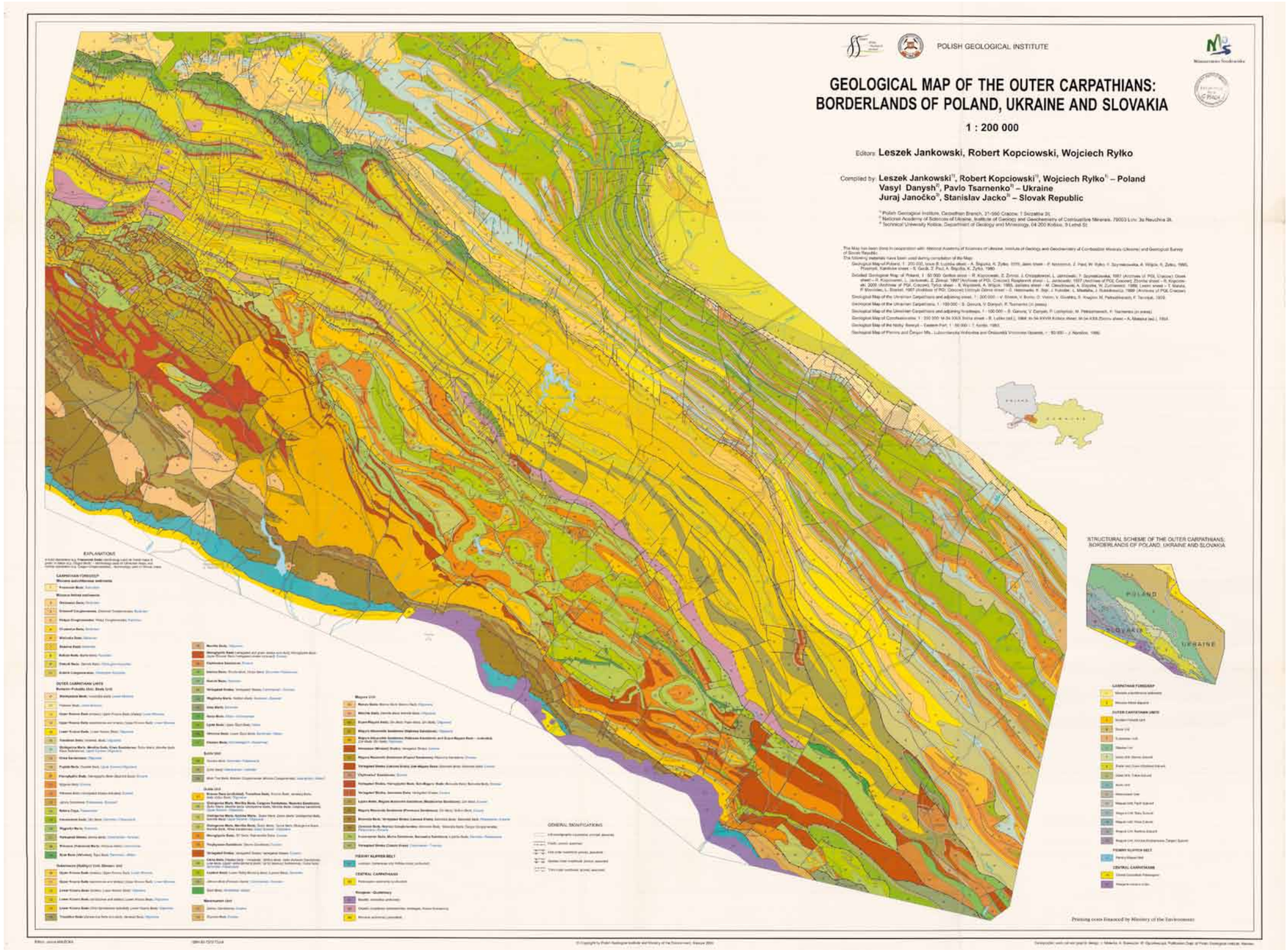
1:200 000

Leszek Jankowski, Robert Kopciowski, Wojciech Ryłko – Poland

Vasyl Danysh, Pavlo Tsarnenko – Ukraine

Juraj Janočko, Stanislav Jacko – Slovakia

Polish Geological Institute, 2004



Jest to pierwsza mapa w skali 1:200 000, bez utworów czwartorzędowych, obejmująca region pogranicza polsko-słowacko-ukraińskiego. Została wykonana w Oddziale Karpackim Państwowego Instytutu Geologicznego i koordynowana przez polskich wykonawców. Mapa powstała po latach obserwacji profili geologicznych niemal całych Karpat zewnętrznych, tradycyjnie zwanych fliszowymi: segmentów polskich, ukraińskich i słowackich. Z wykonaniem mapy przeprowadzono także korelację wydzieleń stratygraficznych na obszarze niemal całych Karpat (Jankowski i in., 2012). Obserwacje profili były przeprowadzane przez międzynarodowy zespół geologów – kartografów z lwowskiego Instytutu UKRIGRI oraz Słowackiej Służby Geologicznej. Dodatkowo przeprowadzono badania stratygraficzne dla wybranych profili. Wykonanie map regionów pogranicza było wynikiem starań autorów, bez specjalnych środków przeznaczonych na ten cel. Istotnym utrudnieniem w zestawieniu materiałów kartograficznych był brak w owym czasie dobrego podkładu topograficznego – widoczne były wyraźne różnice w opracowaniach topograficznych pomiędzy krajami byłego bloku wschodniego. Dodatkowo problemem w zestawieniu i opracowaniu mapy był brak aktualnych opracowań kartograficznych i pokrycia całego regionu opracowaniami w odpowiedniej skali.

Poza ukazaniem budowy geologicznej na znacznym obszarze Karpat, wykonanie mapy miało na celu ujednolicenie nadmiernie kreowanych, bez rozpoznania na szerszym obszarze, wydzieleń litostratygraficznych, całkowicie niekiedy odmiennych i różnorako rozumianych oraz wyróżnianych na podstawie innych kryteriów. W celu korelacji i zestawienia mapy niezbędnym było rozpoznanie terenowe niemal całego obszaru Karpat, ale także profili stratygraficznych różnych jednostek tektonicznych. Wykorzystane zostały nowe opracowania kartograficzne autorów, jak też obserwacje terenowe na terenie Karpat polskich. Wykorzystano też niepublikowane materiały kartograficzne (rejon Karpat ukraińskich) oraz opracowania wydane przez Słowacką Służbę Geologiczną. Dokonano korelacji przestrzennej jednostek tektonicznych, a w istocie stref ścięć tektonicznych, przebiegających na obszarze trzech państw karpackich. Badania terenowe przeprowadzone na znacznym obszarze ukazały błędność wydzielania tradycyjnie pojmowanych w literaturze Karpat tzw. jednostek tektoniczno-facjalnych. Ścięcia tektoniczne formujące jednostki tektoniczne są niezależne od stref facjalnych – co ukazują np. profile w okolicy Swalawy. Mapa pozwala zorientować się w profilach wydzielanych jednostek tektonicznych oraz ich zmienności, na przestrzeni Karpat polskich, ukraińskich i słowackich. Ukazano m.in. przedłużenie ku wschodowi tzw. jednostki węglowieckiej (błędnie w tej części Karpat nazywanej jednostką podśląską) charakteryzującej się występowaniem margli węglowieckich – pokrywy facjalnej istniejącego czasowo w historii rozwoju basenu karpackiego wewnątrzbasenowego wyniesienia węglowieckiego.

Na mapie przestawiono po raz pierwszy odkryte przez L. Jankowskiego w Karpatach (Jankowski, 2007) kompleksy chaotyczne. Przedstawiono strefę tzw. melanżu tektonicznego, przebiegającego na znacznej przestrzeni Karpat polskich i ukraińskich, z oknami tektonicznymi na jego zapleczu. Na mapie, inaczej od ujęcia tradycyjnego, przedstawiono granicę północną orogenu Karpat – stawiając ją na froncie nasunięcia jednostki stebnickiej (zgłobickiej), zgodnie z przyjmowaną w tektonice definicją frontu orogenu rozumianą jako najbardziej zewnętrzną krawędź zdeformowanych i nasuniętych utworów. Zastosowane wydzielenia opisano w języku angielskim, stosując nazwy używane w literaturze polskiej, ukraińskiej i słowackiej. Kontynuacją tego opracowania jest wykonana w 2007 r. (Jankowski i in.) mapa pogranicza ukraińsko-rumuńskiego, która stanowi także pierwsze ujęcie tego regionu w skali 1:200 000, wykonane w OK PIG.

LESZEK JANKOWSKI

ATLAS PALEOGEOLOGICZNY PODPERMSKIEGO PALEOZOIKU KRATONU WSCHODNIOEUROPEJSKIEGO W POLSCE I NA OBSZARACH SĄSIEDNICH

1:2 000 000

Redakcja naukowa: Zdzisław Modliński

Krzysztof Jaworowski, Lech Miłaczewski, Zdzisław Modliński, Jolanta Pacześna, Teresa Podhalańska, Magdalena Sikorska, Bronisław Szymański, Maria I. Waksmundzka

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2010

Atlas składa się z 36 barwnych map (w większości w formacie 31×31 cm) oraz liczącej 63 strony broszury z objaśnieniami. Zawiera ona też obszerne podsumowanie w języku angielskim oraz spis literatury. Wszystkie mapy mają dwujęzyczne objaśnienia.

Wydawnictwo mieści się w tradycji podobnych publikacji Państwowego Instytutu Geologicznego, zapoczątkowanej przez wydawaną w latach 1959–1965 pod redakcją Marii Pajchlowej i Marii Tyskiej drugą część *Atlasu Geologicznego Polski – Zagadnienia stratygraficzno-facjalne* w skali 1:3 000 000. Kolejną publikacją tego rodzaju, też już w dużej mierze nieaktualną z powodu dopływu wielu nowych danych wiertniczych i geofizycznych, był *Atlas litologiczno-paleogeograficzny obszarów platformowych Polski* w skali 1:2 000 000, Część I – *Proterozoik i paleozoik* pod redakcją Jana Czermińskiego i Marii Pajchlowej z 1974 r. Ich ideą jest przedstawienie w spójnej syntetycznej formie, obok zasadniczych rysów geologii wgłębnej, również charakterystyki osadów wypełniających poszczególne baseny sedymentacyjne, co prowadzi do interpretacji środowisk sedymentacji i paleogeografii.

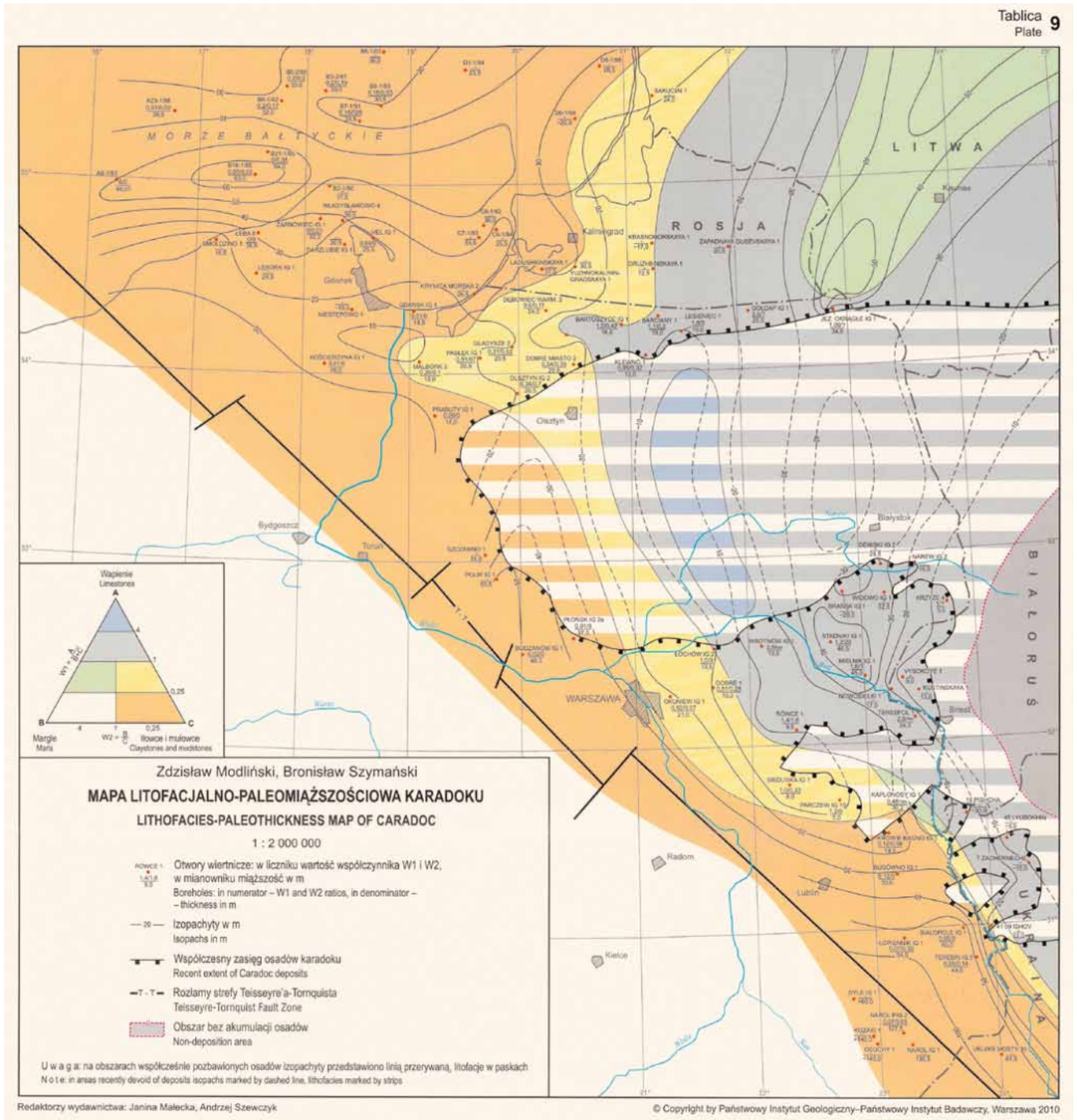
Tytułowy atlas obejmuje południowo-zachodnią część platformy wschodnioeuropejskiej z niezaburzonymi lub tylko słabo zdeformowanymi osadami basenów najmłodszego prekambru (ediakaru) i paleozoiku, spoczywających na ogół na krystalicznym podłożu paleo- i mezoproterozoicznym. Obszar map przekracza na północy i na wschodzie granice lądowe Polski i sięga na akwen bałtycki oraz przyległe terytoria krajów sąsiednich – Federacji Rosyjskiej, Litwy, Białorusi i Ukrainy. Geolodzy z tych dwóch ostatnich krajów współpracowali przy zestawianiu odpowiednich materiałów geologicznych. Te zaś objęły kilkaset otworów wiertniczych oraz przekroje sejsmiczne – w znacznej części materiały nowe, nie wykorzystane w poprzednich tego rodzaju wydawnictwach.

Ważną część atlasu stanowi zestaw 12 map paleogeologicznych, obrazujących występowanie różnych ogniw stratygraficznych na wybranych powierzchniach granicznych. Na ogół są to powierzchnie niezgodności, powstałe w trakcie wynurzania i erozji skał starszych, przykryte osadami młodszymi: poddolnokambryjska (granica kambru i prekambru), przedarenidzka (powstała we wczesnym ordowiku), przedsylurska (rozwinięta na przełomie ordowiku i syluru), przedkarbońska, śródkarbońska i przedpermsko-mezozoiczna. Większość map skonstruowano w dwóch wersjach: jednej („z lotu ptaka") pokazującej zasięg wychodni na powierzchni niezgodności, a drugiej („widzianej oczami robaka") – obraz osadów przykrywających tę powierzchnię, z perspektywy „od spodu".

W głównej części atlasu zamieszczono 24 mapy litofacjalno-paleomiąższościowe różnych odcinków skali stratygraficznej, na ogół rangi oddziału lub piętra, w większości zgodnie z tradycją stratygraficzną utrwaloną w polskiej literaturze geologicznej. W niektórych przypadkach, gdy granice głównych jednostek stratygraficznych nie pokrywały się z granicami głównych etapów rozwoju paleogeograficznego, rezygnowano ze ścisłego trzymania się tych jednostek na rzecz podejścia bardziej elastycznego.

Dobrym przykładem map zamieszczonych w tej części atlasu jest reprodukowana tu *Mapa litofacjalno-paleomiąższościowa karadoku* wykonana przez Zdzisława Modlińskiego i Bronisława Szymańskiego – uznanych specjalistów w dziedzinie geologii basenów wczesnopaleozoicznych w Polsce. Tak jak wszystkie pozostałe mapy, pokazuje ona występowanie litofacji na tle rozkładu odtworzonych miąższości danej jednostki stratygraficznej, współczesnego zasięgu jej osadów, z zaznaczeniem profili wiertniczych i ich skrótowej charakterystyki litofacjalnej. Część wierceń i to tych najnowszych zlokalizowano na obszarze Bałtyku; wśród nich są otwory naftowe z trwającą eksploatacją ropy i gazu. Litofacje określono ilościowo, w postaci jasno sprecyzowanych kategorii w obrębie trójkąta klasyfikacyjnego, które oznaczają proporcje udziału każdego z trzech głównych typów skał występujących w karadoku: wapieni, margli oraz iłowców i mułowców łącznie (czyli skał czysto terygenicznych). W formie „pasiastej" przedstawiono obszar, dla którego zakłada się wcześniejsze występowanie osadów, usuniętych następnie przez erozję (głównie tzw. wyniesienie mazurskie).

Jak widać na zilustrowanej mapie, znaczną jej część zajmuje zaznaczona na brązowo, powstała w najgłębszym zbiorniku morskim, litofacja iłowcowo-mułowcowa. Charakterystycznym



jej składnikiem, zwłaszcza na Pomorzu, w rejonie Żarnowca czy Kościerzyny, są czarne łupki ilaste z dużą zawartością substancji węglistej pochodzenia organicznego. To właśnie przeobrażenie tej domieszki organicznej, zachowanej dzięki panowaniu środowiska beztlenowego przy dnie zbiornika, było źródłem powstawania gazu ziemnego, określanego jako gaz łupkowy. Publikacja atlasu zbiegła się z boomem poszukiwawczym początku bieżącego tysiąclecia, towarzyszącym powszechnym oczekiwaniom na odkrycie złóż gazu łupkowego. W tym czasie, przechodzącym powoli do historii, wyniki prac Państwowego Instytutu Geologicznego, m.in. w formie opisywanego wydawnictwa, powszechnie wykorzystywano do planowania i prowadzenia prac poszukiwawczych.

MAREK NARKIEWICZ

TECTONIC MAP OF THE SUDETES AND THE FORE--SUDETIC BLOCK

1:200 000

Zbigniew Cymerman

Państwowy Instytut Geologiczny, 2004

Wydanie II, zmodyfikowane, Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2010

Mapa została opracowana w Oddziale Dolnośląskim Państwowego Instytutu Geologicznego w 2000 r. Ta jednoarkuszowa mapa (format A0) obejmuje praktycznie cały obszar bloku przedsudeckiego i sudeckiego, którego fragmenty znajdują się na terenie Republiki Czech i Niemiec. Granice arkusza wyznaczają współrzędne: 14°45'–17°58' długości wschodniej i 50°00–51°28' szerokości północnej.

Do opracowania mapy wykorzystano (zestawiono w skorowidzu autorskim) 10 opublikowanych arkuszy polskich i czeskich map w skali 1:200 000 z lat 1960–1982, 10 arkuszy polskich i czeskich map w skali 1:50 000 z lat 1985–1995, *Mapa geologiczna Lausitz–Jizera–Karkonosze* w skali 1:100 000 z 2000 r., oraz archiwalnych materiałów, głównie *Map Strukturalnych Dolnego Śląska* w skali 1:50 000 (Cymerman, 1995, 1997).

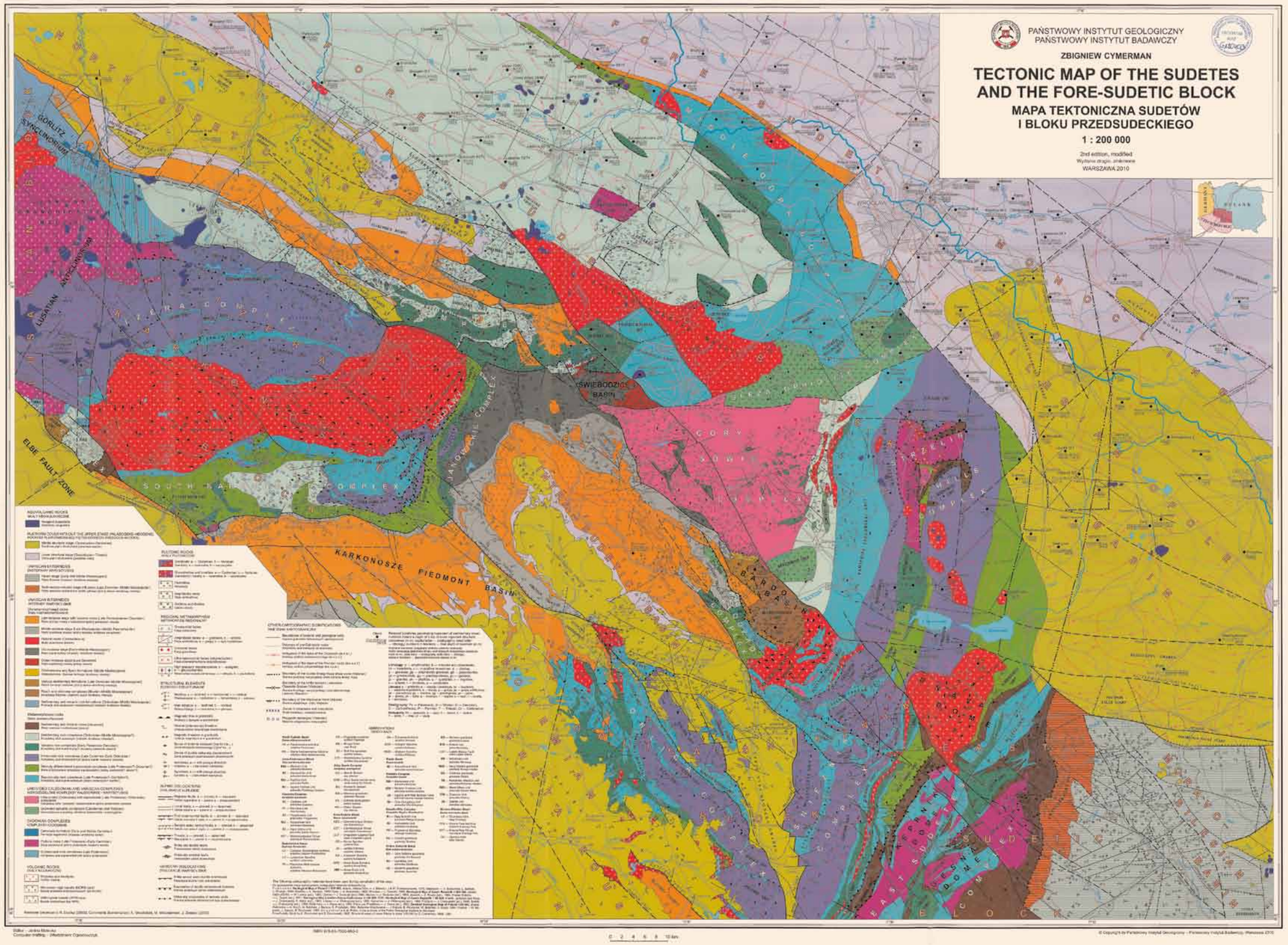
Mapa przedstawia autorski obraz budowy tektonicznej Dolnego Śląska i terenów sąsiednich. Jej treść obejmuje 25 wydzieleń litostratygraficzno-tektonicznych, od kompleksów kadomskich (antyklinorium Łużyc i kopuły Keprnika i Desny w Sudetach Wschodnich), po pokrywę platformową (baseny: śląsko-opolski, północnosudecki, środkowosudecki i czeski) bez piętra górnego (neogeńskiego). Najmłodszymi zaznaczonymi na mapie utworami są bazaltoidy neogeńskie. Największy obszar na omawianym arkuszu zajmują waryscyjskie internidy i związane z nimi masywy skał plutonicznych (m.in. Karkonoszy, Strzegom-Sobótka, Żulovej, Kłodzka-Złotego Stoku). Wśród waryscyjskich internidów w kompleksach metamorficznych wydzielono 78 jednostek tektonicznych, w tym: 6 w kompleksie izerskim; 7 w kompleksie południowych Karkonoszy i Rudaw Janowickich; 7 w kompleksie orlickim; 13 w kompleksie śnieżnickim; 11 w SE części bloku przedsudeckiego i 13 w kompleksie kaczawskim. W NE części mapy występuje monoklina przedsudecka z podłożem krystalicznym przykrytym osadami permu i triasu.

Na mapie przedstawiono 28 symboli elementów strukturalnych (m.in. orientacje warstwowania, głównej foliacji, lineacji i zwroty transportu tektonicznego), 10 innych znaków kartograficznych (m.in. granice jednostek tektonicznych, izohipsy podłoża podpermskiego i strefy kataklazy i zbrekcjonowania) i 17 znaków petrograficznych (m.in. z podziałem bazaltów na śródpłytowe (typ WPB) i grzbietów śródoceanicznych (typ MORB).

Tytuł oraz objaśnienia legendy, użytych symboli, skrótów nazw oraz wykorzystanych materiałów, zamieszczonych na marginesie mapy, są dwujęzyczne (w językach angielskim i polskim). Natomiast nazwy jednostek i elementów tektonicznych zdefiniowanych na mapie są wyłącznie w języku angielskim.

Mapa ta została wyróżniona w 2005 r. Nagrodą Ministra Środowiska.

ZBIGNIEW CYMERMAN



MAPA GEOLOGICZNA POŁUDNIOWEJ CZĘŚCI OBSZARU PRZYGRANICZNEGO POLSKI I BIAŁORUSI

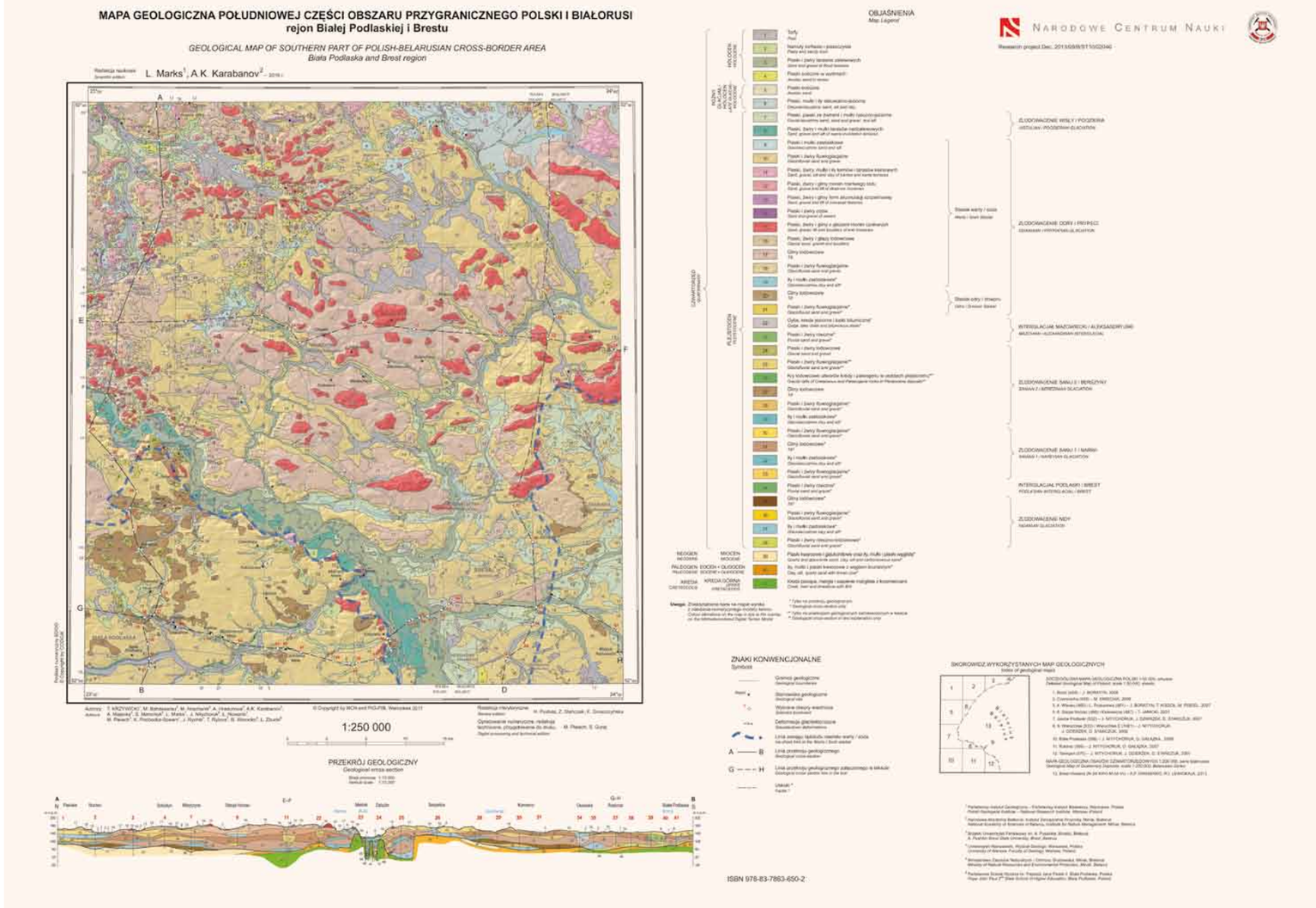
REJON BIAŁEJ PODLASKIEJ I BRESTU

1:250 000

Redakcja naukowa: Leszek Marks, Alexandr K. Karabanov

Opracowanie zbiorowe

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2017



Mapa geologiczna powierzchni terenu, powstała w latach 2014–2017 we współpracy polsko-białoruskiej w wyniku realizacji projektu badawczego (którego kierownikiem był Leszek Marks) „Model budowy geologicznej, regionalne poziomy stratotypowe i klimat plejstocenu środkowego i młodszego w południowej części obszaru przygranicznego Polski i Białorusi". Celem naukowym projektu była korelacja podstawowych jednostek stratygraficznych plejstocenu środkowego i młodszego w południowej części pogranicza polsko-białoruskiego. Kluczowym celem naukowym było wobec tego wyznaczenie zasięgu lądolodu i regionalnych poziomów stratotypowych dla starszej części plejstocenu środkowego, wyznaczenie nowych stanowisk i profili stratotypowych o znaczeniu regionalnym dla Europy Środkowej oraz opracowanie modelu przestrzennego budowy geologicznej dla rejonu Podlaskiego Przełomu Bugu. Na podstawie rozmieszczenia osadów jeziornych określono w obszarze przygranicznym zasięg oraz etapy rozwoju i zaniku pojezierzy z interglacjałów mazowieckiego/aleksandryjskiego i emskiego/murawińskiego. Zweryfikowano również koncepcję tzw. pradoliny Krzny-Prypeci, która w regionalnej literaturze geologicznej i geomorfologicznej była dotychczas wzmiankowana rzadko i w sposób werbalny, a jej powstanie przypisywano odpływowi wód roztopowych lądolodu stadiału warty/soża do doliny Dniepru.

Przeprowadzone prace umożliwiły zlikwidowanie najważniejszych rozbieżności w schematach stratygraficznych Polski i Białorusi. Opracowana mapa geologiczna w skali 1:250 000 stanowi przyczynek dla korelacji i ujednolicenia schematów ogólnoeuropejskich, a przede wszystkim pełniejszego powiązania podziałów stratygraficznych czwartorzędu Europy Zachodniej i Wschodniej. Mapa została opublikowana w wersji dwujęzycznej (polskiej i angielskiej) w 2017 roku i przedstawia budowę geologiczną obszaru o powierzchni około 4980 km^2, położonego w południowej części pogranicza Polski i Białorusi (23°00'–24°00' długości geograficznej wschodniej, 52°00'–52°40' szerokości geograficznej północnej). Mapę wykonano na podstawie przeglądowych prac kartograficznych połączonych z weryfikacją wydzieleń litologiczno-stratygraficznych wyróżnianych na wcześniej opracowanych mapach geologicznych tego rejonu w różnej skali, po stronie polskiej przede wszystkim na arkuszach *Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski* w skali 1:50 000.

Mapa przedstawia budowę geologiczną nałożoną na numeryczny model terenu. Prezentuje 2 główne regiony geomorfologiczne, a mianowicie wysoczyzny (równiny) polodowcowe zbudowane z glin i piasków lodowcowych oraz niziny zbudowane z piasków i namułów. Pierwszy z tych regionów występuje w północnej i środkowej części terenu i obejmuje Równinę Bielską, Wysoczyznę Drohiczyńską, Równinę Vysokavską (Wysokowską), Równinę Pruzhanską (Prużańską) i Równinę Łukowską. Powstał w wyniku działalności lądolodów zlodowacenia sanu 2/berezyny i odry/prypeci oraz ich wód roztopowych. Drugi region leży na południu i stanowi zachodnią część rozległej Niziny Polesia powstałej głównie z udziałem wód płynących i stagnujących, przede wszystkim lodowcowych, rzecznych i jeziorzyskowych. W jego skład wchodzą: Zaklęsłość Łomaska, Równina Kodeńska, Nizina Brzeska (Polesie Brzeskie) i Nizina Górnoprypecka. Oba regiony przecina dolina Bugu, wzdłuż której na prawie całym odcinku przebiega granica państwowa Polski i Białorusi. Część północną doliny stanowi Podlaski Przełom Bugu.

Stratygrafia osadów została oparta na wynikach analizy pyłkowej osadów, analizy petrograficznej żwirów frakcji 5–10 mm z glin lodowcowych i datowaniu metodą OSL osadów w stanowiskach reperowych. Na podstawie braku przykrycia części stanowisk osadów interglacjału mazowieckiego/aleksandryjskiego młodszymi osadami lodowcowymi przedstawiono znacznie ograniczony zasięg lądolodu zlodowacenia odry/prypeci we wschodniej Polsce i w zachodniej Białorusi. Został on wyznaczony zgodnie z przebiegiem form marginalnych (m.in. moren spiętrzonych) stadiału warty/soża położonych wzdłuż zachodniej krawędzi doliny Bugu i zasięgiem gliny lodowcowej na S od Brestu.

Rzeźba północnej części terenu przedstawionego na mapie odzwierciedla recesję lądolodu stadiału warty/soża, który utworzył 4 strefy marginalne z morenami czołowymi i dolinami odpływu wód roztopowych ku E i SE. Szczególnie znaczenie miała szeroka dolina wód roztopowych fazy mohylewskiej, którą z racji wielkości i znaczenia nazwano pradoliną Narwi-Jasiołdy. Po ustąpieniu lądolodu stadiału warty/soża została ona wykorzystana przez górne odcinki Narwi i Jasiołdy, obecnie rozdzielone działem wodnym.

Uzupełnieniem przedstawionej mapy jest przekrój geologiczny oraz wydane oddzielnie:

- *Mapa geologiczna południowej części obszaru przygranicznego Polski i Białorusi, rejon Białej Podlaskiej i Brestu* 1:250 000, tekst objaśniający. Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa, wydany w 2017 r.

  Redaktorzy naukowi: Leszek Marks, Alexandr K. Karabanov.

  Autorzy: Tomasz Krzywicki, Aleksandra Majecka, Leszek Marks, Jerzy Nitychoruk, Łukasz Nowacki, Monika Pielach, Katarzyna Pochocka-Szwarc, Joanna Rychel, Marcin Szymanek, Barbara Woronko, Łukasz Zbucki, Maksim Bahdasarau, Mikalai Hrachanik, Aksana Hradunova, Alexandr K. Karabanov, Sergey Mamchyk, Tatsyana Rylova.
- *Mapa geologiczna podłoża czwartorzędu południowej części obszaru przygranicznego Polski i Białorusi, rejon Białej Podlaskiej i Brestu* (*Geological map of Quaternary bedrock in southern part of Polish-Belarusian cross-border area, Biała Podlaska and Brest region*) 1:250 000, wydana w 2017 r.

  Redaktorzy naukowi: Leszek Marks, Alexandr K. Karabanov.

  Autorzy: Joanna Rychel, Łukasz Nowacki, Maksim Bahdasarau, Mikalai Hrachanik, Aksana Hradunova, Alexandr K. Karabanov, Tomasz Krzywicki, Aleksandra Majecka, Sergey Mamchyk, Leszek Marks, Jerzy Nitychoruk, Monika Pielach, Katarzyna Pochocka-Szwarc, Tatsyana Rylova, Barbara Woronko, Łukasz Zbucki.
- Płyta CD.

LESZEK MARKS

cbdgportal.pgi.gov.pl/**geostanowiska**

Mapy geologiczno-turystyczne

MAPA GEOLOGICZNO-TURYSTYCZNA BIAŁOWIESKI PARK NARODOWY

1:25 000

Tomasz Krzywicki, Monika Pielach

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2010

Mapa została wydrukowana jako mapa seryjna. Seria miała w założeniu objąć wszystkie parki narodowe w Polsce i stać się ważnym elementem popularyzacji geoturystyki. W pierwszym etapie (2010) programem objęto pięć parków narodowych (Projekt „Mapy Geologiczno-Turystyczne wybranych parków narodowych"): Babiogórski, Białowieski, Poleski, Roztoczański i Wigierski. Skala map została dostosowana do potrzeb opracowania, wielkości obszaru i skomplikowania budowy geologicznej lub geomorfologii terenu (od 1:13 000 do 1:30 000). W drugim etapie (2013–2014) powstały mapy parków: Ujścia Warty, Drawieńskiego, Gorczańskiego, Ojcowskiego i Pienińskiego.

Autorzy map pochodzili głównie z Państwowego Instytutu Geologicznego, niewielka część z placówek naukowo-dydaktycznych. Koordynację oraz utworzenie bazy danych, wykonanie założeń i redakcję numeryczną wszystkich map wykonano w Zakładzie Kartografii Geologicznej Struktur Płytkich PIG-PIB. Koordynatorem obu etapów była Magdalena Kucharska. Redakcję merytoryczną oraz skład tekstów wykonano w Zakładzie Publikacji PIG-PIB.

Mapa w popularny sposób przedstawia geologię, litologię i stratygrafię utworów w obrębie Białowieskiego Parku Narodowego. Na opracowanie składa się mapa geologiczno-turystyczna w formie tradycyjnej mapy składanej (awers) i ilustrowana część opisowa (rewers) – wydrukowane offsetowo oraz interaktywna mapa na nośniku CD.

Wykonanie mapy było poprzedzone wizją lokalną i pracami terenowymi (czyszczenie odsłonięć, sondy). Wykorzystano materiały geologiczne z arkuszy *Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski* w skali 1:50 000: Narew, Narewka, Hajnówka, Białowieża, Podcerkwa i Witowo.

Na awersie zamieszczono mapę geologiczno-turystyczną parku wraz z obszarem przyległym, legendą oraz uproszczoną tabelę stratygraficzną, w której przedstawiono charakterystykę wydzieleń pod względem wieku osadów, litologii, procesów geologicznych i rzeźby terenu.

Na rewersie mapy zamieszczono część opisową, a w niej wiadomości ogólne dotyczące lokalizacji parku i związanych z nim placówek edukacyjnych, informacje o walorach przyrodniczych obszaru, zróżnicowaniu rzeźby terenu, jego budowie geologicznej, walorach krajoznawczych wraz z opisem szlaków i atrakcji turystycznych. Największy nacisk położono na opis punktów geologicznych wraz z objaśnieniem procesów, w wyniku których dane stanowiska powstały.

Część dotycząca budowy geologicznej podzielono na następujące podrozdziały:

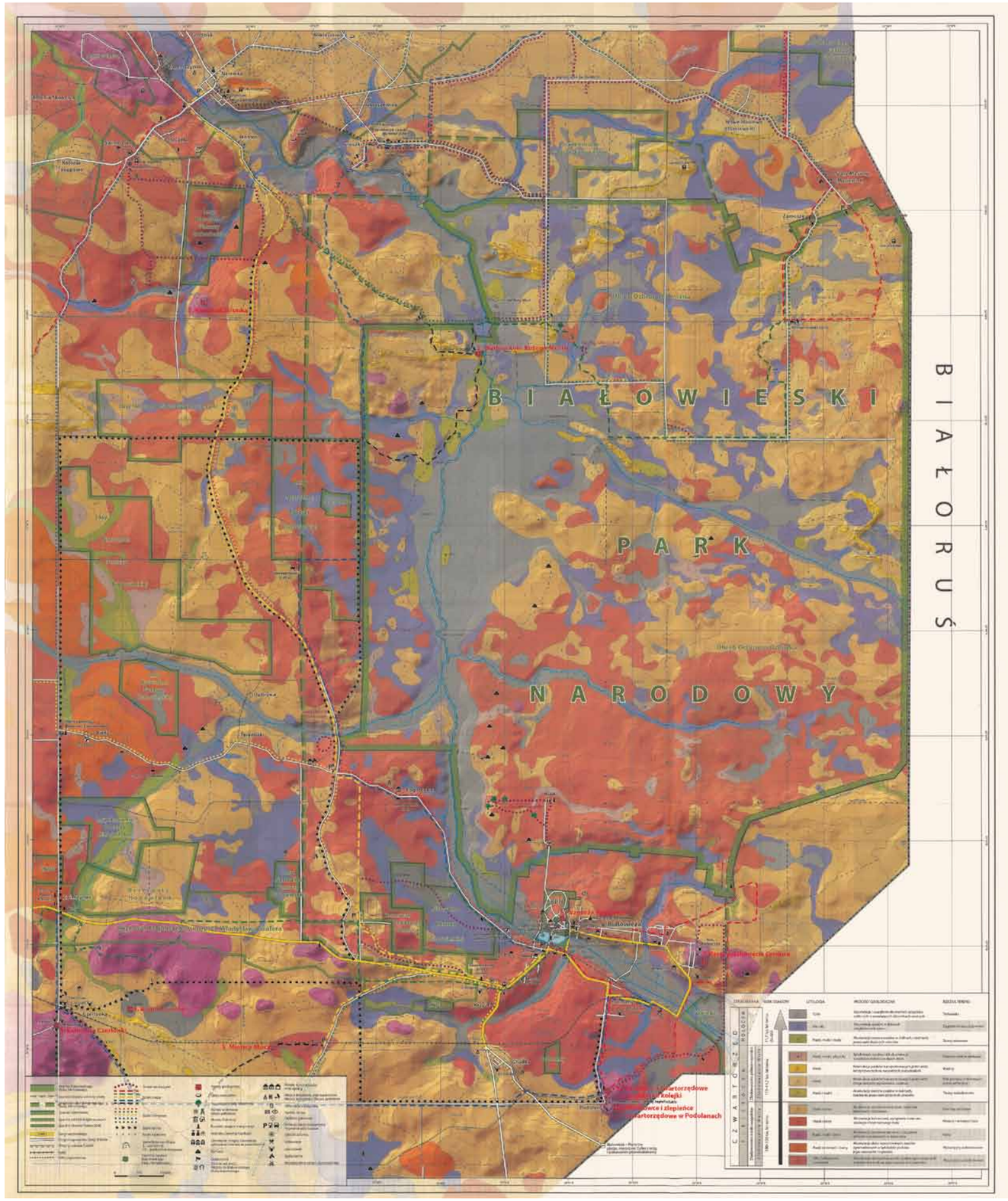
- Fundament krystaliczny;
- Pokrywa osadowa;
- Procesy geologiczne od zlodowacenia warty do dziś;
- Kształtowanie się krajobrazu;
- Holocen (11,7 tys. lat temu–dziś).

W podrozdziale Punkty Geologiczne opisano stanowiska:

1. Kem nad Jelonką;
2. Wydma koło Kosego Mostu;
3. Kem koło Czerlonki;
4. Bagno Czerlon;
5. Miejsce mocy;
6. Wzgórze Pałacowe;
7. Kem – odsłonięcie Centura;
8. Piaskowce i zlepieńce czwartorzędowe w Podolanach;
9. Piaskowce czwartorzędowe w przekopie kolejki.

Na rewersie umieszczono także mapę satelitarną obszaru BPN, 28 fotografii, 5 blokdiagramów przedstawiających schematy powstawania form, profil osadów kemowych w odsłonięciu Centura, blokdiagram z mapą i zasięgiem zlodowacenia warty (stan wiedzy 2010 r.) oraz mapkę wzgórz kemowych Puszczy Białowieskiej. Część objaśniająca została rozbudowana o słownik terminów geologicznych.

TOMASZ KRZYWICKI



MAPA GEOLOGICZNO--TURYSTYCZNA MAZURSKI PARK KRAJOBRAZOWY

1:60 000

Joanna Rychel, Stanisław Lisicki, Marcin Morawski

Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, 2014

Prezentowana *Mapa geologiczno-turystyczna Mazurskiego Parku Krajobrazowego* (MPK) wchodzi w skład serii map geologiczno-turystycznych 5. parków krajobrazowych Polski północnej, której koordynatorem była Joanna Rychel. W skład serii wchodzą również mapy parków krajobrazowych: Mierzei Wiślanej (PKMW), w skali 1:60 000 (Jurys, Uścinowicz, 2014), Nadmorskiego (NPK), w skali 1:60 000 (Jurys, Uścinowicz, 2014), Welskiego (WPK) w skali 1:40 000 (Gałązka i in., 2014) i Puszczy Rominckiej (PKPR), w skali 1:40 000 (Krzywicki, Pochocka-Szwarc, 2014). Wszystkie mapy zostały wykonane przez Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy we współpracy z Przedsiębiorstwem Geologicznym POLGEOL SA.

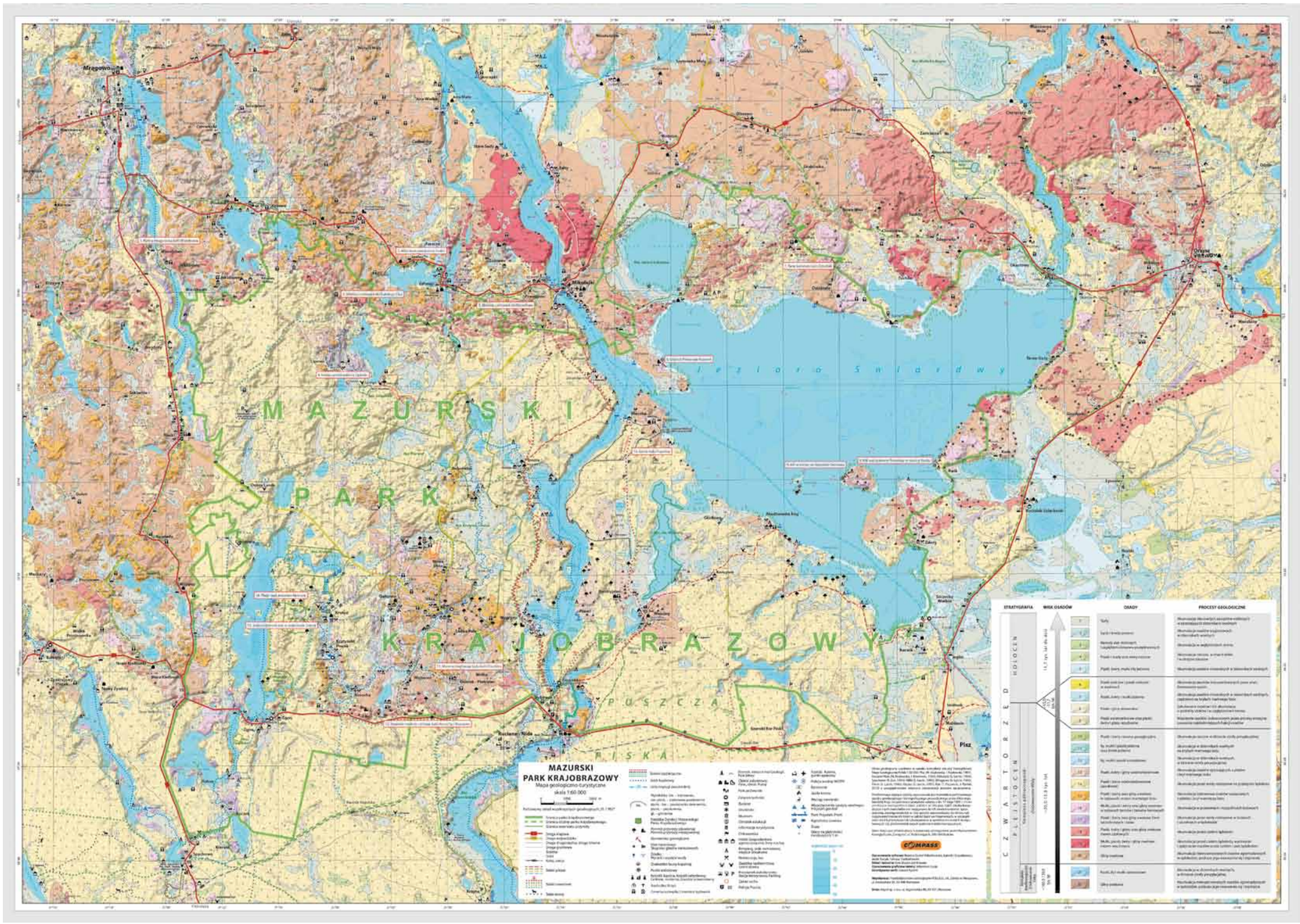
Treścią i formą oraz szatą graficzną mapy nawiązują do wcześniej wydanych przez PIG-PIB map geologiczno-turystycznych. Odznaczają się poręcznym formatem (841×594 mm) i przeglądowymi skalami (od 1:40 000 do 1:60 000), które są dostosowane do potrzeb opracowania pod względem wielkości obszaru, złożoności budowy geologicznej i geomorfologii terenu. Wydanie składa się z mapy tradycyjnej oraz interaktywnej na nośniku CD, a także w formie pliku PDF zamieszczonego w Internecie na stronie PIG-PIB, jako serwis wms (http://geoportal.pig.gov.pl/cbdg/dane/wms).

Przy opracowaniu mapy MPK wykorzystano materiały geologiczne z arkuszy *Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski* 1:50 000: Pisz, Ruciane Nida, Mikołajki, Spychowo, Miłki, Mrągowo, Piecki, Orzysz i Ryn.

Celem opracowania mapy MPK było ukazanie w sposób przystępny budowy geologicznej tego obszaru, a zwłaszcza wskazanie miejsc szczególnie godnych odwiedzenia ze względu na ich walory geologiczne, geomorfologiczne i krajobrazowe. Opracowanie składa się z mapy (awers) i części tekstowej (rewers).

Planszę główną kolorowej mapy tworzy uproszczona mapa geologiczna MPK oraz obszaru przyległego, przedstawiona na podkładzie topograficznym i stonowanym modelu cyfrowym terenu. Mapa stanowi tło dla obiektów interesujących z punktu widzenia geoturystyki, obrazujących zachodzące procesy geologiczne i geomorfologiczne w środowisku naturalnym, co ujęte zostało w objaśnieniach do mapy w formie uproszczonej tabeli stratygraficznej. Na mapie są zaznaczone również miejsca i obiekty związane z kulturą, historią i przyrodą ożywioną tego obszaru, a także obiekty infrastruktury niezbędnej do rozwoju.

Część tekstowa, umieszczona na odwrocie mapy składa się z rozdziałów:



- Wiadomości ogólne (położenie, powierzchnia, granice, zarys historii parku);
- Walory przyrodnicze (szata roślinna, świat zwierzęcy);
- Hydrografia i hydrogeologia;
- Budowa geologiczna;
- Rzeźba terenu;
- Punkty geologiczne;
- Walory krajoznawcze;
- Ciekawostki;
- Słownik terminów geologicznych;
- Literatura.

Dodatkowo na rewersie umieszczono fragment ortofotomapy okolic Krutynia – siedziby MPK.

Najwięcej uwagi poświęcono na przygotowanie części dotyczącej budowy geologicznej. W rozdziale dotyczącym rzeźby terenu przedstawiono krótką rekonstrukcję paleogeograficzną tego obszaru od początku ostatniego zlodowacenia (55 tys. lat temu) do holocenu (11,7 tys. lat temu–dziś), opisano także 14 stanowisk geologicznych. Wytypowane obiekty lub obszary zostały opatrzone współrzędnymi GPS, a na mapie specjalną sygnaturą, co ułatwić ma ich lokalizację w terenie.

Część krajoznawcza zawiera opisy istotnych dla historii i kultury tego rejonu miejsc, z których głównie te mniej znane opatrzono zdjęciami. W części turystycznej znajduje się opis szlaków rowerowych, konnych, kajakowych, żeglugowych oraz ścieżek dydaktycznych, wybranych plaż i kąpielisk oraz informacje o wędkowaniu na terenie parku.

Obszar MPK to serce Mazur i jest jednym z najbardziej atrakcyjnych rejonów Polski, corocznie odwiedzanym przez rzesze turystów z kraju i zagranicy. Takie obszary są doskonałym poligonem do promocji geoturystyki, a mapy geologiczno-turystyczne często stanowią pierwsze jej narzędzie. Jako opracowania popularno-naukowe cieszą się dużym zainteresowaniem i docierają do coraz większej rzeszy odbiorców. Zdobywają też uznanie jako profesjonalne opracowania kartograficzne, o czym świadczą nagrody Stowarzyszenia Kartografów Polskich: tytuł Mapy Roku 2014 dla *Mapy geologiczno-turystycznej Mazurskiego Parku Krajobrazowego* i Nagroda Publiczności.

JOANNA RYCHEL

Patrzymy w przyszłość

geologia.pgi.gov.pl/**geoturystyka**

INTERNATIONAL QUATERNARY MAP OF EUROPE (IQUAME 2500) – POLISH PART

1:2 500 000

Leszek Marks, Katarzyna Jóźwik

Polish Geological Institute – National Research Institute, 2020

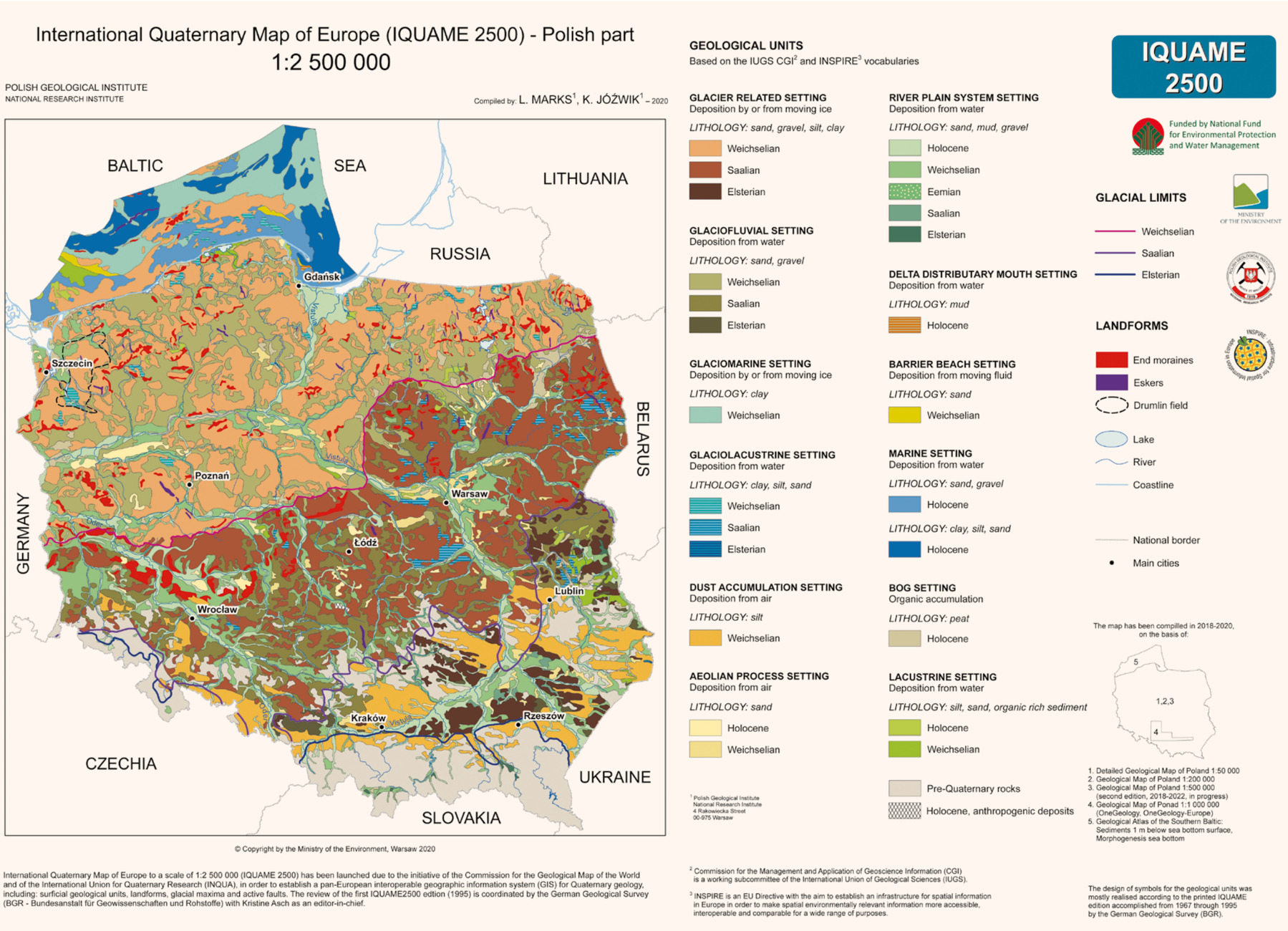
Międzynarodowa Mapa Czwartorzędu Europy w skali 1:2 500 000 jest przygotowywana w celu utworzenia systemu informacji przestrzennej (GIS) dla czwartorzędu Europy, a projekt jej realizacji powstał z inicjatywy Komisji Mapy Geologicznej Świata oraz Międzynarodowej Unii Badań Czwartorzędu (INQUA) i jest koordynowany przez Niemiecką Służbę Geologiczną (BGR). Polska część tej mapy (IQUAME2500PL) została opracowana w latach 2018–2020 w wersji angielskiej na podstawie zaktualizowanej informacji znajdującej się w kartograficznych bazach danych *Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski* w skali 1:50 000, nowej edycji *Geologicznej Mapy Polski* w skali 1:200 000 i *Mapy Geologicznej Polski* w skali 1:500 000. Wykorzystano również informację geologiczną zawartą na *Mapie geologicznej dna południowego Bałtyku* w skali 1:500 000 i mapach geologicznych pogranicza polsko-białoruskiego w skali 1:250 000.

IQUAME2500PL uwzględnia aktualne wyniki badań budowy geologicznej Polski i jest to pierwsza polska mapa geologiczna posiadająca legendę wydzieleń geologicznych skonstruowaną na podstawie podejścia i terminów Europejskiej Dyrektywy INSPIRE (2007/2/WE) Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z 14.03.2007 r., ustanawiającej infrastrukturę informacji przestrzennej dla celów polityki środowiskowej Unii Europejskiej i obligującej państwa członkowskie do wdrożenia jednego wspólnego modelu danych. W zakresie danych geologicznych, model danych INSPIRE bazuje na modelu międzynarodowego języka opisu i wymiany danych geologicznych GeoSciML (Geoscience Markup Language), który w 2017 r. został przyjęty jako oficjalny standard globalnego konsorcjum OGC (Open Geospatial Consortium).

Legenda IQUAME2500PL zawiera wydzielenia główne jak wiek (stratygrafia), litologia i geneza jednostek litologicznych, przy czym dwuczęściowy opis genezy uwzględnia zarówno środowisko, jak i proces odpowiedzialny za powstawanie osadów. Z terminów i logiki modelu INSPIRE korzystano już na etapie przeklasyfikowania i kilkustopniowej generalizacji źródłowych wydzieleń geologicznych. Dla zwiększenia walorów edukacyjnych, mapa została wzbogacona o niektóre formy rzeźby terenu i o zasięgi głównych zlodowaceń plejstoceńskich wyznaczonych na powierzchni terenu.

IQUAME2500PL wyznacza nowy kierunek kartografii geologicznej Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego. Mapa nawiązuje do opracowań wcześniejszych, ale została skonstruowana na podstawie podejścia i terminów Dyrektywy INSPIRE, co umożliwia harmonizację wydzieleń geologicznych, a tym samym kompilowanie i wykorzystywanie danych kartograficznych w Europie oraz – dzięki odniesieniu do standardu GeoSciML – na całym świecie, bez przeszkód stwarzanych przez granice polityczne.

LESZEK MARKS, KATARZYNA JÓŹWIK



LITERATURA

ALEXANDROWICZ S.W., 2008 – Sekcja Geologiczna Komisji Fizjograficznej TNK i AU – działalność i osiągnięcia. Studia i materiały do dziejów Polskiej Akademii Umiejętności, **5**: 63–145.

ALEXANDROWICZ S.W., 2011 – Marian Książkiewicz i jego Arkusz Wadowice. Wadoviana: przegląd historyczno-kulturalny, **14**: 202–225.

AUGUSTYNIAK K., 1970 – Atlas Geologiczny Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego. Część II. Instytut Geologiczny, Warszawa.

BAŻYŃSKI J., GRANICZNY M., OBERC J., WILCZYŃSKI M.S., 1986 – Mapa fotogeologiczna Sudetów 1:200 000. Wydaw. Geol., Warszawa.

BEYRICH W.H., HAUCHECORNE W. (red.), 1894 – Carte Géologique International de l'Europe. Dietrich Reimer, Berlin.

BEYRICH H.E., ROSE G., ROTH J.L.A., RUNGE F., 1867 – Geologische Karte von dem Niederschlesien Gebirge und den Angrenzenden Gegenden. Verlag des S. Schropp'schen Landkarten Handlung (Luis Beringuier), Berlin.

BER A., 2004 – Kartografia geologiczna w Państwowym Instytucie Geologicznym w latach 1945–2004. Prz. Geol., **52**, 5: 377–382.

BIRKENMAJER K., 1963 – Uwagi o materiałach rękopiśmiennych Ludwika Horwitza. Pr. Inst. Geol., **38**: 9–11.

BUJALSKI B., 1925 – Budowa geologiczna Karpat w obszarze Bitkowa. Biuletyn, **9**.

BUŁA Z. (red.), HABRYN R., KRIEGER W., KUREK S., MARKOWIAK M., WOŹNIAK P., 2002 – Atlas geologiczny paleozoiku bez permu w strefie kontaktu bloków górnośląskiego i małopolskiego. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

BUŁA Z., KOTAS A., 1994 – Atlas Geologiczny Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Cz. III. Mapy geologiczno-strukturalne, 1:100 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

CARNALL R.A.W., 1844 – Geognostiche Karte von Ober-Schlesien. Verlag von Simon Schropp & Co., Berlin.

CYMERMAN Z., 1995 – Mapy Strukturalne Dolnego Śląska w skali 1:50 000, arkusz Kłodzko, Wałbrzych, Wrocław, Nysa 1:200 000. Nar. Arch. Geol. PIG-PIB, Warszawa.

CYMERMAN Z., 1997 – Mapy Strukturalne Dolnego Śląska w skali 1:50 000, arkusz Jelenia Góra 1:200 000. Nar. Arch. Geol. PIG-PIB, Warszawa.

CZARNOCKI S., 1931a – Mapa bogactw kopalnych Rzeczypospolitej Polskiej. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

CZARNOCKI S., 1931b – Objaśnienie do mapy bogactw kopalnych Rzeczypospolitej Polskiej. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

CZERMIŃSKI J., PAJCHLOWA M. (red.), 1974, 1975 – Atlas litologiczno-paleogeograficzny obszarów platformowych Polski, 1:2 000 000. Część I. Proterozoik i paleozoik. Część II. Mezozoik (bez kredy górnej). Inst. Geol., Warszawa.

DEGENHARDT O., HALFAR A., ECK H., DONDORFF A., JANIK J., 1870 – Geognostische Karte von Oberschlesien. Verlag der Landkartenhandlung von J.H. Neuman. Lithographie und Farbendruck des Berliner Lithographischen Instituts, Berlin.

DOKTÓR S., GRANICZNY M., DORNIČ J., REICHWALDER P., 1987 – Photolineament map of the western Outer Carpathians and their foreland with part of the Inner Carpathians 1:500 000. *W:* Geological Atlas of the Western Outer Carpathians and their Foreland (red. D. Poprawa, J. Nemcok). Wydaw. Geol., Warszawa.

DUFOUR A.H., WROTNOWSKI F., 1850 – Atlas de l'Ancienne Pologne. Paris.

FELTER A., SKRZYPCZYK L., SOCHA M., SOKOŁOWSKI J., STOŻEK J., GRYCZKO-GOSTYŃSKA A., 2015 – Mapa zagospodarowania wód podziemnych zaliczonych do kopalin w Polsce, skala 1:1 000 000 (wg stanu na 31.12.2014). Państw. Inst. Geol.-PIB, Warszawa.

FELTER A., SOCHA M., SOKOŁOWSKI J., 2013 – Mapa zagospodarowania wód podziemnych zaliczonych do kopalin. Współczesne Problemy Hydrogeologiczne, XVI. Wydaw. UW, Warszawa.

GAWLIKOWSKA E., OPLETAL M., 1997 – Masyw Śnieżnika. Mapa geologiczno-turystyczna w skali 1:50 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Český Geologický Ústav, Warszawa–Praha.

GAŁĄZKA D., WYSOTA W., SOBIECH M.J., 2014 – Mapa geologiczno-turystyczna Welskiego Parku Krajobrazowego, skala 1:60 000. Państw. Inst. Geol.-PIB, Warszawa.

GRANICZNY M., KACPRZAK J., MARKS L., URBAN H., 2008 – Józef Siemiradzki (1858–1933) – geolog niezwykły. Prz. Geol., **56**, 5: 366–372.

GRANICZNY M., KACPRZAK J., URBAN H., WOŁKOWICZ S., 2007 – Atlas Geologiczny Galicyi – pierwsza seryjna edycja map geologicznych Ziem Polskich. Prz. Geol., **55**, 5: 368–372.

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., **444**: 479–494.

GROCHOLSKI A., AUGUSTYNIAK K., 1971 – Atlas geologiczny Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego. Część I. Instytut Geologiczny, Warszawa.

GRZYBOWSKI J., 1912 – Przeglądowa Mapa Geologiczna Polski. Wyd. Zygmunt Weyberg, Warszawa.

GUETTARD J.-E., 1764 – Carte minéralogique de Pologne. *W:* Nature du Terrain de la Pologne, et des Minéraux qu'il renferme. Historie de l'Académie Royale des Science. de l'Imprimerie Royale, Paris.

HAUER F., 1869 – Geologische Übersichtkarte der Österreichischen Monarchie. Blatt III. Jahrbuch Der Kaiserlich-Königlichen Geologischen Reichsanstalt. Druck Der K. K. Hof- Und Staatsdruckerei, Wien.

HEMPEL J., 1857 – Mapa geognostyczna Zagłębia Węglowego w Królestwie Polskim w skali 1:20 000. Litografia Maksymilian Fajans, Warszawa.

HOHENEGGER L., 1861 – Geognostische Karte der Nord Karpathen in Schlesien und den angrezenden Theilen von Maehren und Galizien. Verlag von Justus Perthes, Gotha.

HORWITZ L., 1963 – Budowa geologiczna Pienin. Pr. Inst. Geol., **38**.

INSTRUKCJA opracowania i wydania Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski (SMGP) w skali 1:50 000. 2004. Wydanie II uzupełnione. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

INSTRUKCJA w sprawie opracowania i wydania szczegółowej mapy geologicznej Polski. Zarządzenie Prezesa CUG z dnia 20.11.1957. Wydaw. Geol., Warszawa.

JABŁOŃSKI E., WEIGNER S., 1925 – Brzeg Karpat fliszowych między Świcą i Łomnicą. Biuletyn, **6**.

JAKUBICZ B., ŁODZIŃSKA W., 1989 – Zasady metodyczne opracowania map i atlasów geologiczno-inżynierskich obszarów zurbanizowanych i perspektywicznej zabudowy powierzchniowej. Instrukcje i metody badań geologicznych, **49**. Wydaw. Geol., Warszawa.

JANKOWSKI L., 2007 – Kompleksy chaotyczne w regionie gorlickim (Polskie Karpaty Zewnętrzne). Biul. Państw. Inst. Geol., **426**: 27–52.

JANKOWSKI L., KOPCIOWSKI R., RYŁKO W., 2012 – Lithostratigraphic Correlation Borderlands of the Poland, Ukraine, Slovakia and Romania. Biul. Państw. Inst. Geol., **449**: 87–98.

JANKOWSKI L., KOPCIOWSKI R., RYŁKO W., DANYSH V., HNYLKO O., PAVLYUK M., TSARNENKO P., ANASTASIU N., DRAGAN E., POPA M., ROBAN R., 2007 – Geological Map of the Outer Carpatahians; Borderland Ukraine and Romania. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

JURCZAK-DRABEK A., 1996 – Atlas petrograficzny złóż węgla kamiennego Górnośląskiego Zagłębia Węglowego 1:300 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

JURECZKA J., DOPITA M., GAŁKA M., KRIEGER W., KWARCIŃSKI J., MARTINIEC P., 2005 – Atlas geologiczno-złożowy polskiej i czeskiej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego, skala 1:200 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

JURYS L., UŚCINOWICZ G., 2014 – Mapa geologiczno-turystyczna Nadmorskiego Parku Krajobrazowego, skala 1:60 000. Państw. Inst. Geol.-PIB, Warszawa.

JURYS L., UŚCINOWICZ G., 2014 – Mapa geologiczno-turystyczna Parku Krajobrazowego „Mierzeja Wiślana", skala 1:60 000. Państw. Inst. Geol.-PIB, Warszawa.

KOLAGO C., 1983 – Nowa wersja podziału hydrogeologicznego Polski. Kwart. Geol., **27**, 2: 365–372.

KRÓLIKOWSKI C., PETECKI Z., DADLEZ R., 1996 –Vertical discontinuities in the Earth's crust of the TESZ in Poland – gravity data. Geol. Quart., **40**, 2: 155–168.

KRZYWICKI T., POCHOCKA-SZWARC K., 2014 – Mapa geologiczno-turystyczna Parku Krajobrazowego Puszczy Rominckiej, skala 1:60 000. Państw. Inst. Geol.-PIB, Warszawa.

KUŹNIAR C., 1925 – Mapa Geologiczna Rzeczypospolitej Polskiej w skali 1:750 000. Skład: Kasa im. J. Mianowskiego, Warszawa.

KUŹNIAR CZ., 1926 – Objaśnienie do Mapy Geologicznej Rzeczypospolitej Polskiej. Skład: Kasa im. J. Mianowskiego, Warszawa.

LENARTOWICZ L., 1994 – Atlas geochemiczny Kielc w skali 1:100 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

LENARTOWICZ L., 1998 – Atlas geochemiczny Częstochowy i okolic w skali 1:100 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

LIS J. 1992 – Atlas geochemiczny Warszawy i okolic w skali 1:100 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

LIS J., PASIECZNA A., 1995a – Atlas geochemiczny Górnego Śląska w skali 1:200 000. Państw. Inst. Geol., PAE SA., Warszawa.

LIS J., PASIECZNA A., 1995b – Atlas geochemiczny Krakowa i okolic w skali 1:100 000. Państw. Inst. Geol., PAE SA., Warszawa.

LIS J., PASIECZNA A., 1998a – Atlas geochemiczny aglomeracji łódzkiej w skali 1:100 000. Część I. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

LIS J., PASIECZNA A., 1998b – Atlas geochemiczny aglomeracji szczecińskiej w skali 1:200 000. Część I. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

LIS J., PASIECZNA A., 1999 – Atlas geochemiczny Pobrzeża Gdańskiego w skali 1:250 000. Część I. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

LIS J., PASIECZNA A., 2005 – Atlas geochemiczny Poznania i okolic w skali 1 :100 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

LIS J., PASIECZNA A., BOJAKOWSKA I., GLIWICZ T., FRANKOWSKI Z., PASŁAWSKI P., POPIOŁEK E., SOKOŁOWSKA G., STRZELECKI R., WOŁKOWICZ S., 1999 – Atlas geochemiczny Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego w skali 1:250 00. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

ŁABĘCKI H., 1841 – Górnictwo w Polsce. Opis kopalnictwa i hutnictwa polskiego, pod względem technicznym, historyczno-statystycznym i prawnym. Drukarnia Juljana Kaczanowskiego, Warszawa.

MAREK S., 1988 – Mapy paleomiąższości i facji oraz mapy paleotektoniczne epikontynentalnego permu i mezozoiku w Polsce. Kwart. Geol., **32**, 1: 1–14.

MARKS L., 2019 – Sto lat kartografii geologicznej w Państwowym Instytucie Geologicznym. Prz. Geol., **67**, 7: 547–557.

MARKS L., JÓŹWIK K., 2020 – Wyzwania kartografii geologicznej w Polsce. Prz. Geol., **68**; 5: 330–337.

MICHALSKI A., 1884 – Mapa Geologiczna części Guberni Kieleckiej. Pamiętnik Fizyjograficzny, **4**. Drukarnia Emila Skiwskiego, Warszawa.

MORITZ H., 1984 – Geodetic Reference System 1980. *W:* The Geodesist's Handbook (red. C.C. Tscherning). Bull. Geod., **58**: 388–398.

NARKIEWICZ M., PETECKI Z., 2019 – Strefa Teisseyre'a-Tornquisa – dawne koncepcje a nowe dane. Prz. Geol., **67**, 10: 837–848.

OEYNHAUSEN C., 1822 – Geognostiche Karte von Ober-Schlesien. W: Bersuch einer geonostischen Beschreibung von Oberschlesien und den nachst angrenzenden Gegenden von Polen, Galizien und Oetreichisch-Schlesien. Essen.

OLDROYD D., 2013 – Maps as pictures or diagrams: The early development of geological maps. GSA Special Papers, **502**: 41–101.

PACZYŃSKI B., 1988 – Wspomnienie o prof. dr hab. Cyrylu Koladze. Kwart. Geol., **32**, 2: 263–278.

PACZYŃSKI B., PŁOCHNIEWSKI Z., 1996 – Wody mineralne i lecznicze Polski. Państw. Inst. Geol.-PIB, Warszawa.

PASIECZNA A. (red.), FAJFER J., STRZEMIŃSKA K., 2016 – Szczegółowa mapa geochemiczna Górnego Śląska 1:25 000. Ark. Chorzów. Państw. Inst. Geol.-PIB, Warszawa.

PASIECZNA A., SIEMIĄTKOWSKI J., LIS J., 1996 – Atlas geochemiczny Wałbrzycha i okolic w skali 1:50 000. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

PERYT T.M., 2019 – Państwowy Instytut Geologiczny jako państwowa służba geologiczna – sto lat w służbie Niepodległej. Prz. Geol., **76**, 7: 519–534.

PETECKI Z., 2008 – Podłoże magnetyczne w pomorskim segmencie strefy szwu transeuropejskiego. Pr. Państw. Inst. Geol., **191**: 5–72.

PETECKI Z., ROSOWIECKA O., 2017 – A new magnetic anomaly map of Poland and its contribution to the recognition of crystalline basement rocks. Geol. Quart., **61**, 4: 934–945.

PIOTROWSKA K., WÓJCIK Z., 2008 – Kartografia geologiczna Tatr. Prz. Geol., **56**, 12: 1069–1078.

PIWOCKI M., PODEMSKI M., PRZENIOSŁO S., 2004 – Udział Państwowego Instytutu Geologicznego w odkryciach złóż surowców mineralnych. Biul. Państ. Inst. Geol., **410**: 39–54.

PODEMSKI M., 1998 – Discovery and exploration of the Suwałki Anorthosite Massif. A case history. Pr. Państw. Inst. Geol., **161**: 7–18.

POŻARYSKI W., RADWAŃSKI S., 1972 – Mapa geologiczna Polski bez utworów kenozoiku, mezozoiku i permu, 1:1 000 000. Inst. Geol., Warszawa.

PUSCH G.G., 1833–1836 – Geognostische Beschreibung von Polen. Tubingen.

PUSCH G.G., 1837 – Geognostyscher Atlas von Polen. Stuttgart.

RABOWSKI F., 1959 – Serie wierchowe w Tatrach Zachodnich. Pr. Inst. Geol., **27**.

RÓŻKOWSKA A., PTAK B., 1995 – Atlas geochemiczny złóż węgla kamiennego Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Państw. Inst. Geol., PAE SA., Warszawa.

RYCHEL J., 2015 – Kartografia geoturystyczna dla Parków krajobrazowych w Polsce. Prz. Geol., **63**, 12/2: 1455–1460.

RYCHEL J., LISICKI S., MORAWSKI M., 2014 – Mapa geologiczno-turystyczna Mazurskiego Parku Krajobrazowego, skala 1:60 000. Państw. Inst. Geol.-PIB, Warszawa.

SALSKI W., 1998 – S. Oszczepalski & A. Rydzewski - Atlas metalogeniczny cechsztyńskiej serii miedzionośnej w Polsce. Prz. Geol., **46**, 5: 384.

SIEMIRADZKI J., 1887 – Mapa Geologiczna Gór Kielecko-Sandomierskich. Pamiętnik Fizyjograficzny, **7**. Drukarnia Emila Skiwskiego, Warszawa.

SIEMIRADZKI J., 1888 – Mapa Geologiczna Gór Kieleckich II. Pamiętnik Fizyjograficzny, **8**. Drukarnia Emila Skiwskiego, Warszawa.

SIEMIRADZKI J., HABDANK-DUNIKOWSKI E., 1891 – Mapa Geologiczna Królestwa Polskiego. Galicji i Krajów Przyległych. Pamiętnik Fizyjograficzny, **11**. Drukarnia Emila Skiwskiego, Warszawa.

SKOCZYLAS J., 2013 – Dorobek nauk Geologicznych w okresie dwudziestolecia międzywojennego. Prz. Górn., **69**: 106–111.

SZANIAWSKA L., 2020 – Działalność kartograficzna geologów w ramach Referatu Geologicznego Służby Geograficznej Komendy Głównej Armii Krajowej udokumentowana arkuszami mapy taktycznej WIG ze zbiorów Biblioteki Narodowej. Prz. Geol., **68**, 5: 461–466.

ŚWIDERSKI B., 1925 – Budowa geologiczna Karpat Pokuckich. Biuletyn, **7**.

ŚWIDZIŃSKI H., 1953 – Karpaty fliszowe między Dunajcem a Sanem. *W*: Regionalna Geologia Polski. T. 1. Karpaty. Z. 2. Tektonika: 362–422. Kraków.

TIETZE E., 1888 – Geologische Karte der Umgebung von Lemberg (1882), Geologische Karte der Umgebung von Krakau, Geologische Karte der Umgebung von Chrzanów und Krzeszowice. Jahrbuch der k.-k. Geologischen Reichsanstalt, **37**. Alfred Holder K.K. Hof- und Universitats Buchhandler, Wien.

TOŁWIŃSKI K., 1926–1927 – Géologie des Karpates polonaises orientales de Borysław jusqu'au Pruth. Mémoires de la I-ère Réunion de l'Association Karpatique en Pologne, 1–7 septembre 1925: 135–160.

TOMASSI-MORAWIEC H. (red.), BOJAKOWSKA I., DUSZA-DOBEK A., PASIECZNA A., 2016 – Atlas geochemiczny Warszawy i okolic w skali 1:100 000. Państw. Inst. Geol.-PIB, Warszawa.

TOMASSI-MORAWIEC H., LIS J., PASIECZNA A., 1998 – Atlas geochemiczny Wrocławia i okolic w skali 1:100 000. Część I. Państw. Inst. Geol., Warszawa.

TUREK S. (red.), 1977 – Atlas hydrogeochemiczny Polski w skali 1:2000 000. Inst. Geol., Warszawa.

UHLIG V., 1899 – Geologische Karte des Tatra-Gebirges 1:75 000. Denkschriften d. kais. Akad. D. Wiss. Math.-naturw. Classe, **68**.

UHLIG V., 1912 – Atlas geologiczny Galicji. Zeszyt 24. Arkusze: Szczawnica, Tatry, Nowy Targ–Zakopane.

WOJEWODA J., 2020 – Wiedza o budowie geologicznej Dolnego Śląska – 200 lat kartografii geologicznej we Wrocławiu. Studium Generale, **22**: 469–492.

WOŁKOWICZ S., 2016 – Ewolucja map geologicznych Dolnego Śląska na przykładzie Bloku Karkonosko-Izerskiego. Biul. Państw. Inst. Geol., **466**: 361–376.

WOŁKOWICZ S., WOŁKOWICZ K., 2014 – Geological cartography in Poland in the 19th century. Geol. Quart., **58**, 3: 623–658.

WOŁKOWICZ S., KOZŁOWSKA O., ZGLINICKI K., GABRYŚ-GODLEWSKA A., 2020 – Rola PIG w rozpoznawaniu zasobów mineralnych Polski: dzisiaj i w przyszłości. Prz. Geol., **68**, 5: 319–330.

WOOLARD G.P., 1979 – The new gravity system – changes in international gravity base value and anomaly values. Geophysics, **44**: 1352–1366.

WÓJCIK A.J., 2006 – Jan Hempel – górnik i geolog – autor "Mapy Geognostycznej Zagłębia Węglowego..." (1856). Prace Nauk. Inst. Górnictwa Pol. Wr., **117**, Studia i Materiały, **32**: 349–359.

WÓJCIK A.J., 2013 – Carta Geologica. Mapy geologiczne Królestwa Polskiego wydane w latach 1815–1915. Katalog. Muzeum Miejskie „Sztygarka", Dąbrowa Górnicza.

ZARĘCZNY S., 1891 – Atlas Geologiczny Galicji: Zeszyt 3. Arkusze: Okręg Krakowski i Oświęcim-Chrzanów-Krzeszowice. Akademia Umiejętności, Kraków.

ZEJSZNER L., 1844 – Carte géologique de la chaine du Tatra et des soulèvements parallelles. Chez Simon Schropp & Co., Berlin.

ZIEGLER P.A., 1990 – Geological Atlas of Western and Central Europe. Shell Internationale Petroleum Mij. Bath BV and Geological Society of London.

ZNOSKO J. (red.), 1968 – Atlas geologiczny Polski. Inst. Geol., Warszawa.