



## Aktualny stan rozpoznania budowy geologicznej kraju na Szczegółowej Mapie Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000

Magda Derkacz<sup>1</sup>, Jan Dzierżek<sup>1,2</sup>, Dariusz Gałązka<sup>1</sup>, Bogusław Przybylski<sup>3</sup>



M. Derkacz



J. Dzierżek



D. Gałązka



B. Przybylski

**Current state of exploration of the surface geological structure of Poland on the Detailed Geological Map of Poland at a scale of 1 : 50,000.** *Prz. Geol.*, 73: 1112–1121; doi: 10.7306/2025.118

**Redaktor prowadzący: Andrzej Gluszyński**

*A b s t r a c t.* A geological map is a synthesis of the geological structure of a given area. Using conventional colours and symbols, an integrated geological cross-section, and an explanatory text, the map illustrates the characteristics of recognized rocks and their mutual

surface, spatial and temporal relationships. A geological map is the basis for almost every geological activity: economic, scientific and educational. Geological cartography is one of the most important tasks of the national geological survey. The article highlights the importance and diversity of Polish Geological Institute – National Research Institute (PGI-NRI) activities in the field of map production, in particular the Detailed Geological Map of Poland (DGM) at a scale of 1 : 50,000. The article describes the individual stages of updating the detailed geological map: preparation of the author's geodatabase → author's work → internal review/supervision → reviews and opinions of the Geological Studies Commission → author's corrections → substantive editing → technical editing → publication of the map. Samples of working materials and the final result of the update work are also presented. In June 2025, a tranche consisting of 125 updated SMGP sheets was completed. Thirteen map sheets were honoured by the Cartographic Elaboration Commission. At present, almost 90% of the country's area has an updated image of its geological structure. Currently, the 125 sheets of the SMGP prepared by the authors are being edited and work is underway to update the remaining 86 sheets.

**Keywords:** geological cartography, detailed geological map, updating, current state of exploration

Mapa geologiczna jest syntezą aktualnego rozpoznania budowy geologicznej analizowanego obszaru. Za pomocą umownych barw i symboli, a także zintegrowanego z nią przekroju geologicznego i tekstu objaśniającego obrazuje ona charakterystykę rozpoznanych skał oraz ich wzajemne relacje powierzchniowe, przestrzenne i czasowe. Stopień szczegółowości, zakres odwzorowania i treść mapy zależą w oczywisty sposób od jej skali. Mapa geologiczna jest więc swego rodzaju kompromisem pomiędzy zakresem i szczegółowością informacji w niej zawartej a wielkością obszaru, którego dotyczy. Jednak wartość mapy nie zależy od skali odwzorowania. Zaletą map wielkoskalowych jest możliwość umieszczenia wielu szczegółów geologicznych, najlepiej odwzorowujących budowę geologiczną rozpoznaną w terenie. Mapy małoskalowe pozwalają natomiast zobrazować i lepiej zrozumieć następstwo, układ struktur i przebieg procesów geologicznych w szerszym kontekście regionalnym.

Umiejętność czytania treści map geologicznych, a także poznanie podstaw wykonania zdjęcia geologicznego i za-

sad ich konstrukcji stanowią podstawę warsztatu każdego geologa. Znajduje to wyraz m.in. w programach kształcenia w zakresie geologii. Na Wydziale Geologii Uniwersytetu Warszawskiego (UW), jednym z największych w Polsce ośrodków akademickich kształcących geologów, kartografia geologiczna jest w ofercie obowiązkowych zajęć dydaktycznych na każdym z trzech kierunków studiów (geologia poszukiwawcza, geologia stosowana oraz geoinformatyka i geofizyka w geoinżynierii). Już po II roku studiów geologicznych na UW każdy kandydat na geologa wykonuje samodzielnie wielkoskalową mapę geologiczną fragmentu Gór Świętokrzyskich, a trud i emocje towarzyszące procesowi tworzenia pierwszej autorskiej mapy geologicznej jest zapamiętany na długie lata. Dzięki swoim wielorakim funkcjom mapa geologiczna powinna być podstawą niemal każdego działania geologicznego – naukowego, gospodarczego i edukacyjnego, a z drugiej strony – konsumuje efekty tych różnorodnych działalności, systematycznie wzbogacając je o nowe dane i nieprzerwanie aktualizując.

<sup>1</sup> Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; [mder@pgi.gov.pl](mailto:mder@pgi.gov.pl); [jdzi@pgi.gov.pl](mailto:jdzi@pgi.gov.pl); [dgal@pgi.gov.pl](mailto:dgal@pgi.gov.pl); ORCID ID: M. Derkacz – 0000-0001-5364-5935, D. Gałązka – 0000-0003-4337-5534

<sup>2</sup> Uniwersytet Warszawski, Wydział Geologii, Al. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa; [j.dzierzek@uw.edu.pl](mailto:j.dzierzek@uw.edu.pl); ORCID ID: 0000-0002-8821-0090

<sup>3</sup> Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Oddział Dolnośląski, al. Jaworowa 19, 53-122 Wrocław; [bprz@pgi.gov.pl](mailto:bprz@pgi.gov.pl); ORCID ID: 0000-0003-4073-3068

Omówienie jakiegokolwiek zagadnień geologicznych nie powinno się odbywać bez kontekstu obrazującego dotychczasowe rozpoznanie geologii badanego obszaru. Mapy geologiczne mają zatem praktyczne zastosowanie w konkretnych dziedzinach działalności gospodarczej. Specjalistyczne mapy czy atlasy tematyczne zawierają dodatkowo treści dotyczące m.in. hydrogeologii, geologii złóż, geochemii, ochrony środowiska, geozagrożeń, geoturystyki, tektoniki czy też geologii inżynierskiej. Różnorodność tematyczna map została przedstawiona w *Atlasie map Państwowego Instytutu Geologicznego*, pod redakcją S. Wołkowicza (2020), który stanowi również doskonałą dokumentację osiągnięć Państwowego Instytutu Geologicznego (PIG) w zakresie kartografii geologicznej z ostatnich stu lat.

### KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA W PIG-PIB

Kartografia geologiczna jest od początku działalności PIG-PIB jednym z najważniejszych jego zadań (por. Ber, 1997; Gałązka i in., 2016; Marks, Józwick, 2020). Znalazło to odzwierciedlenie w pierwszym Statucie Państwowego Instytutu Geologicznego zatwierdzonym przez Ministra Przemysłu i Handlu w Rozporządzeniu z dnia 21 marca 1921 r. (<https://monitorpolski.gov.pl>), gdzie w punkcie 1b tego statutu ustalono, że do zadań PIG należy *układanie i wydawanie map geologicznych Polski* (ryc. 1). Z tego zadania instytut wywiązuje się z powodzeniem do dziś (<https://geologia.pgi.gov.pl/mapy>). Aktualne działania PIG-PIB w zakresie kartografii geologicznej są regulowane zapisami ustawy *Prawo geologiczne i górnicze*, art. 162.1. pdpkt. 7 (Ustawa, 2011). Za pierwsze opracowanie kartograficzne wykonane w PIG uznaje się *Mapę geologiczną środkowej części Gór Świętokrzyskich* opracowaną w 1919 r. przez J. Czarnockiego (Wołkowicz, 2020). W realizacji zadań kartograficznych w historii PIG brało udział ponad 1400 osób, w tym także specjaliści spoza tej jednostki (Morawski i in., 2011). Obecnie w prace kartograficzne jest zaangażowanych ok. 75 osób, w tym zarówno z centrali PIG-PIB w Warszawie, jak i z sześciu oddziałów regionalnych instytutu.

Największym wyzwaniem kartograficznym w PIG są opracowania seryjne map geologicznych. Wśród nich należy wymienić:

- ❑ *Szczegółową Mapę Geologiczną Polski w skali 1 : 50 000* (obecnie aktualizowaną),
- ❑ *Mapę Geologiczną Polski w skali 1 : 200 000* (aktualnie reambulowaną),
- ❑ *Szczegółową Mapę Geologiczną Sudetów w skali 1 : 25 000* (II edycja rozpoczęta w 2019 r.),
- ❑ *Szczegółową Mapę Geologiczną Regionu Świętokrzyskiego w skali 1 : 25 000* (rozpoczętą w 2020 r.),
- ❑ *Mapę Geologiczną Tatr Polskich w skali 1 : 10 000* (II edycja w innym cięciu arkuszowym z przygranicznym terenem Tatr Słowackich zakończona w 2015 r.),
- ❑ *Mapę Litogenetyczną Polski w skali 1 : 50 000*.

Oprócz seryjnych opracowań arkuszy map prace kartograficzne PIG obejmowały także pojedyncze zadania, jak np. *Mapa geologiczna dna Bałtyku w skali 1 : 200 000* (Mojski, 1995), *Mapa fotogeologiczna Polski w skali 1 : 1 000 000* (Bażyński i in., 1984), *Mapa magnetyczna*

*Polski w skali 1 : 500 000* (Petecki i in., 2003), czy też map geologiczno-turystycznych parków narodowych i krajozrazowych (por. Rychel i in., 2012) oraz cały szereg innych opracowań (por. Wołkowicz, 2020). Na wyróżnienie zasługują też mapy opracowane w języku angielskim, które z jednej strony zapewniają ich szerszy odbiór, a z drugiej są reklamą polskiej kartografii geologicznej na świecie. Takimi przykładami są wydane dwujęzyczne mapy geologiczne w skali 1 : 250 000 dla obszarów pogranicza polsko-białoruskiego, pod redakcją L. Marksa i A. Karabanowa (2011, 2017) oraz pogranicza polsko-białorusko-ukraińskiego, pod redakcją L. Marksa (2023), a także *Tectonic Map of the Sudetes and the Fore-Sudetic Block 1 : 200 000* (Cymerman, 2010) czy *Mapa geologiczna podłoża krystalicznego polskiej części platformy wschodnioeuropejskiej w skali 1 : 1 000 000* (Krzemińska, Krzemiński, 2017) oraz ostatnio opublikowana *Mapa tektoniczna Tatr w skali 1 : 50 000* (Cymerman, 2025). Należy również wspomnieć o arkuszach mapy w skali 1 : 50 000 dla obszarów granicznych z Niemcami, opracowanych w ramach współpracy PIB-PIB ze służbą geologiczną Brandenburgii (m.in. Thieke i in., 2008; Schlaak i in., 2018). Polscy geolodzy brali także udział w opracowaniu transgranicznych arkuszy seryjnej przeglądowej mapy geologicznej dla obszaru Niemiec – *Geologische Übersichtskarte 1 : 200 000* (m.in. Hermsdorf i in., 2003; Lippstreu i in., 2003).

Kartografia geologiczna to również udział PIG-PIB w ogólnoświatowej inicjatywie *OneGeology* zainaugurowanej porozumieniem z Brighton w marcu 2007 r. ([onegeology.org](http://onegeology.org)). Na potrzeby tego projektu opracowano, zgodnie z międzynarodowymi standardami, *Mapę Geologiczną Polski w skali 1 : 1 000 000* ([www.geologia.pgi.gov.pl](http://www.geologia.pgi.gov.pl)). Była to wówczas pierwsza polska mapa geologiczna w formacie zapisu danych geologicznych GeoSciML (*Geoscience Markup Language*). Również dzięki wsparciu kartografów z PIG-PIB ukraińska służba geologiczna przystosowała do standardów projektu *OneGeology* geologiczną mapę odkrytą Ukrainy w skali 1 : 1 000 000 i przez pewien czas mapa ta była udostępniana z serwerów mapowych PIG-PIB (Józwick, Gałązka, 2016). W tej inicjatywie, dzięki udziałowi kartografów z PIG-PIB, opracowano zestaw cyfrowych map przeglądowych w skali 1 : 1 000 000: *Mapa glacictoniczna Polski* (Ber, 2006), 6 map geologicznych ścięcia poziomego oraz mapę geologiczną podłoża podkenozoicznego ([www.geologia.pgi.gov.pl](http://www.geologia.pgi.gov.pl)). Wszystkie te dane są częścią bazy map wielko-, średnio- i małoskalowych Wspólnej Platformy Kartografii Geologicznej (WPKG). Kolejny duży europejski projekt kartograficzny, który powstał również z udziałem kartografów z PIG-PIB, to opracowanie w latach 2018–2020 polskiej części *International Quaternary Map of Europe* w skali 1 : 2 500 000 (IQUAME) (por. Marks, Józwick, 2020).

Mapy geologiczne wydawane w instytucie oprócz rozmaitych i bogatych treści są wysokiej jakości (ryc. 2). Wynika to m.in. z profesjonalnego poziomu merytorycznego zespołów autorskich, koordynacyjnych i redakcyjnych, przywiązujących wielką wagę o jakość edytorską i spójność wewnętrzną opracowania, a także dbających o wysoki poziom techniczny wydawanych map. Warto podkreślić, że zgodnie z misją państwowej służby geologicznej (PSG) opracowania kartograficzne są udostępniane do darmowego wykorzystania dla szerokiego grona użytkowników.

№ 65. Warszawa, Poniedziałek 21 Marca 1921 roku Rok IV.

PRENUMERATA.  
Kwartał . . . 300 Mk.  
z odroczeniem  
lub przesyłką 350 . . .  
za granicą . . . 600 . . .  
Numer pojedynczy  
5 marek.  
Konta pocztowe czkowe  
№ 730.

OGŁOSZENIA.  
Cena za wiersz drzobno-  
go pisma (petit) po tek-  
ście 35 mk.  
Kolumna 6 linów.  
Za terminowy druk ogła-  
szeń Administracja nie  
odpowiada.

# MONITOR POLSKI

DZIENNIK URZĘDOWY RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ.  
WYCHODZI GODZIENNIE Z WYJĄTKIEM NIEDZIEL I ŚWIĄT.

Redakcja i Administracja: Miodowa № 20. Redaktor naczelny przyjmuje od 12—2 p. p. Redakcja otwarta od 9—3 p. p. Telef. red. 44-05. Telef. admin. 44-50.

**TRESC DZIAŁU URZĘDOWEGO:**  
I. Zarządzenia Władz Naczelnych:  
Poz. 107. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 lutego 1921 r. w przedmiocie zatwierdzenia Statutu Państwowego Instytutu Geologicznego.  
II. Ruch służbowy w Prezydium Rady Ministrów w Ministerstwie Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego:

## DZIAŁ URZĘDOWY.

### I. Zarządzenia Władz Naczelnych.

107.  
ROZPORZĄDZENIE RADY MINISTRÓW  
z dnia 28 lutego 1921 r.  
w przedmiocie zatwierdzenia Statutu Państwowego Instytutu Geologicznego.

Na mocy art. 13 i 15 Dekretu o tymczasowej organizacji władz naczelnych z dnia 3 stycznia 1918 r. Dz. Pr. Nr. 1, poz. 1 zarządza się, co następuje:

§ 1.  
Zatwierdza się załączony statut Państwowego Instytutu Geologicznego.

§ 2.  
Wykonanie niniejszego rozporządzenia powierza się Ministrowi Przemysłu i Handlu.

§ 3.  
Rozporządzenie to wchodzi w życie z dniem ogłoszenia.

Prezydent Ministrów:  
(-) Witos.  
Minister Przemysłu i Handlu:  
(-) Przanowski.

## STATUT

### Państwowego Instytutu Geologicznego.

#### I. Nazwa i cel Instytutu.

Art. 1. Państwowy Instytut Geologiczny ma za zadanie:

- badanie budowy geologicznej Polski;
- układanie i wydawanie map geologicznych Polski;
- badanie skał i minerałów użytecznych;
- wykonywanie badań hydrologicznych;
- wykonywanie prac geologicznych zgodnie z zamierzeniami gospodarzami władz państwowych i przedsiębiorczości prywatnej;
- tworzenie i kompletowanie zbiorów petrograficznych, mineralogicznych i paleontologicznych, tudzież kopalin użytecznych i wogóle materiałów, służących do wyjaśnienia budowy geologicznej kraju i zobrazowania jego bogactw kopalnych;
- ogłaszanie sprawozdań z czynności Instytutu i wydawanie periodycznych publikacji naukowych.

#### III. Rada Instytutu.

Art. 10. Przy Instytucie Geologicznym istnieje Rada Instytutu, jako organ doradczy i opiniodawczy.

Art. 11. W skład Rady Instytutu wchodzi:

- Dyrektor Instytutu, jako przewodniczący.
- Wice-dyrektor, jako jego zastępca, delegat Ministerstwa Przemysłu i Handlu, sekretarz Instytutu oraz wszyscy stali geolodzy Instytutu lub współpracownicy we wszystkich sprawach;
- przedstawiciele innych Ministerstw z głosem decydującym w sprawach, dotyczących się zakresu danego Ministerstwa;
- hydrologowie, chemicy i kartografowie Instytutu z głosem decydującym w sprawach, dotyczących się ich specjalności;
- z głosem doradczym:
- członkowie honorowi, mianowani przez Ministra Przemysłu i Handlu na wniosek Dyrektora;
- adjuńki i asystenci Instytutu, którzy mogą zabierać głos tylko w sprawach, dotyczących się ich specjalności.

Art. 12. Rada Instytutu wydaje opinie o następujących sprawach naukowych i naukowo-administracyjnych:

- o programie prac i o rocznych planach badań letnich;
- o metodach badań i planie zdjęć geologicznych;
- o zagadnieniach teoretycznych i praktycznych, z budową geologiczną kraju i jego bogactwami mineralnymi związanych;
- o wynikach badań i prac naukowych wykonanych przez członków Instytutu lub współpracowników tymczasowych;
- o wnioskach i zapytaniach w sprawach geologicznych i pokrewnych, do Instytutu skierowanych;
- o wymianie wydawnictw i zbiorów z innymi instytucjami pokrewnymi w kraju i zagranicą.

Art. 13. Biurowością Rady kieruje Sekretarz Instytutu.

Art. 14. Posiedzenia Rady Instytutu odbywają się raz na miesiąc z wyjątkiem sezonu letniego, który trwa od połowy kwietnia do połowy października.

## DZIAŁ NIEURZĘDOWY.

### Z Ministerstwa Spraw Wojskowych.

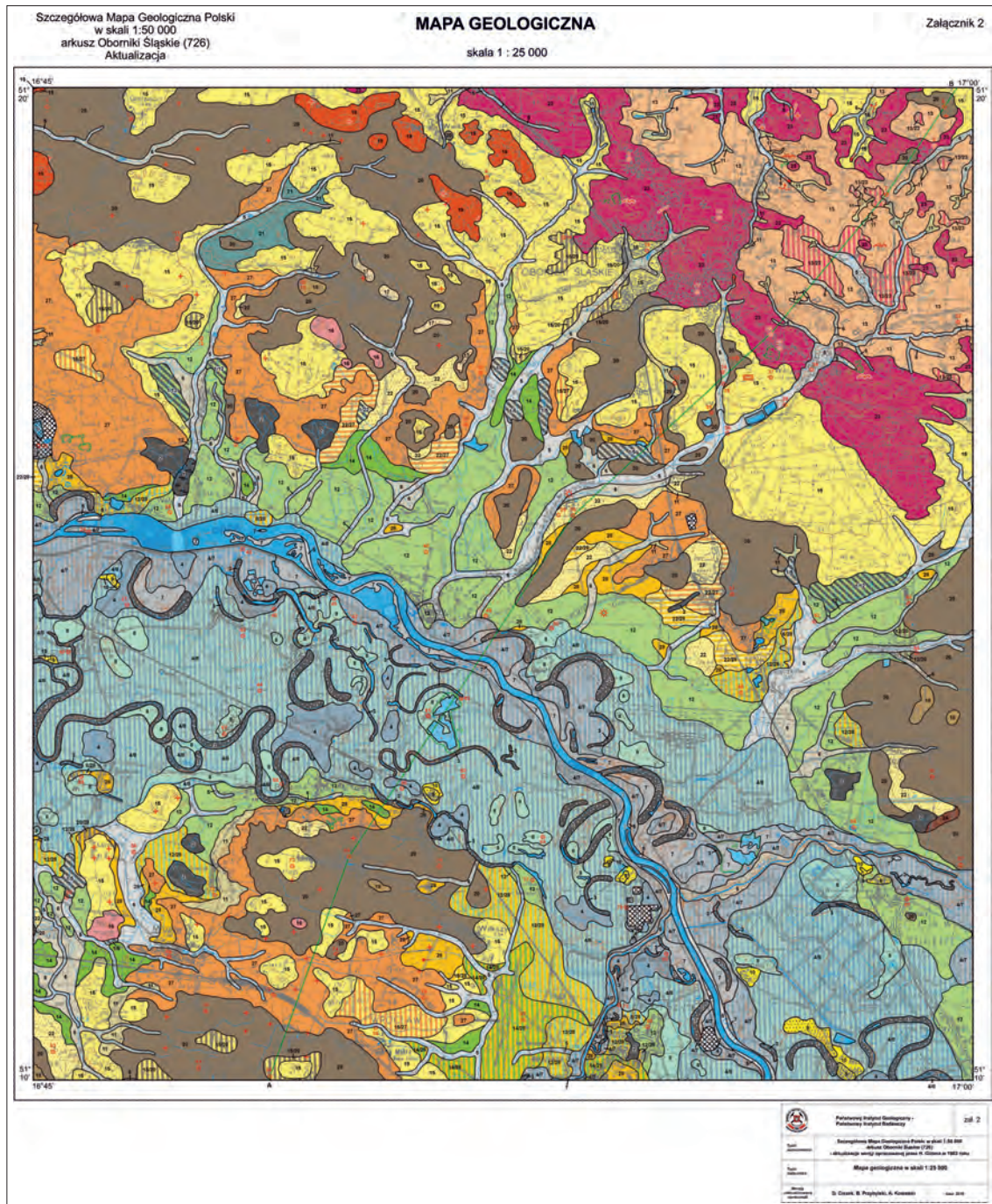
W związku z przejściem naszej armii w stan pokojowy, przewiduje Ministerstwo Spraw Wojskowych wydanie w najbliższych dniach następujących rozporządzeń:

- bezterminowego urlopowania szeregowych, którzy są właścicielami oraz kierownikami samodzielnych gospodarstw rolnych, a należą do roczników 1898, 1897, 1896 i starszych.
- beztymczasowego urlopowania szeregowych roczników 1896 oraz tych szeregowych z późniejszych roczników 1897, 1898, którzy służą już w wojsku 4 lub więcej lat.

Celem zapewnienia sprawnego funkcjonowania niektórych specjalnych rodzajów służb i broni, zajdą w rozporządzeniach powyższych nieodroczone wyjątki.

Ryc. 1. Fragment Rozporządzenia Rady Ministrów z dn. 28 lutego 1921 r. w przedmiocie Statutu Państwowego Instytutu Geologicznego (<https://monitorpolski.gov.pl/M1921065010701.pdf>)

Fig. 1. An excerpt from the Regulation of the Council of Ministers of 28 February 1921 on the Statute of the Polish Geological Institute (<https://monitorpolski.gov.pl/M1921065010701.pdf>)



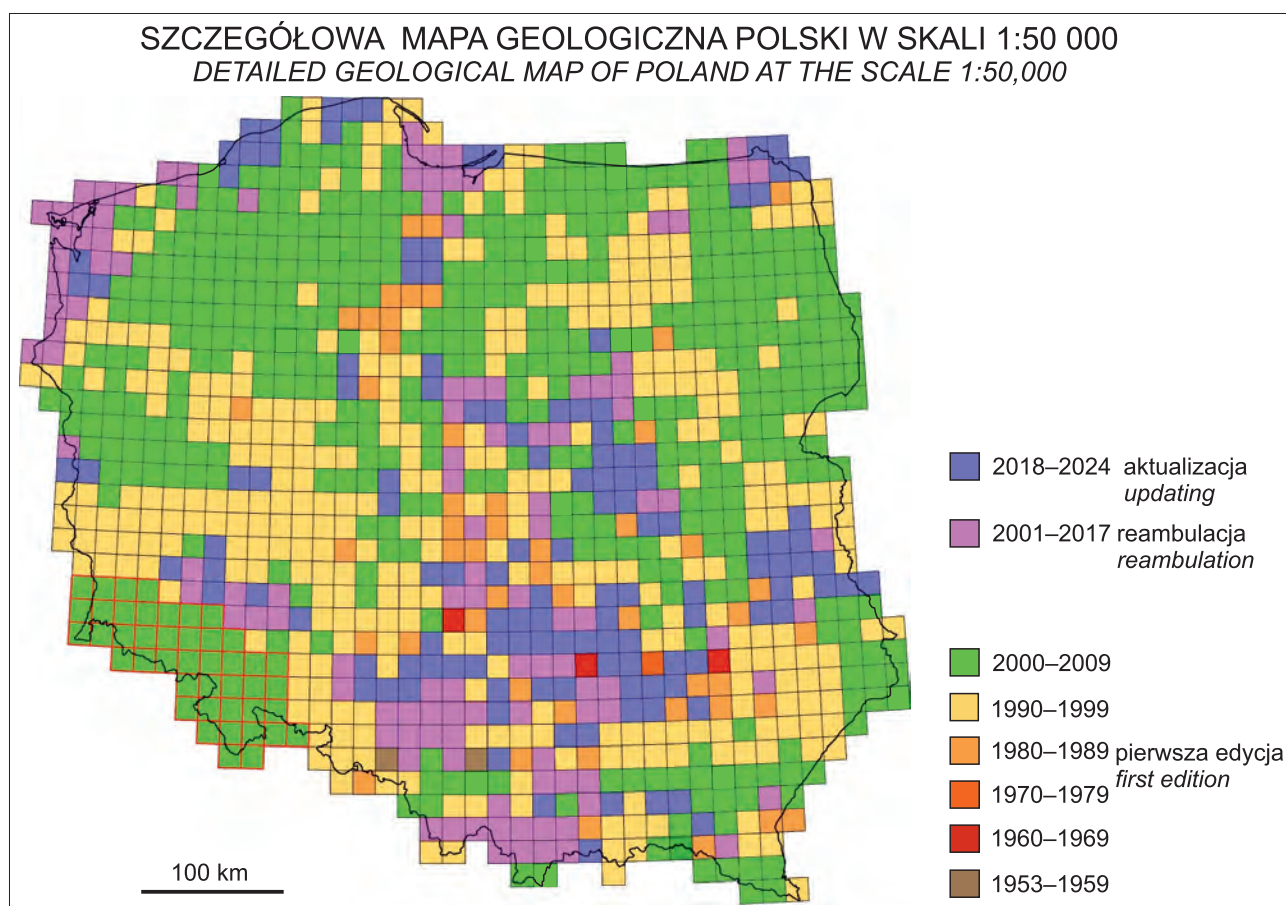
**Ryc. 2.** Autorska wersja mapy geologicznej utworów powierzchniowych zaktualizowanego ark. Oborniki Śląskie (726) SMGP 1 : 50 000 (Ciszek i in., 2019)

**Fig. 2.** Author's version of the geological map of surface deposits of the updated Oborniki Śląskie (726) sheet of *Detailed Geological Map of Poland 1 : 50,000* (Ciszek et al., 2019)

## SZCZEGÓŁOWA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI – RYS HISTORYCZNY

Tak jak historia opracowań kartograficznych w PIG sięga początków jego funkcjonowania, czyli początku lat 20. XX w., tak opracowanie *Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000* (SMGP) rozpoczęło się we wcześniejszych latach 50. XX w. Od 1957 r. na mocy Zarządzenia nr 19 Prezesa Centralnego Urzędu Geologii opracowanie i wydanie *Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski* należy do ciągłych zadań PIG. SMGP 1 : 50 000 to kompleksowe

opracowanie obejmujące zobrazowanie powierzchniowej budowy geologicznej obszaru danego arkusza na głębokości 2 m, a także opracowane szkice tematyczne (geomorfologiczny i geologiczny odkryty), legenda, przekroje i syntetyczne profile geologiczne, tekst objaśniający z tabelą litologiczno-stratygraficzną. Mapa powstaje w cięciu arkuszowym w skali 1 : 25 000 (ryc. 2), na podstawie własnych prac geologiczno-zdjęciowych, wyników analiz laboratoryjnych i z uwzględnieniem wszystkich dostępnych opracowań archiwalnych i naukowych z obszaru określonego arkusza i całego regionu. Jako opracowanie seryjne SMGP jest



**Ryc. 3.** Aktualny stan rozpoznania powierzchniowej budowy geologicznej Polski. Na granatowo zaznaczono arkusze SMGP 1 : 50 000 zaktualizowane w latach 2018–2024 (na podst. Przybylskiego, 2022, zmienione)

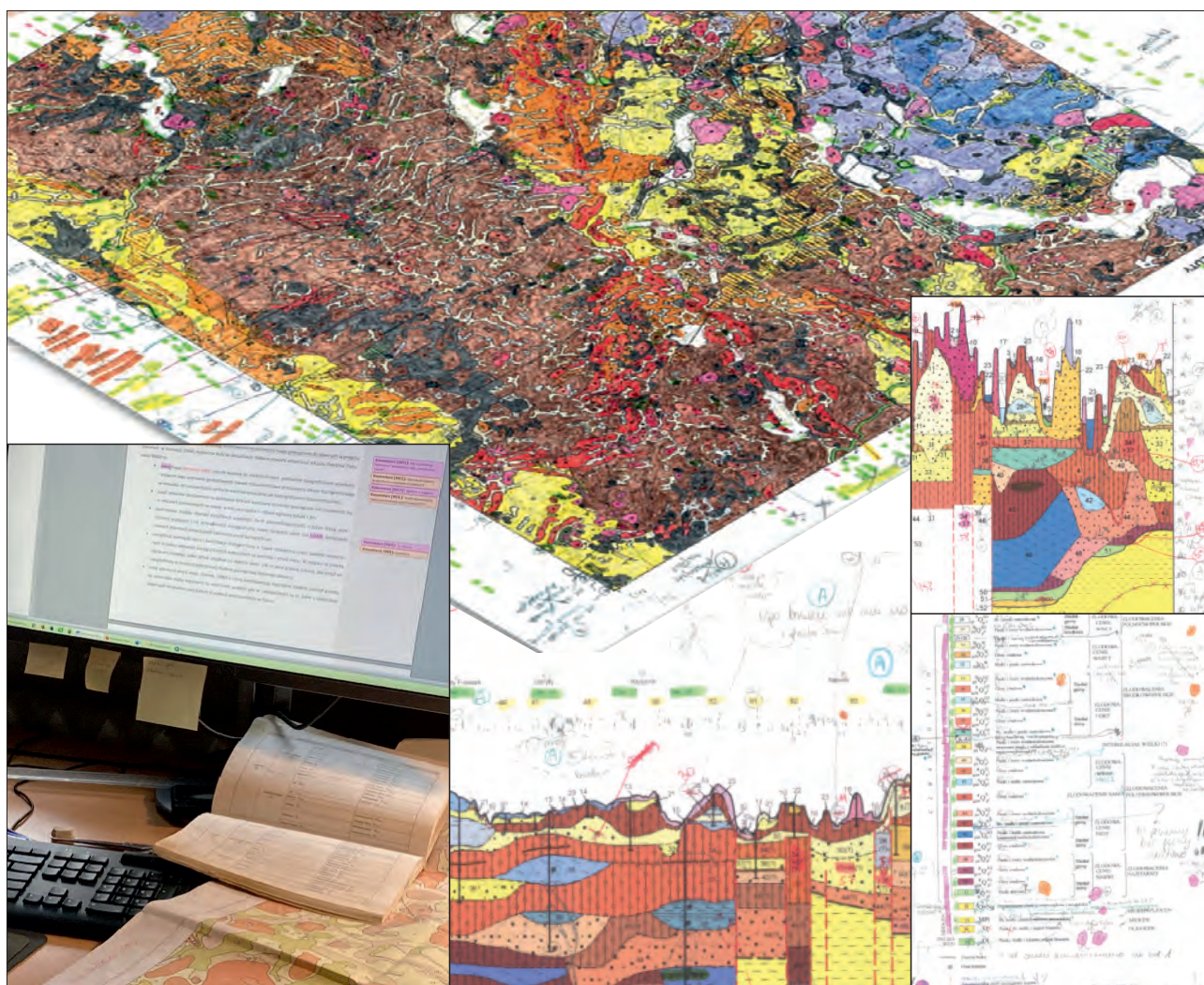
**Fig. 3.** Current state of knowledge of the surface geological structure of Poland. DGMP 1 : 50,000 sheets, updated in 2018–2024 are marked in dark blue (modified after Przybylski, 2022)

wykonywana na podstawie przygotowywanej do tego celu obowiązującej aktualnie *Instrukcji w sprawie opracowania i wydania Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000*. Konieczność dostosowania się do nowoczesnych technik prowadzenia badań terenowych i laboratoryjnych oraz dążenie do uwzględnienia postępu wiedzy geologicznej znajdują wyraz w stosownych zapisach kolejnych wersji *Instrukcji...* opracowania i wydania SMGP w latach: 1954, 1958, 1977, 1991, 1996, 2004 (z aneksem 2011) i 2022. Przygotowano też dodatkowe opracowania metodyczne uściślające sposób wykonania mapy i ułatwiające autorom pracę nad arkuszami SMGP (Marks, Ber, 1999; Morawski, 2018; Przasnyska i in., 2022).

Chociaż SMGP to flagowy projekt kartograficzny PIG-PIB, to w ramach prac kooperacyjnych były w niego zaangażowane różne uczelnie, ośrodki badawcze, przedsiębiorstwa wiertnicze, laboratoria zewnętrzne i firmy prywatne. W 2009 r. zakończono pierwszą autorską edycję mapy dla wszystkich 1069 arkuszy na obszarze Polski. Na początku lat 2000. rozpoczęły się prace reambulacyjne, a obecnie trwają prace nad aktualizacją kolejnych arkuszy mapy (ryc. 3). Trudno przecenić ilość i wagę informacji geologicznej zebranej w trakcie realizacji projektu SMGP. W zasobach PIG-PIB są przechowywane dane z prac geologiczno-zdjęciowych, w tym m.in. blisko 500 tys. profili sond ręcznych i mechanicznych, karty punktów dokumentacyjnych, tysiące profili wierceń, skany map, dokumentacje z różnorodnych badań wykonanych na potrzeby arku-

szy. Opracowane 1069 arkuszy SMGP (mapy z tekstami objaśnień) są zbiorem wiedzy geologicznej kartowanego obszaru, a sam ich zakres i wysoki poziom merytoryczny nadają tym opracowaniom charakteru monografii naukowych. Ponadto na bazie wyników prac kartograficznych prowadzonych przy realizacji SMGP powstało wiele publikacji w recenzowanych czasopismach naukowych, doniesieniach, publikacjach konferencyjnych i popularno-naukowych (ostatnio m.in. Kucharska i in., 2024; Marks i in., 2024; Pochocka-Szwarc i in., 2024, 2025; Źarski i in., 2024; Krawczyk, Kucharska, 2025), a dodatkowo rzesze młodych kartografów zdobyło wysokie kwalifikacje zawodowe, w tym uprawnienia państwowe w kategorii VIII.

Niezwykle ważne dla całego projektu SMGP jest wypracowanie odpowiednich standardów w kolejnych etapach realizacji zadania i odpowiednia organizacji pracy. Na podstawie obecnych regulacji arkusz mapy może być wykonany tylko przez zespół, w którym choć jedna osoba ma uprawnienia państwowe kategorii VIII – wykonywanie prac kartografii geologicznej wraz z projektowaniem i dokumentowaniem tych prac. To już na wstępie gwarantuje udział w zadaniach kartograficznych wykonawców posiadających wiedzę na odpowiednim poziomie merytorycznym. Warto nadmienić, że stosowny egzamin odbywający się w Ministerstwie Klimatu i Środowiska nie należy do łatwych i nie wszyscy kandydaci pomyślnie przezeń przechodzą, co wszak nie może być elementem deprymującym dla kolejnych kandydatów do podniesienia swoich kwalifikacji zawodowych.



**Ryc. 4.** Redakcja merytoryczna arkusza SMGP „od kuchni”. Znaki widoczne na obrazie oznaczają zweryfikowane pozytywnie elementy opracowania oraz te przeznaczone do autorskiej korekty

**Fig. 4.** Editorial work “behind the scenes”. The symbols visible in the image indicate elements of the study that have been positively verified, as well as those awaiting author’s correction

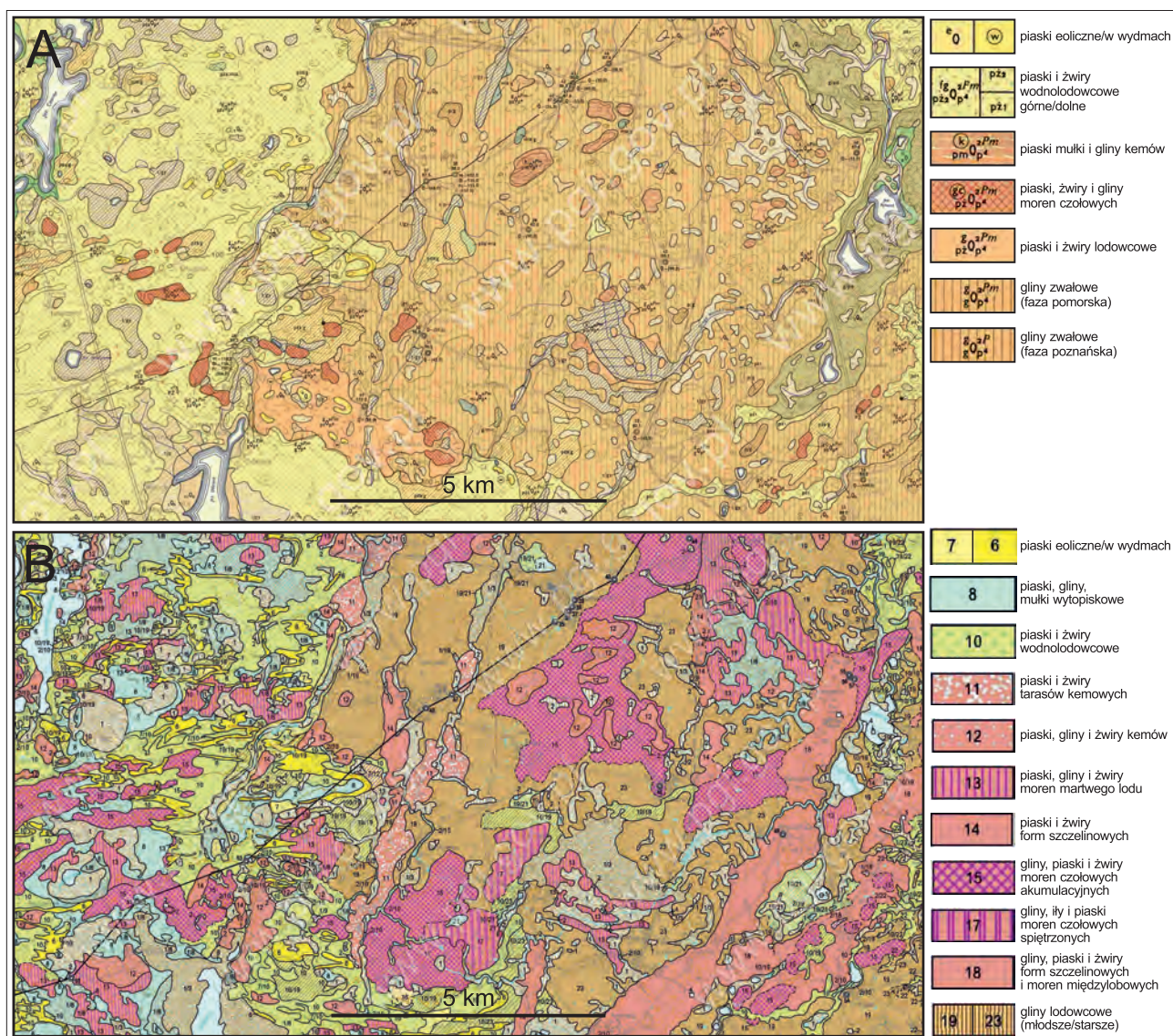
Jakość opracowania poszczególnych arkuszy SMGP monitoruje kilkunastoosobowy zespół redakcji merytorycznej. Pierwszym czytelnikiem mapy jest redaktor merytoryczny, który znajduje i eliminuje wszelkie niejasności przekazu autora mapy i ewentualne usterki (ryc. 4). Zredagowany merytorycznie arkusz mapy jest przekazywany do redakcji technicznej, której zadaniem jest opracowanie kompozycji mapy wraz z załącznikami oraz przygotowanie arkusza we właściwej formie cyfrowej i przesłanie do zespołu odpowiedzialnego za udostępnienie mapy na stronach internetowych PIG-PIB. Odpowiedzialna rola zespołu redakcji technicznej polega m.in. na przygotowaniu w środowisku GIS baz danych dla autorów (podkładów, słowników, szablonów załączników i innych) oraz na ostatecznej weryfikacji zgodności treści merytorycznej z wymaganiami formalnymi projektu.

#### **AKTUALIZACJA SMGP 1 : 50 000 – PODSUMOWANIE I ETAPU ZADANIA 2018–2024 (125 ARKUSZY)**

Głównym założeniem projektu była potrzeba uaktualnienia wiedzy o budowie i historii geologicznej kraju, wynikająca z przyrastającej w dużym tempie ilości infor-

macji geologicznej (m.in. z wierceń, opracowań inwestycji liniowych, inwentaryzacji osuwisk w ramach Systemu Osłony Przeciwosuwiskowej – SOPO) oraz uwzględnienia najnowszych badań naukowych. W tych pracach aktualizacyjnych autorzy arkuszy SMGP wykorzystują materiały z pierwszej edycji mapy, ale przede wszystkim analizują nowe dane geologiczne, również własne, zebrane w czasie rekonesansu terenowego. Wzbogacony opis wyników tych prac aktualizacyjnych wykonują z uwzględnieniem aktualnych poglądów naukowych. W efekcie powstaje nowy obraz kartograficzny arkusza mapy, który różni się od pierwotnej wersji SMGP zarówno w części ilustracyjnej, jak i tekstowej (ryc. 5). Zgodnie z aktualną *Instrukcją...* z 2022 r. (Mikołajków, 2022) opracowanie aktualizowanego arkusza SMGP obejmuje następujące elementy: mapę utworów powierzchniowych w skali 1 : 25 000 wraz z objaśnieniami barw i symboli (legenda), przekrój(e) geologiczny(e), syntetyczny profil geologiczny, znaki konwencjonalne, skorowidz autorski, szkic odkryty, szkic geomorfologiczny oraz objaśnienia tekstowe z tabelą litologiczno-stratygraficzną. Na wykonanie tych prac aktualizacyjnych autorzy mają zazwyczaj załedwie ok. 1,5 roku.

Progresem obecnego projektu aktualizacji arkuszy SMGP w stosunku do pierwszej edycji jest praca realizo-



**Ryc. 5.** Fragment ark. Skórcz (168) SMGP 1 : 50 000. **A** – pierwsza edycja mapy (Listkowska, 1982); **B** – aktualizacja mapy (Borecka i in., 2023), wraz z wybranymi objaśnieniami

**Fig. 5.** Part of DGMP 1 : 50,000, Skórcz sheet (168). **A** – first edition of the map (Listkowska, 1982); **B** – updated map (Borecka et al., 2023), with selected explanations

wana w geobazach autorskich w środowisku GIS. Prace zespołu autorskiego nadzorują koordynatorzy regionalni wybrani spośród najbardziej doświadczonych kartografów z PIG-PIB. Opracowany nowy materiał kartograficzny w wersji autorskiej jest przekazywany do zaopiniowania przez Komisję Opracowań Geologicznych (KOG), złożoną z szerokiego grona ekspertów z różnych ośrodków naukowych Polski. Po wprowadzeniu zalecanych poprawek i akceptacji przez koordynatora regionalnego SMGP, arkusze są przekazywane do akceptacji efektu rzeczowego przez Ministerstwo Klimatu i Środowiska (MKiŚ), a po jej uzyskaniu są – do udostępniania przez Centralne Archiwum Geologiczne (CAG) i stronę internetową PIG-PIB (<https://baza.pgi.gov.pl>; ryc. 6).

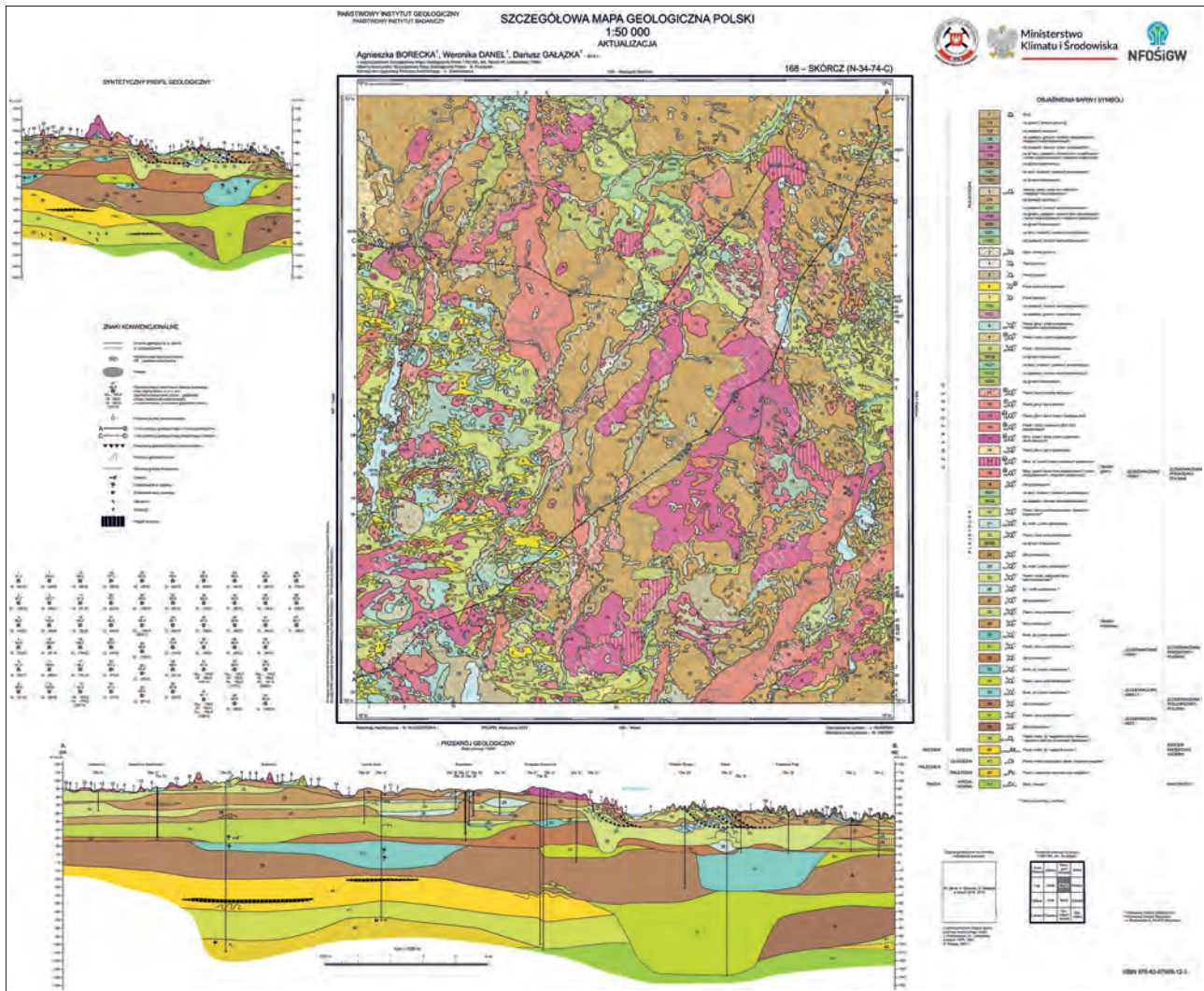
Obecny system wykonania aktualizacji arkuszy SMGP obejmuje następujące etapy: przygotowanie geobazy autorskiej przez redakcję techniczną → prace autorskie (analiza materiałów archiwalnych, prace terenowe, analiza wyników laboratoryjnych, prace zestawcze – autorskie opraco-

wanie materiałów) → opiniowanie materiałów przez koordynatora regionalnego → procedowanie przez KOG → poprawki autorskie → redakcja merytoryczna (przy współpracy z autorem) → redakcja techniczna → udostępnienie mapy.

Uwzględniając liczbę arkuszy oraz szeroki zakres i różnorodność poszczególnych czynności na każdym etapie aktualizacji danego arkusza mapy, należy docenić pracę zastępów geologów PIG-PIB zaangażowanych w sprawny przebieg i terminowe ukończenie prac kartograficznych.

#### STAN ZAAWANSOWANIA – EFEKTY AKTUALIZACJI

W czerwcu 2025 r. zakończono i rozliczono merytorycznie oraz finansowo I etap zadania, który obejmował 125 zaktualizowanych w wersji autorskiej arkuszy SMGP, z czego wcześniej 45 zostało już opracowanych redakcyjnie. Łącznie 903 arkusze SMGP są udostępnione w wersji cyfrowej (ryc. 3). Z chwilą udostępnienia zaktualizowa-



Ryc. 6. Gotowy do udostępniania, zaktualizowany ark. Skórcz (168) SMGP w skali 1 : 50 000 (Borecka i in., 2023)

Fig. 6. Ready for sharing, the updated Skórcz (168) sheet of the *Detailed Geological Map of Poland at a scale of 1 : 50,000* (Borecka et al., 2023)

nych arkuszy SMGP można korzystać z aktualnych map, objaśnień i innych elementów wizualizacji budowy geologicznej na obszarze arkusza. W serwisach internetowych PIG-PIB są również dostępne materiały z pierwszej edycji arkuszy SMGP.

W zakończonym aktualnie etapie KOG wyróżniła 13 arkuszy SMGP, co stanowi nieco ponad 10% wszystkich arkuszy I etapu realizacji SMGP, wykonanych na najwyższym poziomie merytorycznym i technicznym (tab. 1).

W imieniu i zespołu koordynacyjnego gratulujemy wyróżnionym zespołom kartografów, a wszystkim zaangażowanym dziękujemy za terminowe ukończenie prac.

### PRZYSZŁOŚĆ SZCZEGÓLOWEJ MAPY GEOLOGICZNEJ POLSKI

Aktualnie trwa autorskie opracowanie 23 kolejnych arkuszy SMGP – planowane zakończenie transzy na koniec 2026 r. Zgodnie z zatwierdzonym przez MKiŚ planem prac PSG w latach 2026–2028 będzie trwać realizacja kolejnego, II etapu aktualizacji SMGP, w ramach którego przewidziane jest wykonanie kolejnych 26 arkuszy oraz redakcji SMGP. W planie długoterminowym jest kontynuacja obu zadań w obecnej formie, aż do momentu ukończenia pełnej

edycji cyfrowej SMGP. W związku z wykazanymi wcześniej zaletami i wartością merytoryczną aktualizacji SMGP kontynuowanie tego zadania jest konieczne. Wypracowana procedura i bieżące jej usprawnianie, m.in. niezbędne korekty aktualnej *Instrukcji...* (Mikołajków, 2022), dają gwarancję zakończenia pełnej edycji cyfrowej SMGP na tym samym wysokim poziomie merytorycznym i technicznym.

Wraz z postępowaniem w pokryciu uaktualnionym obrazem kartograficznym występowania utworów powierzchniowych, najbliższą przyszłością kartografii geologicznej w Polsce jest utworzenie ciągłej mapy wektorowej, czyli zamiana obrazu powierzchniowego z cięcia arkuszowego na obraz jednolity. Prace koncepcyjne nad scaleniem opracowań arkuszowych SMGP w spójne merytorycznie i geometrycznie warstwy informacyjne (GIS) rozpoczną się już w 2026 r. Jednolita baza danych SMGP-GIS będzie docelowo źródłem spójnych merytorycznie map (powierzchniowych, szkiców odkrytych, szkiców geomorfologicznych), umożliwiającym analizy przestrzenne dla dowolnych obszarów, np. wg kryteriów podziału administracyjnego kraju. Obecna, autorska numeracja wydziałów litologiczno-stratygraficznych na poszczególnych arkuszach mapy zostanie zastąpiona symbolizacją ujednoliconą dla obszaru całego kraju. Pełne ujednoczenie danych (merytoryczne, geome-

**Tab. 1.** Lista arkuszy wyróżnionych w I etapie realizacji SMGP (na 125 arkuszy realizowanych w latach 2018–2024)  
**Table 1.** List of sheets awarded in the first stage of DGMP implementation (out of 125 sheets implemented in 2018–2024)

Numer arkusza <i>Sheet No.</i>	Nazwa arkusza <i>Sheet name</i>	Komórka realizująca <i>Implementing entity</i>	Autor mapy <i>Author of the map</i>	Autor tekstu <i>Author of the text</i>	Koordynator regionalny <i>Regional coordinator</i>	Termin KOG <i>Acceptance date</i>
168	Skórcz	PIG-PIB Warszawa <i>PGI-NRI, Warszawa</i>	Agnieszka Borecka, Weronika Danel, Dariusz Gałązka	Weronika Danel, Agnieszka Borecka, Dariusz Gałązka	Leszek Zaleszkiewicz	2021
443	Dobrzyń	PIG-PIB Warszawa <i>PGI-NRI, Warszawa</i>	Stanisław Lisicki, Dorota Nizicka	Stanisław Lisicki, Dorota Nizicka	Marcin Żarski	2024
534 i 535	Rapice i Chlebowo	PIG-PIB Oddział Dolnośląski <i>PGI-NRI, Lower Silesian Branch</i>	Krzysztof Urbański, Paweł Różański, Agnieszka Ładocha	Krzysztof Urbański, Paweł Różański, Agnieszka Ładocha	Bogusław Przybylski	2024
549	Tuliszków	PIG-PIB Oddział Dolnośląski <i>PGI-NRI, Lower Silesian Branch</i>	Joanna Brytan	Joanna Brytan	Bogusław Przybylski	2024
586	Kotwasice	PIG-PIB Oddział Dolnośląski <i>PGI-NRI, Lower Silesian Branch</i>	Eugeniusz Sztromwasser	Eugeniusz Sztromwasser	Bogusław Przybylski	2024
714	Ostrów Lubelski	PIG-PIB Warszawa <i>PGI-NRI, Warszawa</i>	Mirosław Krawczyk	Mirosław Krawczyk	Marcin Żarski	2021
715	Orzechów Nowy	PIG-PIB Warszawa <i>PGI-NRI, Warszawa</i>	Magdalena Kucharska	Magdalena Kucharska	Marcin Żarski	2021
742	Szydłowiec	PIG-PIB Warszawa <i>PGI-NRI, Warszawa</i>	Ryszard Zabielski	Ryszard Zabielski, Anna Fijałkowska-Mader	Dariusz Wieczorek	2024
743	Wierzbica	PIG-PIB Warszawa <i>PGI-NRI, Warszawa</i>	Ryszard Zabielski, Mirosław Ludwiniak	Ryszard Zabielski, Mirosław Ludwiniak	Dariusz Wieczorek	2022
774	Rzejowice	PIG-PIB Warszawa <i>PGI-NRI, Warszawa</i>	Mirosław Ludwiniak, Anna Głowacka	Mirosław Ludwiniak, Anna Głowacka	Dariusz Wieczorek	2025
786	Bychawa	PIG-PIB Warszawa <i>PGI-NRI, Warszawa</i>	Mirosław Kamiński	Mirosław Kamiński	Marcin Żarski	2024
813	Oleszno	PIG-PIB Oddział Świętokrzyski <i>PGI-NRI, Holy Cross Mts. Branch</i>	Jakub Sokalski	Jakub Sokalski	Dariusz Wieczorek	2021
814	Piekoszów	PIG-PIB Oddział Świętokrzyski <i>PGI-NRI, Holy Cross Mts. Branch</i>	Zbigniew Złonkiewicz	Zbigniew Złonkiewicz	Dariusz Wieczorek	2024

tryczne i techniczne) umożliwi wykorzystanie SMGP do analiz przestrzennych opartych na wielu kryteriach. Do niezbędnego minimum zostaną ograniczone błędy wynikające z łączenia arkuszy wykonanych w różnym okresie i z zastosowaniem różnych klasyfikacji, zmieniających się podczas 70 lat realizacji SMGP.

Rozpoczęte kilka lat temu seryjne opracowanie wielkoskalowych map geologicznych w skali 1 : 25 000 dla obszarów Sudetów (II polska edycja *Szczegółowej Mapy Geologicznej Sudetów*) oraz Gór Świętokrzyskich wynikają z naturalnej potrzeby uszczegółowienia obrazu powierzchniowego na obszarach rozpoznanych kartograficznie w skali 1 : 50 000. Zarówno SMGP, jak i inne mapy wielkoskalowe będą w przyszłości wykorzystywane do dalszego rozwoju modelowania 3D geologii Polski.

Mimo wspomnianych na wstępie osiągnięć i nakreślonych ścieżek rozwoju kartografii geologicznej w PIG-PIB, zaktualizowana obecnie dla 125 arkuszy *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000* ciągle pozostaje podstawową wersją wizualizacji powierzchniowej budowy geologicznej kraju i bazą wyjściową dla dalszych działań państwowej służby geologicznej.

Panu dr. hab. Zbigniewowi Cymermanowi i anonimowemu Recenzentowi dziękujemy za cenne uwagi do artykułu. Mgr Katarzynie Józwik i mgr Mai Kowalskiej za uzupełnienia tekstu i strony ilustracyjnej. Szczególne podziękowania kierujemy do zespołów PIG-PIB z Oddziału Karpackiego i Oddziału Geologii Morza za podjęcie ponadwymiarowych prac w końcowym etapie realizacji zadania.

## LITERATURA

- BAŻYŃSKI J., DOKTÓR S., GRANICZNY M. 1984 – Mapa fotogeologiczna Polski w skali 1 : 1 000 000. Instytut Geologiczny, Warszawa.  
 BER A. 1997 – Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1 : 50 000: teraźniejszość i przyszłość. *Przegląd Geologiczny*, 45 (2): 208–210.  
 BER A. 2006 – Mapa glacytektoniczna Polski 1 : 1 000 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.  
 BORECKA A., DANIEL W., GAŁĄZKA D. 2023 – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000, ark. Skórcz (168), aktualizacja. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.  
 CISZEK J., PRZYBYLSKI B., KOWALSKI A. 2019 – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, ark. Oborniki Śląskie (726), opracowanie autorskie w skali 1 : 25 000. Archiwum PIG, Warszawa.  
 CYMERMAN Z. 2010 – Tectonic Map of the Sudetes and the Fore-Sudetic Block 1 : 200 000. 2<sup>nd</sup> edition, modified. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.  
 CYMERMAN Z. 2025 – Mapa tektoniczna Tatr 1 : 50 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

- GAŁĄZKA D., MORAWSKI W., ŻARSKI M., DERKACZ M., JÓŻWIK K. 2016 – Kartografia geologiczna – główne zadania koordynowane i realizowane przez Państwową Służbę Geologiczną funkcjonującą w ramach Państwowego Instytutu Geologicznego – Państwowego Instytutu Badawczego. *Przegląd Geologiczny*, 64 (9): 611–616.
- HERMSDORF N., LIPPSTREU L., PIOTROWSKI A., BADURA J., PRZYBYLSKI B., URBAŃSKI K. 2003 – Geologische Übersichtskarte 1 : 200 000, CC 3950 Frankfurt (Oder), Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hanover.  
<https://geologia.pgi.gov.pl/mapy>  
<https://monitorpolski.gov.pl>  
<https://onegeology.org>  
<https://stratigraphy.org/chart>
- LIPPSTREU L., SONTAG A., BADURA J., PRZYBYLSKI B. 2003 – Geologische Übersichtskarte 1 : 200 000, CC 4750 Cottbus, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hanover.
- JÓŻWIK K., GAŁĄZKA D. 2016 – We love geological maps – a review of the chosen GIS based products compiled by the Polish Geological Institute – National Research Institute. 6<sup>th</sup> International Conference on Cartography & GIS. June 13–17, 2016, Albena, Bulgaria, Proceedings, vol. 1, 2: 109–116.
- KRAWCZYK M., KUCHARSKA M. 2025 – Sinuous ridges in the Polesie region (SE Poland) as inverted fluvial channels: morphology, structure and Genesis. *Geological Quarterly*, 69, 42; <https://doi.org/10.7306/gq.1815>
- KRZEMIŃSKA E., KRZEMIŃSKI L. 2017 – Mapa geologiczna podłoża krystalicznego polskiej części platformy wschodnioeuropejskiej w skali 1 : 100 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- KUCHARSKA M., KRAWCZYK M., HRYNOWIECKA A. 2024 – Evolution of the hydrographic network in the middle Wieprz River Basin (E Poland). *Geological Quarterly*, 68 (2), 15; <http://doi.org/10.7306/gq.1743>
- LISTKOWSKA H. 1982 – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000, ark. Skórcz (168). Instytut Geologiczny, Warszawa.
- MARKS L. 2023 – Mapa geologiczna pogranicza polsko-białorusko-ukraińskiego, w skali 1 : 250 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- MARKS L., BER A. (red.) 1999 – Metodyka opracowania Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- MARKS L., JÓŻWIK K. 2020 – Wyzwania kartografii geologicznej w Polsce. *Przegląd Geologiczny*, 68 (5): 330–337.
- MARKS L., KARABANOV A. 2011 – Mapa geologiczna północnej części obszaru przygranicznego Polski i Białorusi, w skali 1 : 250 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- MARKS L., KARABANOV A. 2017 – Mapa geologiczna południowej części obszaru przygranicznego Polski i Białorusi, w skali 1 : 250 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- MARKS L., POCHOCKA-SZWARC K., ŻARSKI M., HRYNOWIECKA A., ORŁOWSKA A. 2024 – Późnoplejstocenyjskie osady niwalne w zachodniej części Polesia (pogranicze polsko-białorusko-ukraińskie) *Przegląd Geologiczny*, 72 (10): 490–500.
- MIKOŁAJKÓW J. (red.), LISICKI S., PIOTROWSKI A., PRZASNYSKA J., PRZYBYLSKI B., SYDOR P., WIECZOREK D., ZALESZKIEWICZ L., ŻARSKI M. 2022 – Instrukcja opracowania reambulacji i aktualizacji oraz wydania Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- MOJSKI J.E. 1995 – Mapa geologiczna dna Bałtyku w skali 1 : 200 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- MORAWSKI W. (red.) 2018 – Metodyka opracowania i reambulacji Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000. Wyd. II, poprawione i uzupełnione. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- MORAWSKI W., PRZASNYSKA J., ŻARSKI M. 2011 – SMGP – Podstawowa mapa geologiczna Polski. [W:] Materiały XVIII Konferencji Naukowo-Szkoleniowej stratygrafia plejstocenu Polski „Rozwój i zanik lądolodu fazy pomorskiej zlodowacenia Wisły na Pomorzu Wschodnim (Kociewie)”, Stara Kiszewa, 5–9.09.2011: 21.
- PETECKI Z., POLECHOŃSKA O., CIEŚLA E., WYBRANIEC S. 2003 – Mapa magnetyczna Polski w skali 1 : 500 000. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- POCHOCKA-SZWARC K., ŻARSKI M., HRYNOWIECKA A., GÓRECKI A., PIDEK I.A., SZYMANEK M., STACHOWICZ-RYBKA R., STACHOWICZ K., SKOCZYŁAS-ŚNIAZ S. 2024 – Mazovian Interglacial sites in the Sosnowica Depression and the Parczew-Kodeń Heights (Western Polesie, SE Poland), and their stratigraphic, palaeogeographic and palaeoenvironmental significance. *Geological Quarterly*, 68, 18; <http://doi.org/10.7306/gq.1746>
- POCHOCKA-SZWARC K., ŻARSKI M., GÓRECKI A., ORŁOWSKA A., HRYNOWIECKA A., SKOCZYŁAS-ŚNIAZ S., STACHOWICZ-RYBKA R., STACHOWICZ K. 2025 – Evidence for the presence of the Sanian 2 Glaciation (MIS 12) ice-sheet – a case study of palaeobasins from the Mazovian Interglacial (MIS 11c) and terrain relief in Wantopol site (E Poland). *Acta Geologica Polonica*, 75 (4), e57; doi: 10.24425/agn.2025.155951
- PRZASNYSKA J., DANIEL W., MIKOŁAJKÓW J. 2022 – Dodatek do „Metodyki opracowania i reambulacji Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1 : 50 000. Wydanie II poprawione i uzupełnione”. Struktura i zasady pracy w geobazie autorskiej SMGP. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- PRZYBYLSKI B. 2022 – Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1 : 50 000 (SMGP) – historia, teraźniejszość, przyszłość. Referat na sesji: 5. Forum PSG PSH, 14–15.12.2022, Warszawa.
- RYCHEL J., KUCHARSKA M., POCHOCKA-SZWARC K. 2012 – Mapy geologiczno-turystyczne jako jedna z podstawowych form popularyzacji geoturystyki. *Przegląd Geologiczny*, 60 (11): 589–592.
- SCHLAACK N., KOWALSKI S., PIOTROWSKI A., SYDOR P. 2018 – Objaśnienia do Mapy Geologicznej w skali 1 : 50 000, L 3350 (Bad Freienwalde, Oder), L 335e Letschin/Mieszkowice. Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg, Państwowy Instytut Geologiczny-Państwowy Instytut Badawczy, Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg.
- THIEKE H. U. SCHLAACK N., KOWALSKI S., URBAŃSKI K. 2008 – Objaśnienia do Mapy Geologicznej w skali 1 : 50 000, L 3352 (Seelow / Kostrzyn nad Odrą), L 335e Letschin/Mieszkowice. Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg, Państwowy Instytut Geologiczny – Państwowy Instytut Badawczy, Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg.
- USTAWA, 2011 – Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. Prawo geologiczne i górnicze. Dz.U. z 2024 r. poz. 1290, t.j.
- WOŁKOWICZ S. (red.) 2020 – Atlas map Państwowego Instytutu Geologicznego. Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.
- ŻARSKI M., HRYNOWIECKA A., GÓRECKI A., WINTER H., POCHOCKA-SZWARC K. 2024 – The maximum extent of the Odranian Glaciation (Saalian, MIS 6) in the South Podlasie Lowland (SE Poland) in the light of sites with lacustrine deposits of the Mazovian Interglacial. *Acta Geologica Polonica*, 74 (2), 14, doi: 10.24425/agn.2024.150006

Praca wpłynęła do redakcji 24.10.2025 r.

Akceptowano do druku 12.11.2025 r.