

## Kartografia geologiczna Tatr

Krystyna Piotrowska<sup>1</sup>, Zbigniew Wójcik<sup>2</sup>



K. Piotrowska      Z. Wójcik

**The geological cartography of the Tatra Mts.** *Prz. Geol.*, 56: 1069–1078.

*Abstract.* The area in question represents northern part of the central West Carpathians and the boundary zone of Poland and Slovakia (before 1918 the boundary of Galicia and Upper Hungary). From the end of 18<sup>th</sup> century the authors of geological maps of this area were mostly Austro-Hungarian geologists, but also specialists from other countries. The first cartographic documents refer to the occurrence of mineral raw materials (Hacquet, 1796). A little later some elements of stratigraphy and tectonics were also considered (Staszic, 1815). Zejszner (1844) was the first to pay attention to biostratigraphy and this problem was continued by his followers. In the “Geological Atlas of Galicia” (1885–1914) the authors took into account tectogenesis, at first following the theory of contraction (Uhlig, 1897, 1899) and, subsequently, the concept of nappes (e.g. Lugeon, 1902, 1903; Uhlig, 1907; Limanowski, 1911; Rabowski & Goetel, 1925; Goetel & Sokolowski, 1930; Guzik, 1939). Until the beginning of the 21<sup>st</sup> century, the number of cartographic works (maps and cross-sections) printed separately or as attachments and inserts within texts, reached more than 1000 positions. Particularly the cartography of the 20<sup>th</sup> century, including the map of the Tatra Mts. 1 : 10 000, represents very valuable basic material for the recently prepared “Detailed Geological Map of the Tatra Mts. 1 : 10 000”.

**Keywords:** geological maps, Tatra Mts.

Bibliografie geologiczne oraz monografie historyczne odnotowują drukowane przekazy kartograficzne dotyczące Tatr i Podtatrza począwszy od XVIII do początku XXI w. Samoistnych map jest niewiele. Przeważają mapy i przekroje załącznikowe oraz umieszczone w tekstach rozpraw. Liczba wszystkich przekazów (mapy, przekroje, profile, panoramy i fotografie z treścią geologiczną) zapewne przekracza tysiąc pozycji. Do tego należałoby też doliczyć opracowania ogólne (np. całej Polski), w których region tatrzański stanowi element większego ujęcia.

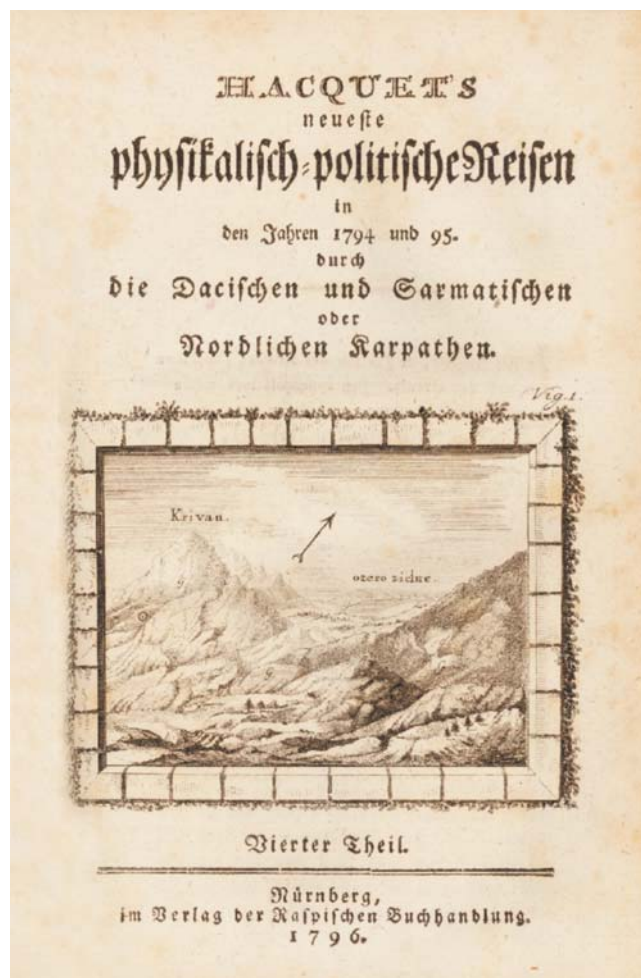
Proces kartograficznego odwzorowywania Tatr i Podtatrza był ciągły. Autorzy map ogólnych zamykali okresy studiów terenowych poprzedników i własnych. Wydarzeniami znaczącymi do początku XX w. były opracowania kartograficzne Hacqueta (1796 — ryc. 1–4), Staszica (1815 — ryc. 5; 2005 — ryc. 6 i 7), Zejsznera (1842, 1844 — ryc. 8 i 9; 1848, 1856 — ryc. 10), Uhliga (1897, 1899, 1912 — ryc. 11) i Lugeona (1902, 1903). Po ostatniej z tych prac geolodzy zajęli się szczegółowym opracowaniem odwzorowania kartograficznego, w tym także sporządzeniem — już w okresie powojennym — mapy w skali 1 : 10 000.

Prawie wszystkie mapy XVIII-wieczne były w istocie topograficznymi, czasem z punktowym oznaczeniem miejsc występowania kopalin użytecznych. Znaczna liczba map z XIX w. to już opracowania ogólnogeologiczne, uwzględniające stratygrafię i tektonikę. Pod koniec tego stulecia pojawiły się opracowania dokumentujące różne problemy, np. czwartorzęd, hydrogeologię i rzeźbę.

Niniejszy artykuł z konieczności został ograniczony do wybranych map ogólnogeologicznych, głównie — w części historycznej — Tatr Polskich.

<sup>1</sup>Państwowy Instytut Geologiczny, ul. Rakowiecka 4, 00-975 Warszawa; krystyna.piotrowska@pgi.gov.pl

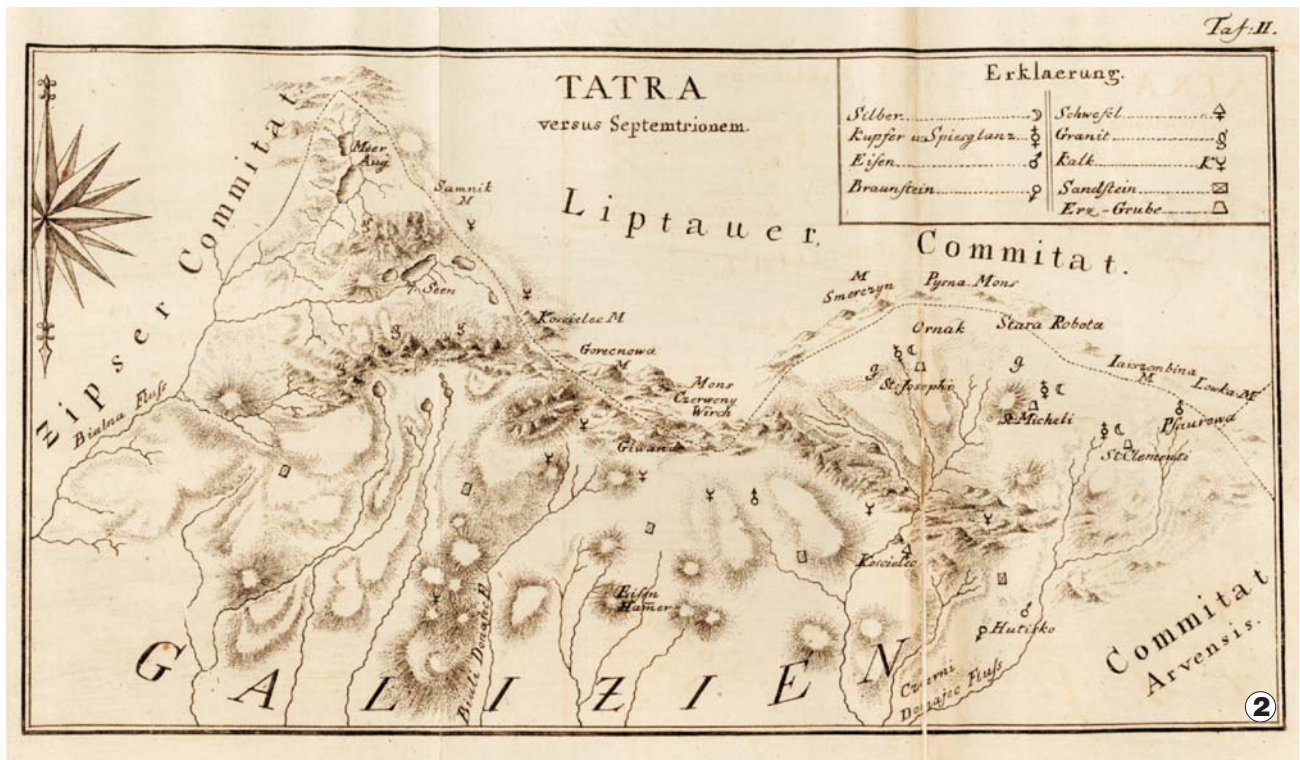
<sup>2</sup>Muzeum Ziemi PAN, al. Na Skarpie 27, 00-488 Warszawa



**Ryc. 1.** Strona tytułowa dzieła Baltazara Hacqueta pt. *Hacquet neueste physikalisch-politische Reisen durch die Dacischen und Sarmatischen oder nördlichen Karpathen* (Hacquet, 1796)

**Fig. 1.** The title page of the work of Baltazar Hacquet: *Hacquet neueste physikalisch-politische Reisen durch die Dacischen und Sarmatischen oder nördlichen Karpathen* (Hacquet, 1796)





Ryc. 2. Mapa geologiczna polskiej części Tatr (Galizien) — wg Hacqueta, 1796

Fig. 2. Geological map of Polish part (Galizien) of the Tatra Mts., after Hacquet, 1796

Ryc. 3. Panorama, prawdopodobnie Doliny Małej Łąki (Hacquet, 1796)

Fig. 3. Panorama, probably of the Mała Łąka Valley (Hacquet, 1796)

Ryc. 4. Panorama, prawdopodobnie Doliny Chochołowskiej (Hacquet, 1796)

Fig. 4. Panorama, probably of the Chochołowska Valley (Hacquet, 1796)



### Przeszłość

W XVIII w. w Karpatach Zachodnich Tatry swą rzeźbą i wysokością wyróżniały się od innych masywów. Ponieważ góry najwyższe uważano wówczas za najstarsze, zainteresowanie nimi wśród przyrodników europejskich było stosunkowo duże (Szaflarski, 1972). Baltazar Hacquet, wówczas profesor historii naturalnej we Lwowie, przeszedł Tatry dwukrotnie w latach 1772 i 1774, dokumentując to tekstem zamieszczonym w czwartym tomie książki (ryc. 1): *Hacquet neueste physikalisch-politische Reisen durch die Dacischen und Sarmatischen oder nördlichen Karpathen* (Hacquet, 1796) z mapkami Karpat i Tatr ukazującymi morfologię i występowanie kruszców (ryc. 2) oraz panora-



mami (ryc. 3 i 4), w tym Ratusza (zapewne północne zbocze Małołączniaka) z zaznaczeniem miejsca występowania rud metali. W tekście pracy wyróżniał skały najstarsze (granity i gnejsy) oraz młodsze od nich wapienie (m.in. na Bobrowcu i Ratuszu), ale nie zazaczył tego na załącznikach graficznych. Mimo geograficzno-podróżniczego charakteru jego relacji, w dziejach geologii tatrzańskiej spostrzeżenia te mają ważne znaczenie. Pozwalają nie tylko poznać elementy geologii obszaru zwiedzanego, ale także lepiej ocenić to, co zrobili jego następcy, zwłaszcza S. Staszic.

Stanisław Staszic w 1815 r. ogłosił książkę *O ziemiordztwie Karpatów i innych gór i równin Polski* (ryc. 5–7). Dołączył do niej atlas z mapą geologiczną środkowej Europy, przekrój od Tatr po Bałtyk, panoramę Tatr od północy i inne załączniki. Na mapie i na przekroju udokumentował obecność pięciu ogniw stratygraficznych, zwanych górami: pierwotne, ościenne, przedwodowe, pomorskie i osepowe. Panorama nie ma elementów stratygraficznych, choć — analizując tekst książki — dostrzegamy na niej obecność dwóch starszych ogniw stratygraficznych w Tatrach i na Podhalu oraz morfologiczny element, który dziś nazywamy pienińskim pasem skałkowym (nie odnotował go Hacquet). Informacje o tektonice całego masywu karpacciego zostały umieszczone w tekście książki. Lokalnie na przekroju autor zaprezentował pochyłość warstw, objaśniając ją jako następstwo zapadania się próżni skalnych w niższej znajdującej się serii gór pierwotnych.

To, co dziś nazywamy trzonem krystalicznym Tatr, dla Staszica stanowiło najstarsze ogniwo wiekowe z czasów stygnięcia roztopionej skorupy globu. Młodsze ogniwa stratygraficzne powstały wskutek erozji podłoża. Zrazu skały osadzały się w zbiornikach wodnych o innym składzie chemicznym, a później w morzach już z florą i fauną. Najmłodszy okres to sedymentacyjna działalność wód w jeziorzyskach i rzekach. Tatry dla Staszica to przede wszystkim góry pierwotne i ościenne. Na północy były młodsze góry ościenne, które są w Beskidach. Na ich północnym brzegu były serie solne gór przedwodowych. Kruszcze serii młodszych, jego zdaniem, pochodziły głównie z rozmycia ich skupień w skałach pierwotnych lub z wytrącenia z roztworów. Z tego względu dla Staszica, usiłującego wskazać możliwości odnalezienia na wyżynach i niżu kruszców metali oraz soli kamiennej, poznanie Tatr miało ważne znaczenie. Badał więc szczegółowo, zwłaszcza w latach 1802–1805, Tatry i Podtatrze, głównie stratygrafię, skały z kruszczami, tektonikę, ale także morfologię i różne elementy fizjografii (Czarnecki i in., 2008; Grigelis i in., 2008).

Mapa Staszica jest pierwszą mapą ogólnogeologiczną nie tylko samych Tatr, ale także niemal całych Karpat i niektórych obszarów sąsiednich. Mieli z niej korzystać, podobnie jak z przekroju, następcy, a zwłaszcza Pusch i Zejszner.

Na polecenie Staszica, jako dyrektora Wydziału Przemysłu i Kunsztów Królestwa Polskiego, w góry Węgier (dziś Słowacja) w 1821 r. udał się Pusch. W drodze odwiedził Tatry. Spostrzeżenia swe ogłosił on w 1824 r. w obszernej relacji pt. *Geognostisch-bergmännische Reisen durch einen Theil der Karpathen, Ober- und Nieder-Ungarn angestellt in Jahre 1821* (1824). Pełniejszy obraz geologii (stratygrafii) przedstawił w opracowaniu: *Krótki rys geognostyczny Polski i Karpat Północnych* (1830), z przekrojem od Niżnych Tatr po Kraków. Trzony krystaliczne Niżnych Tatr i Tatr stanowiły nadal ogniwa najstarsze. Na nich znajdowały się łupki pierwotne, wapienie numulitowe Tatr,

jeszcze wyżej sfałdowane serie piaskowcowo-lupkowe Podhala i Beskidów. Na Podhalu, między Szaflarami a Nowym Targiem, w przekroju oznaczył wychodnię skałki wapiennej pasma pienińskiego. Pojawiły się nie tylko nowe elementy (wapienie numulitowe), ale także inny styl budowy na Podhalu i w Beskidach (fałdy). Szerzej swe poglądy na budowę geologiczną, także Tatr, wyłożył G.G. Pusch w dwóch ważnych pracach: *Geognostische Beschreibung von Polen so wie der übrigen Nordkarpathenländern* (1833–1836) oraz *Geognostischer Atlas von Polen* (1837). Mamy tu już, w porównaniu z *Ziemiordztwem Karpatów* Staszica, zupełnie inny podział stratygraficzny, w większym stopniu oparty na oznaczeniu skamieniałości. Jeśli chodzi o Tatry i Podtatrze, obraz ten jest właściwie powtórzeniem kwestii prezentowanych w 1830 r. Późniejsze pobyty tego badacza w Tatrach przyniosły stosunkowo niewiele nowych spostrzeżeń.

W kolejnym dwudziestolecium głównym badaczem Tatr — i w ogóle Karpat Zachodnich — miał się stać L. Zejszner, profesor mineralogii uniwersytetu w Krakowie. Zejszner poznał Karpaty lepiej niż ktokolwiek przed nim. Zwiedzał je wielokrotnie, także w towarzystwie G.G. Puscha w 1830 r., a w 1843 r. — R. Murchisona. Z ostatnim wiódł spór o wiek osadów numulitowych północnego brzegu Tatr. Geolog angielski przekonał go, że są to utwory eocenu, a nie liasu. Zejszner ogłosił bez mała sto prac bezpośrednio lub pośrednio poświęconych Tatom i innym masywom wewnętrznokarpaccim (w tym także Pieninom). Niektóre z jego prac mają załączniki graficzne. Są to m.in.: *Rzut oka na budowę geologiczną Tatrów i wzniesień do nich równoległych* (1842, mapa), *Über den Bau des Tatra-Gebirges und der parallelen Hebungen* (1848), *Geognostische Beschreibung des Liaskalkes in der Tatra und in angrenzen Gebirge* (1856, mapa i przekroje). Przede wszystkim jest autorem ogłoszonej w Berlinie w 1844 r. *Carte géologique de la chaîne du Tatra et des soulèvements parallèles*, kolejnej w polskim dorobku kartograficznym tego obszaru (ryc. 8 i 9) po mapie Staszica. Petrograficzno-stratygraficzna mapa Zejsznera (por. Graniczny i in., 2007) eksponuje głównie typy skał budujących tę część Karpat, w tym także Tatry i Podtatrze. Z tekstów jego prac wynika, że początkowo uważał serie z numulitami za najwyższe ogniwo liasu. Później zweryfikował swe zdanie na ten temat, ale kompleksy wapienne północnych zboczy Tatr uważał za liasowe. Pogląd ten utrzymał się w dużym stopniu bardzo długo i w istocie ponad czterdzieści lat później powtórzyć go miał V. Uhlig, co komplikowało interpretację budowy serii osadowych Tatr także badaczom w pierwszych dwóch dekadach XX w. (Z relacji śp. profesora S. Sokołowskiego wynika, że W. Kuźniar miał poważne kłopoty ze sporządzeniem tekstu do arkusza mapy Uhliga, obejmującego m.in. Czerwone Wierchy. Było to następstwem przypisania niektórym wapieniom środkowego triasu wieku liasowego. Wykonał roboczo kilka przekrojów, które uznał za nielogiczne i pracy nie skierował do druku).

W pracy z 1856 r. Zejszner podsumował swe poglądy na budowę Tatr, także na mapce *Geognostische Karte eines Theiles des nordlichen Abhanges des Tatra-Gebirges*, obejmującej obszar od Doliny Kościeliskiej po Dolinę Stawów Gąsienicowych (ryc. 10). Interesujący jest również przekrój, na którym granity Czerwonych Wierchów tworzą pakiet skalny zapadający na północ, u góry i u dołu ze skałami osadowymi. W ten sposób ustosunkował się on do problemu skał krystalicznych wśród wapieni. Ich obecność w tej części Tatr dostrzegli przyrodnicy już w końcu XVIII w.



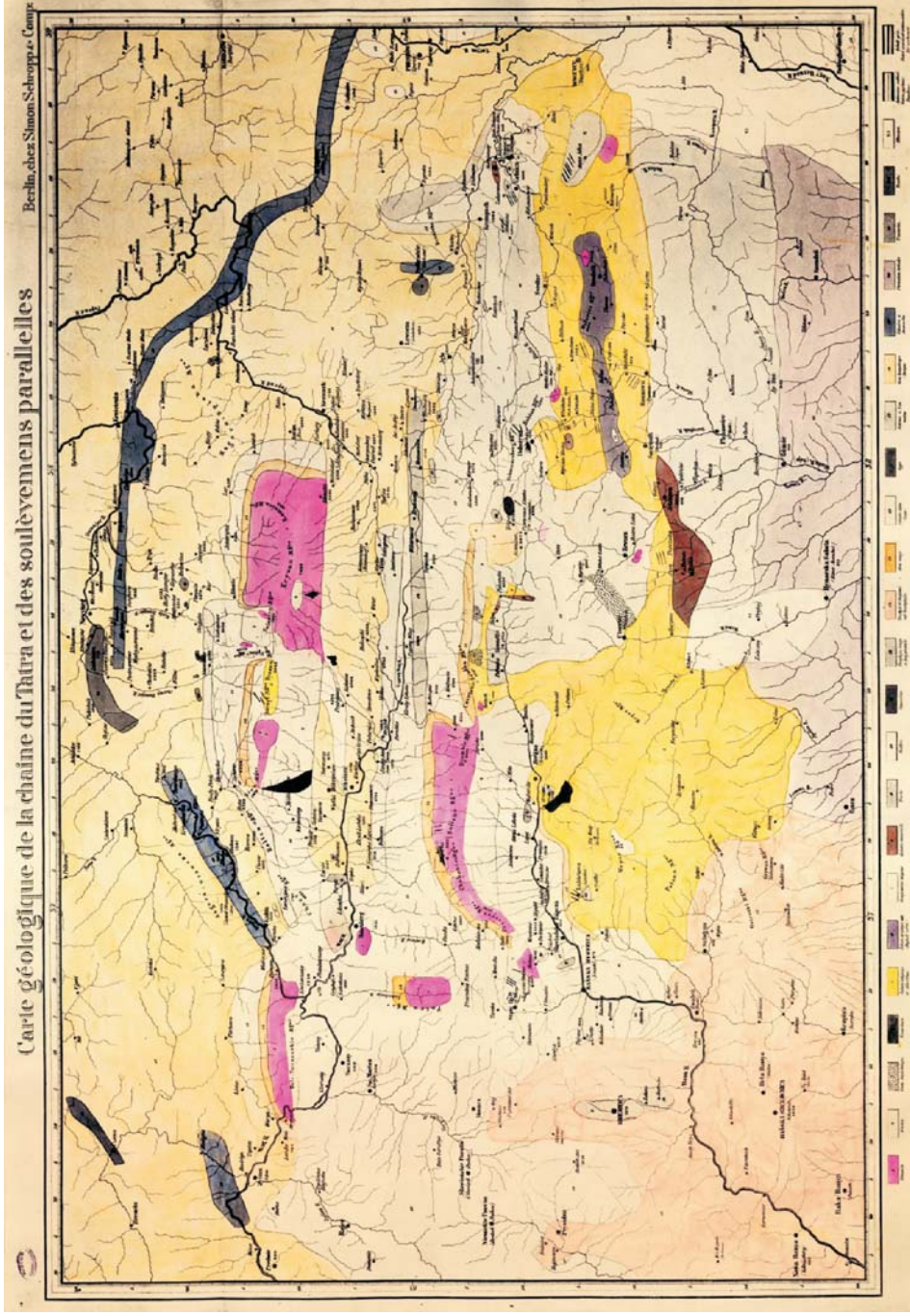


Ryc. 5. Mapa geologiczna (środkowej Europy) zamieszczona w dziele Stanisława Staszica *O ziemiородztwie Karpatów i innych gór i równin Polski* (Staszic, 1815)  
 Fig. 5. Geological map (central Europe) inserted in the work of Stanisław Staszic entitled *O ziemiородztwie Karpatów i innych gór i równin Polski* (Staszic, 1815)







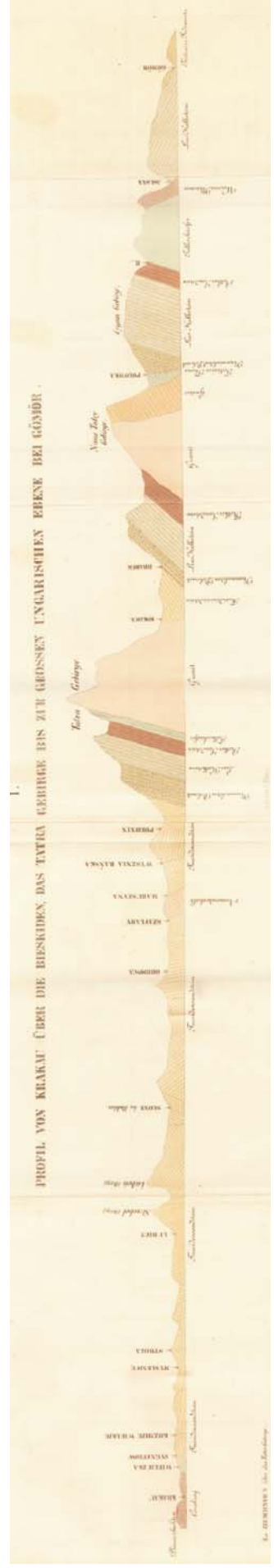


→ **Ryc. 8.** Mapa geologiczna Tatr i obszarów przyległych (Zejszner, 1844). Barwy: różowa — granity, jasno kremowa — gnejsy, żółta — łupki talkowe i chlorytowe, pomarańczowa — piaskowce, szaroniebieska — wapień z amonitami (pieniński pas skalkowy)

**Fig. 8.** Carte géologique de la chaîne du Tatra et des soulèvements parallèles (Zejszner, 1844). Colours: rosy — granite, écru — gneiss, yellow — crystalline schist, orange — sandstone, greyish-blue — limestone with ammonites (Pieniński Clippen Belt)

**Ryc. 9.** Przekrój geologiczny przez Niżne Tatry, Tatry i Beskidy do Krakowa (Zejszner, 1844)

**Fig. 9.** Geological cross-section through Niżne Tatry, Tatry and Beskidy at Cracow (Zejszner, 1844)



— m.in. B. Hacquet, a później S. Staszic. Z czasem problem ten miał ponownie wrócić w opracowaniach z przełomu XIX i XX w.

W 1850 r. w Wiedniu powstał Państwowy Zakład Geologiczny, którego głównym zadaniem było pokrycie Austro-Węgier mapami geologicznymi. W Zakładzie zdecydowano, że arkusz mapy obejmujący Tatry i Pieniny opracuje G. Stache, który w czasie prac terenowych w latach 1867–1868 skoncentrował się głównie na wschodniej części Tatr. Jego mapa, sporządzona w skali 1 : 1 144 000 (dwukrotnie większej niż mapa Zejsznera), pt. *Geologische Karte des Tatra-Gebirge und des grossen Ungarisch-Galizischen Klippenzuges* nie została ogłoszona drukiem, choć korzystało z niej wielu autorów (Andrusov, 1958; Wójcik, 2008). Stache dołączył do niej przekrój (od Łomnicy po Zdziar). Nie wydaje się, by praca tego geologa została zagubiona. Są zatem szanse na poznanie jej treści. Z pewnością wykorzystał ją V. Uhlig, gdy z ramienia placówki wiedeńskiej prowadził prace kartograficzne w galicyjskich Karpatach Zachodnich.

Stache po 1868 r. wycofał się z prac w tej części Karpat. Komisja Fizjograficzna (zrazu Towarzystwa Naukowego Krakowskiego, a później Akademii Umiejętności) dążyła do sporządzenia i ogłoszenia mapy Tatr i Pienin. Z inicjatywy A. Altha powstał zespół do sporządzenia zdjęć w ramach *Atlasu geologicznego Galicji* w skali 1 : 75 000 (Czarnecki & Martini, 1967; Wójcik, 1975). Mapę Tatr mieli opracować A. Alth i F. Bieniasz. Wypadki losowe zdecydowały, że zamiar nie został zrealizowany. Komisja Fizjograficzna w 1891 r. zaprosiła więc do współpracy geologa wiedeńskiego V. Uhliga, który — mając materiały Stache — w ciągu kilku lat opracował nie tylko własną mapę masywu, wzbogaconą przekrojami, ale także monografię. Ukazała się ona w dwóch częściach w latach 1897–1899 pt. *Die Geologie des Tatragebirges*. 1. *Einleitung und stratigraphische Theil* (1897) oraz *Die Geologie des Tatragebirges*. 2. *Tektonik des Tatragebirges*; 3. *Geologische Geschichte des Tatragebirges*; 4. *Beiträge zur Oberflächengeologie* (1899) — z mapą w skali 1 : 75 000, przekrojami itp. Mapa ta (ryc. 11), po retuszu przeprowadzonym przez J. Grzybowski, została ogłoszona w *Atlasie geologicznym Galicji* w 1912 r., ale bez tekstu objaśniającego, którego po zgonie autora w 1911 r. W. Kuźniar nie zdołał napisać. (Zbiory S. Sokołowskiego dawnych rękopiśmiennych i drukowanych map tatrzańskich, w tym także W. Kuźniara, trafiły do Archiwum Naukowego Muzeum Ziemi PAN w Warszawie, gdzie nie są jeszcze udostępniane czytelnikom.)

Istotnym problemem w opracowaniu Uhliga (mapa i tekst) było wyróżnienie dwóch serii: górnotatrzańskiej i dolnotatrzańskiej (wierchowej i reglowej). Nadal uznawał za liasowe niektóre skały węglanowe później zaliczone do triasu. Przede wszystkim jednak, stojąc na stanowisku teorii kontrakcji, fragmenty skał krystalicznych otoczonych przez serie osadowe (m.in. Czerwonych Wierchów i Goryczkowej) uznał za przemieszczone przez uskoki okna tektoniczne. A to, jak wielokrotnie już opisywano w literaturze przedmiotu, skłoniło M. Lugeona do przedstawienia innej interpretacji budowy tego obszaru. W pracach *Analogie entre les Carpathes et les Alpes* (1902) oraz *Les nappes recouvrement de la Tatra et l'origine de Klippes de Carpathes* (1903) opowiedział się za płaszczowinową budową tej części Karpat. Jego poglądy, jako najbardziej wiarygodne, przyjęto podczas wycieczki w Pieniny, na Podhale i w Tatry

w czasie Międzynarodowego Kongresu Geologicznego w 1903 r. Z czasem sam Uhlig stał się ich zwolennikiem, czemu dał wyraz zwłaszcza w pracy (z mapą i profilami) *Über die Tektonik der Karpathen* (1907), zresztą w formie skrajnej (tzw. ultranappizm). Te jego poglądy rozwijał D. Andrusov (1958).

Dyskusje terenowe podczas wycieczki w Tatry w 1903 r. przyspieszyły badania stratygraficzne i tektoniczne w tej części Karpat. Powstało wiele prac, z których studium M. Limanowskiego *Geologiczne przekroje przez wielki fałd Czerwonych Wierchów między Doliną Suchej Wody a Chochołowską w Tatrach* (Limanowski, 1911), opatrzone przekrojami, miało stworzyć podwaliny nowego rozumienia budowy Tatr i Podtatrza. Niejako rozwinięciem tej pracy jest artykuł Limanowskiego, ogłoszony w 1912 r. pod tytułem *Tektonika Tatr*, z przekrojem przez serie osadowe tego masywu.

Po wymienionych pracach Limanowskiego nastąpiło przyspieszenie w rozpoznaniu stratygrafii serii osadowych Tatr, do czego przyczynił się m.in. W. Goetel. Przede wszystkim przyjazd do Polski po I wojnie światowej geologów alpejskich miał pchnąć kartografię geologiczną w Tatrach na zupełnie nowe tory. Stało się to dzięki ustaleniom F. Rabowskiego (1921), który wykazał, że niektóre wapienie serii wierchowej w Czerwonych Wierchach powstały w środkowym triasie (nie liasie). To już pociągnęło za sobą kolejne opracowania kartograficzne, a w tym F. Rabowskiego z 1925 r. *Budowa Tatr. Pasma wierchowe*, z mapą w skali 1 : 75 000 obszaru między Doliną Chochołowską a Suchej Wody. Tego też roku Rabowski i Goetel ogłosili mapę okolic Uplązu Miętusiego w skali 1 : 25 000, pracę *Budowa Tatr. Pasma reglowe* (Rabowski & Goetel, 1925).

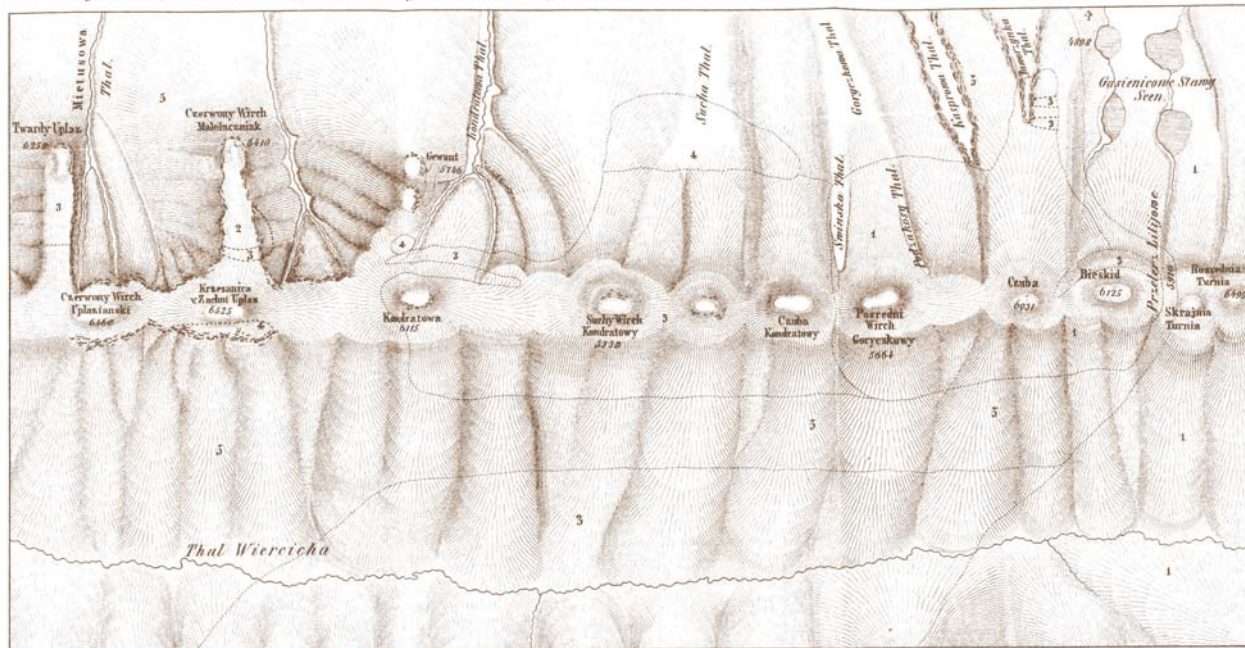
Publikacje Goetla i Rabowskiego z 1925 r. ujawniły problem podkładu topograficznego, dotychczas niedostrzegany. Austriackie mapy w skali 1 : 75 000, nawet przy ich mechanicznym powiększeniu i uzupełniającym retuszu, nie spełniały wymagań. W porozumieniu więc z wojskową służbą kartograficzną przystąpiono do sporządzenia, tylko dla polskich Tatr, mapy w skali 1 : 20 000. Nim podkład ten powstał, korzystając z egzemplarza roboczego. W. Goetel i S. Sokołowski ogłosili w 1930 r. pracę *Tektonika serii reglowej okolicy Zakopanego*. Opatrzyli ją mapką w skali 1 : 20 000 oraz przekrojami geologicznymi. Z nowego podkładu korzystał już K. Guzik, opracowując *Serie reglowe na zachód od Doliny Kościeliskiej w Tatrach* (Guzik, 1939). Z opracowań kartograficznych wykonanych w okresie międzywojennym, lecz ogłoszonych po II wojnie światowej, na podkreślenie zasługuje dokumentacja do pracy S. Sokołowskiego (1948) *Tatry Bielskie. Geologia zbroczy południowych*. Zawiera ona mapę w skali 1 : 10 000, przekroje i szkice kartograficzne, dobrze dokumentujące opracowany obszar (Passendorfer, 1978).

Do powyższego dodać należy, że na podstawie materiałów rękopiśmiennych F. Rabowskiego w 1953 r. wydano *Mapę geologiczną pasma wierchowego Tatr Polskich w skali 1 : 20 000*. Do druku przygotował ją S. Sokołowski, wspierany przez E. Passendorfera i Z. Kotańskiego, a w 1959 r. pod red. S. Sokołowskiego ukazało się wydanie pośmiertne F. Rabowskiego *Serie wierchowe w Tatrach Zachodnich* (w skali 1 : 20 000), które opracował i przygotował do druku Z. Kotański. Ze szkiców roboczych Rabowskiego korzystało wielu młodych geologów, przede



Zeichner. Geognostische Karte eines Theiles des nördlichen Abhanges des Tatra-Gebirges zwischen dem Thale von Koscielisko und dem der Seen Goscienicome Stawy.

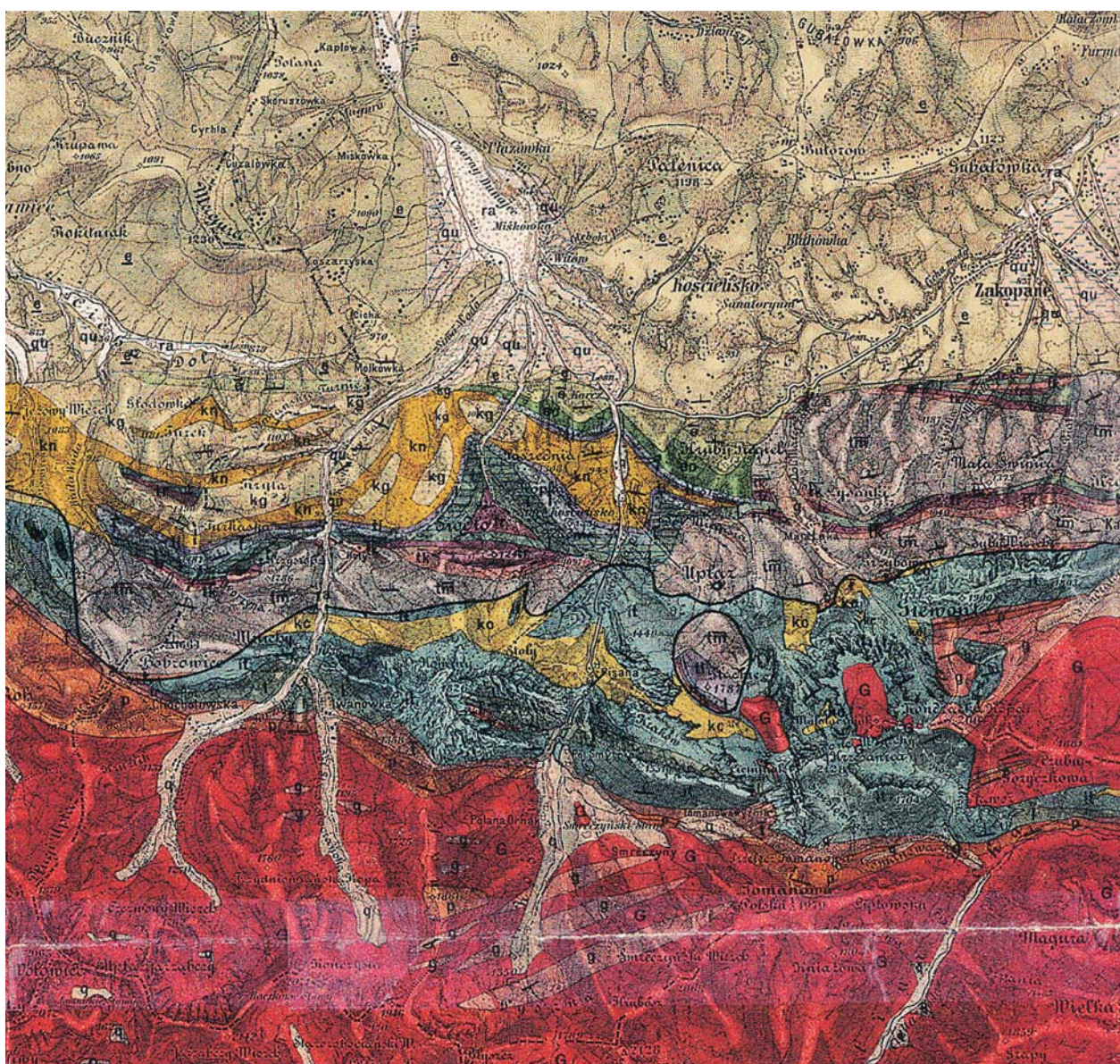
Taf. I.



1. Granit. 2. Porphyr. 3. Gneiss. 4. Rother Sandstein. 5. Linschalk.

Sitzungsab. d. k. Akad. d. W. math. naturw. Cl. LXVIII. 1. Bd. III. 56.

Joseph Eduard Drobner







**Ryc. 10.** Schematyczna mapa geologiczna obszaru między Doliną Kościeliską a Doliną Stawów Gąsienicowych (Zejszner, 1856)

**Fig. 10.** Schematic geological map between Kościelisko valley and Stawy Gąsienicowe valley (Zejszner, 1856)

wszystkim Z. Kotański, W. Jaroszewski i Z. Wójcik. Znalazło to wyraz w ogłaszanych pracach, m.in. na Zjazd Polskiego Towarzystwa Geologicznego w Tatrach w 1959 r., na który S. Sokołowski przygotował wielką retrospektywną wystawę geologicznej kartografii tatrzańskiej. Nie została ona udokumentowana katalogiem.

Typ budowy geologicznej Tatr powodował, że w przeszłości większość map ogólnych dotyczyła serii osadowych północnych ich zboczy. W zdecydowanej większości różnego rodzaju przekazy kartograficzne sporządzali Polacy, choć udział specjalistów z Czech (m.in. R. Kettner) i Słowacji (m.in. D. Andrusov) był znaczący.



**Ryc. 11.** Mapa geologiczna Tatr wg Uhliga, wydana pośmiertnie w *Atlasie geologicznym Galicji* (Grzybowski, 1912)

**Fig. 11.** Geological map of the Tatra Mts. after Uhlig published posthumously in *Geological atlas of Galicia* (Grzybowski, 1912)

## Współczesność

### Szczegółowa mapa geologiczna Tatr w skali 1 : 10 000

W 1946 r. prof. S. Sokołowski zaczął czynić starania wokół podjęcia przez Państwowy Instytut Geologiczny prac kartograficznych dla *Mapy Geologicznej Tatr Polskich w skali 1 : 10 000 oraz zestawienia ekipy geologicznej. Organizatorem i naukowym kierownikiem ekipy został S. Sokołowski. W skład ekipy wchodził: L. Watycha, A. Michalik i K. Guzik* (Guzik, 1959). W 1955 r. prof. S. Sokołowski i prof. K. Guzik zostali powołani do redakcji *Mapy geologicznej Tatr polskich w skali 1 : 10 000* (Guzik, 1959). Jako podkład topograficzny do terenowych prac kartograficznych wykorzystano powiększenie fototechniczne *Fotogrametrycznej mapy Tatrzańskiego Parku Narodowego w skali 1 : 20 000* do skali 1 : 10 000 i 1 : 5 000. Przyjęto podział arkuszowy w trzech pasach i czterech słupach: Mięguszwiecki, Miedziane, Kamienista, Wołowiec, Wołoszyn, Kościelec, Czerwone Wierchy, Kominy Tylkowe, Bobrowiec, Kopki Sołtysie, Kopieniec Wielki, Łysanki, Hruby Regiel, Furkaska, co stanowiło 14 arkuszy. Ponadto wydano arkusz z objaśnieniami.

W latach 1958–1980 zostały wykonane wszystkie arkusze, obejmujące niestety wyłącznie terytorium kraju. Do opracowania tej mapy wykorzystano wyniki prac magisterskich i doktorskich oraz publikacje i inne materiały archiwalne realizowane głównie na Wydziale Geologii Uniwersytetu Warszawskiego. *Mapa geologiczna Tatr polskich w skali 1 : 10 000*, zawierająca dużo szczegółów i

piękną formę graficzną, była wielkim osiągnięciem redaktorów i całego zespołu realizatorów. Jednakże na tym etapie znajomości budowy geologicznej autorzy nie zdecydowali się na wprowadzenie nasunięć, zaznaczając kontakty tektoniczne między jednostkami strukturalnymi jako zwykłe granice geologiczne. Nie było także dostatecznych danych do opracowania stratygrafii osadów czwartorzędowych.

Kolejnym opracowaniem kartograficznym była *Mapa geologiczna Tatr Polskich w skali 1 : 30 000* (Bac-Moszaszwili i in., 1979) autorstwa dużego zespołu geologów tatrzańskich. Na tej mapie zostały uwzględnione kontakty tektoniczne — nasunięcia i uskoki. Stało się to możliwe dzięki badaniom dużej grupy absolwentów Wydziału Geologii UW pod kierunkiem prof. E. Passendorfera, K. Guzika i Z. Kotańskiego. W tym czasie były już wydrukowane arkusze *Mapy geologicznej Tatr polskich w skali 1 : 10 000* zachodniej części Tatr, na których nie uwzględniono kontaktów tektonicznych.

*Mapa geologiczna Tatr Polskich w skali 1 : 30 000* (wydana na 1 planszy), po zgeneralizowaniu, została wykorzystana do przygotowania, przy współudziale autorów polskich, *Geologickej mapy Tatier* w skali 1 : 50 000 (Nemčok i in., 1994), wydanej w Bratysławie. Należy nadmienić, że do tej mapy została uzgodniona stratygrafia osadów czwartorzędowych po obu stronach granicy państwowej (po polskiej stronie autorstwa W. Rączkowskiego). Nie ustrzeżono się jednak pewnych błędów — np. na Skrajnej Turni nad Przełęczą Liliowe nie wykazano piaskowców kwarcytowych triasu dolnego.

W 1998 r. ukazały się arkusze: Tatry Zachodnie i Tatry Wysokie (Kotański i in., 1998) w seryjnej edycji *Mapy geologicznej Polski w skali 1 : 200 000*, a obecnie, w przygotowaniu do druku znajduje się arkusz Tatry Zachodnie *Szczegółowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 50 000* (Piotrowska i in., 2008).

Najnowszym przedsięwzięciem, realizowanym od 2005 r., jest *Szczegółowa mapa geologiczna Tatr w skali 1 : 10 000* (Piotrowska, 2008). W założeniach mapa ta była traktowana jako II wydanie *Mapy geologicznej Tatr polskich 1 : 10 000* wykonanej w latach 1958–1980 pod redakcją K. Guzika i S. Sokołowskiego, co rzutowało na zakres zamierzonych badań i prac kartograficznych. Jednakże już w pierwszym okresie badań terenowych okazało się, że w ciągu kilkunastu lat, które minęły od wydania poprzedniej mapy geologicznej Tatr polskich, badania geologiczne były prowadzone wyłącznie w wąskich dziedzinach zagadnień, nie popartych zdjęciem geologicznym. Z tego powodu przed wykonawcami nowych arkuszy SMGT pojawiło się zadanie dostosowania obrazu kartograficznego do obecnego stanu wiedzy. Rozwiązanie tego problemu znacznie wykraczało poza przyjmowane założenia oraz możliwości finansowe i czasowe. Niemniej autorom w znacznym stopniu udało się ten problem rozwiązać. *Szczegółowa mapa geologiczna Tatr w skali 1 : 10 000* jest opracowywana numerycznie (baza danych) w cięciu arkuszowym układu geodezyjnego „1992”. Wszystkie arkusze są w całości wypełniane treścią geologiczną, łącznie z obszarami po stronie słowackiej. Zespół geologów Państwowego Instytutu Geologicznego współpracuje ze Słowacką Służbą Geologiczną (Štátny Geologický Ústav Dioniza Štúra), uzgadniając interpretację budowy geologicznej i treść arkuszy.



W 2007 r. zakończono opracowanie numeryczne pierwszych 9 arkuszy SMGT w skali 1 : 10 000: 1. Witów, 2. Kiry, 3. Kościelisko, 4. Zakopane Pd., 5. Góra Rakoń, 6. Czerwone Wierchy, 7. Kasprowy Wierch, 8. Zakopane–Toporowa Cyrhla i 9. Łysa Polana. Każdy arkusz SMGT zawiera: mapę geologiczną powierzchniową (z utworami czwartorzędu — zakrytą) na podkładzie topograficznym, mapę geologiczną odkrytą (bez utworów czwartorzędu), mapę jednostek strukturalnych, objaśnienia barw i symboli, wykaz jednostek strukturalnych, przekrój lub przekroje geologiczne i tekst objaśniający.

W następnych etapach (etap II: 2008–2011, etap III: 2012–2014) będzie wykonanych jeszcze 16 arkuszy. W latach 2015–2016 wszystkie arkusze ukażą się drukiem i zostanie opracowana monografia *Budowa geologiczna Tatr*.

### Zakończenie

Masyw tatrzański od końca XVIII w. przyciągał do siebie przyrodników i geologów z różnych krajów, co zaowocowało licznymi publikacjami, także kartograficznymi. Zgromadzenie danych na ten temat w Państwowym Instytucie Geologicznym z pewnością przyczyni się do poznania naszego wkładu w rozwój koncepcji geologicznych dotyczących budowy Tatr. Finalnym etapem tej pracy winien być katalog druków i rękopisów, ale także stosowna monografia przedstawiająca obecny stan wiedzy o geologii tatrzańskiej.

### Literatura

- ANDRUSOV D. 1958 — Geológia Československých Karpát, t. 1. Wyd. SAV, Bratislava: 38–68.
- BAC-MOSZASZWILI M., BURCHART J., GLĄZEK J., IWANOW A., JAROSZEWSKI W., KOTAŃSKI Z., LEFELD J., MASTELLA L., OZIMKOWSKI W., RONIEWICZ P., SKUPIŃSKI A. & WESTFALEWICZ-MOGILSKA E. 1979 — Mapa geologiczna Tatr Polskich w skali 1 : 30 000. Wyd. Geol.
- CZARNIECKI S., GRIGELIS A., KOZÁK J., NARĘBSKI W. & WÓJCIK Z. 2008 — „Carta geologica totius Poloniae, Moldaviae, Transilvaniae et partis Hungariae et Valachiae” by S. Staszic and its importance for European geology and geological cartography. *Zesz. Staszicowskie*, 6: 81–101.
- CZARNIECKI S. & MARTINI Z. 1967 — Materiały redakcyjne Atlasu Geologicznego Galicji. *Kwart. Hist. Nauki*, 12: 99–107.
- GOETEL W. & SOKOŁOWSKI S. 1930 — Tektonika serii regłowej okolicy Zakopanego. *Rocz. Pol. Tow. Geol.*, 6: 235–301.
- GOETEL W. & SOKOŁOWSKI S. 1936 — Mapa geologiczna pasa regłowego okolic Zakopanego w skali 1 : 20 000. Książnica Atlas, Lwów.
- GRANICZNY N., KACPRZAK J., URBAN H. & KRZYWIEC P. 2007 — Ludwik Zejszner — wybitny człowiek i przyrodnik, jeden z pionierów kartografii geologicznej w Polsce. *Prz. Geol.* 55: 925–932.
- GRIGELIS A., WÓJCIK Z., NARĘBSKI W., GELUMBAUSKAITĖ L. T., KOZÁK J. & CZARNIECKI S. 2008 — The first large geological map of Central and Eastern Europe (1815), *Geologija (Vilnius)*, 50: 125–134.
- GUZIK K. 1939 — Serie regłowe na zachód od Doliny Kościeliskiej w Tatrach. *Biul. Państw. Inst. Geol.*, 18: 83–84.
- GUZIK K. 1959 — Mapa geologiczna Tatr polskich w skali 1 : 10 000. *Prz. Geol.*, 6: 344–347.
- GUZIK K. & SOKOŁOWSKI S. (red.) 1958–1980 — Mapa geologiczna Tatr polskich w skali 1 : 10 000 (14 arkuszy). Wyd. Geol.
- HACQUET B. 1796 — Hacquet’s neueste physikalisch-politische Reisen durch die Dacischen und Sarmatischen oder nördlichen Karpathen, Th. 4, Nürnberg.
- KOTAŃSKI Z., PIOTROWSKA K. & PIOTROWSKI J. 1998 — Mapa geologiczna Polski w skali 1 : 200 000, arkusze Tatry Wysokie, Tatry Zachodnie. Państw. Inst. Geol.
- LIMANOWSKI M. 1911 — Geologiczne przekroje przez wielki łańd Czerwonych Wierchów między doliną Suchej Wody a Chochołowską w Tatrach. *Rozpr. PAU*, 51: 41–80.
- LIMANOWSKI M. 1912 — Tektonika Tatr. [W:] *Encyklopedia Polska*. PAU, Kraków, T. 1: 61–70.
- LUGEON M. 1902 — Analogie entre les Carpathes et les Aloes, C.R. Acad. Sci., Paris: 872–874.
- LUGEON M. 1903 — Les nappes de recouvrement de la Tatra et l’origine des Klippes des Carpathes. *Bull. Lab. Géol. Univ. Lausanne*, 4: 1–51.
- NEMČOK J., BEZÁK V., BIELY A., GOREK A., GROSS P., HALOUZKA R., JANÁK M., KAHAN S., KOTAŃSKI Z., LEFELD J., MELLO J., REICHWALDER P., RĄCZKOWSKI W., RONIEWICZ P., RYKA W., WIECZOREK J. & ZELMAN J. 1994 — Geologická Mapa Tatier. Skala 1 : 50 000. Geologický Ústav Dioniza Štúra, Bratislava.
- PASSENDORFER E. 1978 — Rozwój poglądów na budowę geologiczną Tatr w okresie powojennym. *Pr. Muzeum Ziemi*, 28: 3–49.
- PUSCH G.G. 1824 — Geognostisch-bergmännische Reisen durch einen Theil der Karpathen, Ober- und Nieder-Ungarn angestellt im Jahre 1821. I.A. Barth, Leipzig.
- PUSCH G.G. 1830 — Krótki rys geognostyczny Polski i Karpat Północnych (tłumaczenie A.M. Kitajewski). Warszawa.
- PUSCH G.G. 1833–1836 — Geognostische Beschreibung von Polen so wie Nordkarpaten-Ländern. Atlas Univ. Tübingen. J.G. Cotta, Stuttgart.
- PUSCH G.G. 1837 — Geognostischer Atlas von Polen. J.G. Cotta, Stuttgart.
- PIOTROWSKA K., KOTAŃSKI Z., PIOTROWSKI J., RĄCZKOWSKI W. & GAWĘDA A. 2008 — SMGP w skali 1 : 50 000: arkusz Tatry Zachodnie. *PIG, CAG, Warszawa*.
- PIOTROWSKA K. 2008 — Tatrzańska kartografia geologiczna — rys historyczny i aktualne problemy. [W:] *Tatrzańskie mapy geologiczne*. Zakopane, 27–29 maja 2008. *Mat. konf., Arch. Państw. Inst. Geol. Warszawa: 7–9*.
- RABOWSKI F. 1921 — O triasie wierchowym w Tatrach. *Spraw. PIG*, 1: 205–209.
- RABOWSKI F. 1925 — Budowa Tatr. Pasma wierchowe. *Spraw. PIG*, 3: 169–177.
- RABOWSKI F. & GOETEL W. 1925 — Budowa Tatr. Pasma regłowe. *Spraw. PIG*, 3: 189–224.
- RABOWSKI F. 1953 — Mapa geologiczna pasma wierchowego Tatr Polskich w skali 1 : 20 000. Wyd. Geol.
- RABOWSKI F. 1959 — Serie wierchowe w Tatrach Zachodnich (opracowanie — Z. Kotański, red. — S. Sokołowski). *Pr. IG*, 27: 1–178.
- SOKOŁOWSKI S. 1948 — Tatry Bielskie. *Geologia zbroczy południowych*. *Pr. PIG*, 4: 3–47.
- SOKOŁOWSKI S. 1959 — Zarys geologii Tatr. *Biul. IG*. 149: 19–98.
- STASZIC S. 1815 — O ziemiorodztwie Karpatów i innych gór i równin Polski. Drukarnia Rządowa, Warszawa.
- STASZIC S. 2005 — Opisanie Tatr (wybór tekstów). Opracowali i przypisami opatrzyli: Jerzy Mikuszewski i Zbigniew Wójcik. *PTPNoZ*, Warszawa.
- SZAFLARSKI J. 1972 — Poznanie Tatr. Szkice z rozwoju wiedzy o Tatrach do połowy XIX wieku. *SiT*, Warszawa.
- UHLIG V. 1897 — Die Geologie des Tatragebirges, 1. Einleitung und stratigraphische Theil. *Denkschr. Anz. Akad. Wiss. (Wien) Mathem. Naturwiss. Kl.* Bd 64: 643–684.
- UHLIG V. 1899 — Die Geologie des Tatragebirges, 2. Tektonik des Tatragebirges, 3. Geologische Geschichte des Tatragebirges, 4. Beiträge zur Oberflächengeologie. *Denkschr. Anz. Akad. Wiss. (Wien) Mathem. Naturwiss. Kl.* Bd 68: 1–87.
- UHLIG V. 1907 — Über die Tektonik der Karpathen. *S.B. Akad. Wiss., Wien.*, 116: 871–982.
- UHLIG V. 1912 — Tatry. [W:] *Atlas geologiczny Galicji*, z. 24, J. Grzybowski (red.). Komis. Fizjogr. AU, Kraków.
- WÓJCIK Z. 1975 — Badania geologiczne Tatr w pracach Komisji Fizjograficznej Akademii Umiejętności. *Kwart. Hist. Nauki i Tech.*, 20: 648–653.
- WÓJCIK Z. 2008 — Rozwój kartografii geologicznej Tatr przed 1914 r. [W:] *Tatrzańskie mapy geologiczne*, Zakopane, 27–29 maja 2008. *Mat. konf., Arch. Państw. Inst. Geol.*: 14–21.
- ZEJSZNER L. 1842 — Rzut oka na budowę geologiczną Tatrów i wzniesień do nich równoległych. *Bibl. Warsz.*, 1: 581–618.
- ZEJSZNER L. 1844 — Carte géologique de la chaîne du Tatra et des soulèvements parallèles. S. Schropp, Berlin.
- ZEJSZNER (ZEUSCHNER) L. 1848 — Über den Bau des Tatra-Gebirges und der parallelen Hebung. *Verh. Russ.-Kais. Miner. Ges.*: 65–141.
- ZEJSZNER (ZEUSCHNER) L. 1856 — Geognostische Beschreibung des Liaskalkes in der Tatra und in den angrenzenden Gebirgen; Geognostische Karte eines Theiles des nördlichen Abhanges des Tatra-Gebirges. *S.B. Akad. Wiss. Wien.*, Bd 19: 135–182.