

LUCYNA SZANIAWSKA
Polska Akademia Nauk, Instytut Historii Nauki
Zespół Historii Kartografii
lucyna-szaniawska@wp.pl

Treści geologiczne na mapach i w towarzyszących im tekstach opracowanych do końca XVIII wieku

Zarys treści. Przez wiele stuleci informacje geologiczne na mapach ogólnogeograficznych podawane były raczej sporadycznie. Z map opublikowanych przed połową XVIII wieku omówiono kilka przykładów charakterystycznych dla poszczególnych okresów. Pokazywały one rozmieszczenie miejsc wydobywania wybranych surowców mineralnych. Bardziej szczegółowo opisano cztery mapy mineralogiczne wydane w drugiej połowie XVIII wieku i porównano ich za-

wartość z towarzyszącymi im tekstami drukowanymi pod patronatem ówczesnych instytucji naukowych. Na przykładzie omawianych map pokazano stosowane w owym czasie metody prezentacji informacji geologicznej.

Słowa kluczowe: historia kartografii, kartografia geologiczna, mapy mineralogiczne, Philipp Apian, Jean-Étienne Guettard, Johann Jirasek

1. Wprowadzenie

Przez wiele stuleci na mapach prezentujących różnorodne obiekty topograficzne informacje geologiczne zamieszczano sporadycznie, a treść tych map wyraźnie wskazuje, że były rysowane z innego powodu niż dokumentowanie występowania formacji skalnych lub kopalni. Obiekty geologiczne były umieszczane rzadko, raczej jako ciekawostki o danym regionie lub wyjątkowo cenne dobra, z których słynęły przedstawiane krainy.

Z map przeglądowych opublikowanych przed połową XVIII wieku do omówienia wybrano takie, które w sposób charakterystyczny dla okresu ich powstania pokazywały rozmieszczenie surowców mineralnych i skał. Ponieważ nie były to mapy *sensu stricto* geologiczne, więc nie porównano informacji o nich z wiedzą geologiczną zawartą w publikowanych wówczas pracach naukowych. Przykłady te przytoczono, aby pokazać dobór i sposoby prezentacji danych geologicznych we wcześniejszym okresie oraz łatwiej prześledzić, co nowego zaproponowano już na mapach geologicznych wydanych w drugiej połowie XVIII wieku.

Analizie poddano tylko te mapy mineralogiczne¹ wydane w drugiej połowie XVIII wieku, którym oprócz objaśnień bezpośrednio na mapach towarzyszyły obszernie teksty (rozprawy lub monografie) opracowane pod patronatem ówczesnych instytucji naukowych.

Mapy stratygraficzne zaczęto opracowywać dopiero w pierwszych latach XIX wieku, a mapy zjawisk geologicznych, jak wybuchy wulkanów i trzęsienia ziemi, jeszcze później. Z tego powodu nie omówiono ich w niniejszym artykule. Przez całe wieki powstawały wielkoskalowe mapy terenów wydobywania różnych surowców i plany górnicze. Do takich dokumentów pokazujących konkretne złoża należą m.in. trzy plany Żupy Wielickiej Marcina Germana w skali około 1:3 800 wydane przez Wilhelma Hondiusa w Gdańsku w 1645 roku, (A. Jodłowski i in. 2005, s. 15–51). W niniejszym artykule takie plany nie są omawiane, ze względu na inne ich przeznaczenie oraz inny charakter stosowanych metod kartograficznych.

¹ A.J. Wójcik (2012, s. 178) definiuje te mapy jako pokazujące przede wszystkim charakterystyczne i wyodrębnione zespoły skalne; zob. także H.M. Wallis i A.H. Robinson (1987, s. 146).

2. Mapy publikowane w starożytności i średniowieczu

Najstarsza mapa przedstawiająca występowanie kopalni została narysowana na papirusie po 1100 roku p.n.e. Powstała w starożytnym Egipcie na polecenie faraona Ramzesa IV i dokumentowała drogę jego ekspedycji wysłanej w celu pozyskania materiału budowlanego². Fragment zachowanej mapy pokazuje dolinę Wadi Hammamat we wschodnim Egipcie (*History of Cartography* 1987, s. 121–124). Przebiegała tam ważna droga handlowa prowadząca z doliny Nilu w okolicach Teb na wschód ku Morzu Czerwonemu. Mapa obrazująca szlak karawanowy ma formę szkicu przedstawiającego między innymi położenie kamieniołomów i kopalń złota oraz okalające dolinę wzgórza (A. Czerny 2015, s. 15; A.J. Wójcik 2017, s. 339–340).

Na średniowiecznych mapach świata zwanych *mappae mundi* wskutek ich małej skali możliwe było przedstawienie tylko ważnych obiektów, jednak czasami do informacji o charakterze politycznym dodawano wiadomości o wydobyciu złota lub jego obfitości. Świadczy o tym na przykład znana mapa kardynała Stefana Borgii³ – miedzioryt anonimowego twórcy z lat 1410–1458 (*The Borgia World Map* 2010). Umieszczony w widłach Białego i Błękitnego Nilu napis głosi: „Chrześcijańska Nubia, siedziba księdza Jana, którego imperium rozciąga się od Cieśniny Gades [Cieśn. Gibraltarska] po Złotą Rzekę [Rio d’Ouro]” (L. Szaniawska 1981, s. 68).

Wiadomość o bogactwie władcy afrykańskiego Musameli (tj. Mansa Musy) oprócz mapy Borgii podają inne średniowieczne *mappae mundi*, między innymi *Katalońska mapa świata* z roku 1450⁴: „Tutaj panuje król Musameli, władca Gwinei, jest bogatym i najpotężniejszym panem w całej krainie dzięki obfitości złota, które na swojej ziemi zbiera” (L. Szaniawska 1981, s. 70).

Także w późniejszym średniowieczu i wczesnym renesansie na mapach portolanowych, na których były pokazywane przede wszystkim

obiekty geograficzne położone na wybrzeżach, w głębi łądu czasami oznaczano pojedyncze ośrodki pozyskiwania złota. Wraz z odkrywaniem nowych ziem do informacji o dobrach pochodzących z egzotycznych krain dodawano wiadomości o obszarach złotonośnych. I tak na portolanowej mapie świata pt. *Carta de nauigar* Alberta Cantino, wykonanej w 1502 r. na zamówienie księcia Ferrary, kopalnie złota umieszczono między innymi na Madagaskarze: „Na tej wyspie jest wiele złota, srebra, jedwabiu, nieregularnych pereł i ambry”, w okolicach portu Sofala: „Tu jest kopalnia złota, w której jest jego wielka obfitość, większa niż w jakiegokolwiek innej” oraz w krainie Sierra Leone: „W tym Sierra Leone jest dużo złota, jest lepsze niż gdziekolwiek, wożą je do Portugalii, i wielu niewolników...” (L. Szaniawska 1981, s. 73). Informacje o występowaniu złota i jego wydobyciu lub posiadaniu w *wielkiej obfitości* były powtarzane na kolejnych kopiach i redakcjach portolanów, a także na późniejszych drukowanych mapach obrazujących egzotyczne łądy.

3. Mapy publikowane od XVI do połowy XVIII wieku

Wraz z poznawaniem środowiska naturalnego Europy na mapach krajów tego kontynentu wzrastało zagęszczenie informacji o kopalniami i kruszczach, a dzięki stosowaniu większych skal stało się możliwe pokazywanie większej liczby miejsc ich wydobycia. Na renesansowych mapach o charakterze ogólnogeograficznym, obok prezentacji innych charakterystycznych elementów krajobrazu, jak miejscowości, główne drogi, rzeki i jeziora oraz lasy, sporadycznie oznaczano kopalnie rud metali, węgla i soli, przy czym używane znaki graficzne były, co prawda, łatwe w odbiorze, ale dość przypadkowe. W objaśnieniach znaków do 24-arkuszowej mapy Bawarii pt. *Bairische Landtaflen XXVIII. Darinne(n) das Hochlöblich Fürstenthumb Obern vnnid Nidern Bayern...* w skali około 1:140 000, opracowanej przez Philippa Apiana i wydanej w dziele *Chorographia Bavariae. Beschreibung des Lands und Fürstenthumbs Obern und Nidern Baiern...* w Ingolstadt w 1568 r., obok takich obiektów, jak wolne miasto Rzeszy, biskupstwo, klasztor, miasto, miasto targowe, zamek, wieś, na końcu znalazły się sygnatury hut luster (*Spiegelhütt* [Spiegelhütte]),

² Papirus przechowywany w Muzeum Egipskim w Turynie.

³ Mapa przechowywana w Bibliotece Apostolica Vaticana.

⁴ Mapa przechowywana w Bibliotece Estense Universitaria w Modenie.

hut szkła (*Glaßhütt* [Glasshütte])⁵, warzelni soli (*Salzpfan* [Salzpfanne]), kopalń rudy (*Aertzgrüb*n [Erzgrüben]), gorących źródeł (*Wiltbadt* [Wildbad]) (A. Czerny 2015, s. 20–21). Rycina 1 prezentuje odpowiedni fragment legendy umieszczonej na arkuszu nr 13 tej mapy.

Na arkuszu nr 24, na południe od Salzburga, wzdłuż rzeki Salzach oznaczono obszar kopalń rud jako jedyny na całej mapie. Pokazano je znakami objaśnionymi w legendzie – kilka „dziurami” w zboczach gór oraz umieszczonymi obok nich postaciami dwóch górników pchających taczkę z urobkiem (ryc. 2).

Pomimo że na arkuszu nr 12 umieszczono specjalny tekst „Uwagi na temat osobliwych rzeczy w Bawarii”⁶ dotyczący występowania ważnych dla gospodarki tego kraju surowców, to w treści mapy trudno je znaleźć. Natomiast w tekście tym stosunkowo szczerze wyliczono bogactwa naturalne w Królestwie Bawarii, między innymi łowne zwierzęta czworonożne, ptaki, ryby, rośliny uprawne w tym zboża, ziola, ozdobne krzewy i drzewa, a po nich zapisano: „Kruszce niemal wszystkie: złoto najwyższej próby w okręgu Salzburskim. Srebro, miedź, żelazo i inne minerały, jak witriol [siarczan miedzi, żelaza i in.], alun, siarka, antymon itd., tak w okolicy Salzburga, jak i nad rzeką Regen i w Górnym Palatynacie. Marmurów liczne rodzaje: w tym najdoskonalsze, białe, czarne, czerwone i różnokolorowe. Wytwórnice szkła i luster nierzadkie w pobliżu gór Lasu Czeskiego. Warzelnie soli liczne, jak w Reichenhall,



Ryc. 1. Fragment legendy dotyczący surowców mineralnych, ich wydobycia i przetwarzania na arkuszu nr 13 mapy Ph. Apiana z 1568 r.



Ryc. 2. Wejścia do kopalń rud na arkuszu nr 24 mapy Ph. Apiana z 1568 r.

Halle pod Salzburgiem i w okolicy Berchtesgaden. Ciepłe źródła jak Gastein: wody lecznicze w Abbach, Göppingen [?], Wemding, Heilbronn Bur. [?] itp. Ropa naftowa najdoskonalsza w pobliżu jeziora i klasztoru Tegernsee”. Jako następne bogactwa tego królestwa wymieniono: obiekty naturalne – „góry, lasy, jeziora, rzeki; oraz budynki jak i miasta (których jest 34), grody 96, klasztory 72, zamki, wsie, domy, ogrody i inne” (ryc. 3). Jak widać, w „Uwagach” w żaden szczególny sposób nie wyodrębniono kopalni, a jedynie wyszczególniono je wśród innych dóbr znajdujących się w szesnastowiecznej Bawarii.

Kolejna mapa pt. *Principatus Silesiae Schwidnicensis Secundum ejusde Circulos Schweidnitz, Striegau, Bolckenhain-Landeshut et Reichenbach divisi et Geometr. a I.W. Wieland Geometrae et Locumtenente dimensi exactissima Tabula Geographica ob praematuram mortem Authoris denuo rectificata per Caesareum Locumtenent: Architect. Militarem Matthaeu Schubarth* w skali około 1:123 000, umieszczona w *Atlas Silesiae* wydanym przez oficynę Homanniani Heredes w 1752 roku, jest także sugestywnym przykładem kontynuowania podobnych metod prezentacji obiektów geologicznych na mapach ogólnogeograficznych przez prawie dwa stulecia.

⁵ Uwzględniono tu informacje o hutach szkła i luster z powodu dużego prawdopodobieństwa występowania obok nich odpowiedniej jakości piasków kwarcowych.

⁶ W oryginale: *Observatio Rerum Bavariae Insignium*.

Podczas gdy XVI-wieczna mapa Bawarii Apiana miała w legendzie jedynie dwa wyróżnienia kopalni – kopalnie rud i gorące źródła, to w legendzie XVIII-wiecznej mapy Księstwa Świdnickiego Johanna Wielanda i Mattheusa Schubartha widzimy cztery takie wyróżnienia: złoża srebra, miedzi i żelaza oraz wody mineralne. Układ objaśnień dotyczących kopalni w legendzie był nadal nieusystematyzowany, a dobór grafiki sygnatur, oprócz dzbanka dla miejsca pobierania wód, był przypadkowy (ryc. 4).

Można by podać więcej przykładów pokazujących, że do połowy XVIII w. kopalne surowce mineralne były na mapach ogólnogeograficznych oznaczane jedynie w niektórych miejscach ich wydobycia i wymieniano je razem z innymi bogactwami naturalnymi oraz obiektami antropogenicznymi. W treści map umieszczano niewiele obiektów geologicznych, chociaż wiedza o ich występowaniu, jak pokazują „Uwagi” na

4. Mapy mineralogiczne opracowane w drugiej połowie XVIII wieku

W połowie XVIII wieku, w dobie oświecenia mapy tematyczne, opracowywane na podstawie wiedzy rozwijających się nauk przyrodniczych, okazały się niezbędne do ilustrowania i wyjaśniania różnego rodzaju zjawisk. Wśród nich mapy geologiczne nie były pierwszymi o ściśle sprecyzowanej przyrodniczej treści, ale ponieważ okazały się pomocne w rozwiązywaniu ważkich problemów gospodarczych, zwrócono większą uwagę na rozwój stosowanych na nich metod prezentacji. Dane zgromadzone w wyniku wielu badań terenowych zaczęto porządkować w systemy mające podstawy naukowe, rozbudowując w taki sposób wiedzę geologiczną. Zaczęły wówczas powstawać mapy pokazujące nie tylko miejsca wydobycia surowców, ale również obszary występowania różnych formacji skalnych.

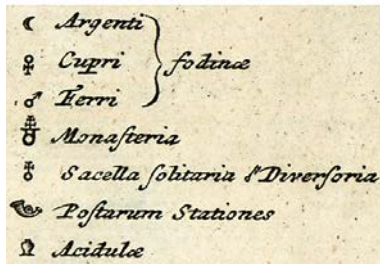


Ryc. 3. „Uwagi na temat osobliwych rzeczy w Bawarii” zamieszczone na arkuszu nr 12 mapy Ph. Apiana z 1568 r. (ze zbiorów Bayerische Staatsbibliothek w Monachium)

mapie Apiana, była bardziej szczegółowa. Natomiast nie obrazowano jeszcze formacji skalnych, typowych dla późniejszych map geologicznych.

Mapy określane obecnie jako mineralogiczne dawniej tytułowano także mapami geognostycznymi lub petrograficznymi. Określenia te pojawiały się w tytułach map publikowanych

w drugiej połowie XVIII wieku i później w różnych naukowych ośrodkach Europy. Mapy pokazywały rozmieszczenie surowców mineralnych na tle topografii, nad którą treść geologiczna wyraźnie dominowała graficznie. Oprócz tytułu i zawartości map na tematykę geologiczną wskazywały objaśnienia i towarzyszące mapom teksty o występowaniu minerałów (H. Wallis i A.H. Robinson 1987, s. 144–150).



A



B

Ryc. 4. A – fragment legendy i B – fragment mapy Principatus Silesiae Schwidnicensis (Księstwa Świdnickiego) umieszczonej w *Atlas Silesiae* z 1752 r. (ze zbiorów Biblioteki Narodowej w Warszawie)

Jako przykłady najwcześniejszych map geologicznych wybrano dwie zasadniczo różniące się między sobą mapy francuskiego lekarza, przyrodnika i geologa (a ściślej mineraloga) Jean-Étienne'a Guettarda (1715–1786) (P. Daszkiewicz, R. Tarkowski 2008, s. 308–312). Starsza z nich i ważniejsza z punktu widzenia rozwoju nauk geologicznych mapa była zaprezentowana Akademii Nauk w Paryżu 19 lutego 1746 roku. W swoim referacie autor omówił występowanie minerałów i skał na terenie północnej i środkowej Francji oraz Anglii i Walii, rozpoznane podczas zainicjowanych przez Akademię badań terenowych. Pokłosiem wystąpienia w Akademii była *Carte minéralogique où l'on voit la nature et la situation des terrains qui traversent la France et l'Angleterre Dresée sur ses observations et pour un memoire de Mr Guettard. Par Philippe Buache*⁷ opracowana przez znanego francuskiego geografę i kartografa Philippa Buache'a (1700–1773), wykonana metodą miedziorytu o wymiarach 31,5×27,5 cm, w skali około 1:2 760 000. Na podkład topograficzny składa się sieć rzeczna, granice administracyjne, miejscowości oraz

wyróżnień, którymi są ułożone alfabetycznie nazwy kopalni i skał. Ich listę rozpoczyna magnetyt (*Aimant*), dalej m.in. wyliczono: antymon (*Antimoine*), łupki (*Ardoise*), bituminy, węgiel (*Charbon*), skamieliny muszli zwierząt morskich (*Coquilles ou Corps Marins Fossilles*), kryształy górskie (*Cristal ou Diamant*), dalej rudy miedzi (*Cuivre*), cyny i ołowiu (*Etain*), żelaza (*Fer*), kolejno źródła różnych wód mineralnych (*Fontaine Minerale...*) oraz skały takie jak granity (*Granite*), żwiry (*Gravier*), marmury (*Marble*), a także skały białe (*Pierre Blanche*), skały niebieskie (*Pierre Bleue*), skały czarne (*Pierre Noire*), dalej wymieniono m.in. skały wapienne (*Pierre Talqueuse*), piasek (*Sable*), łupek metamorficzny (*Schiste*), sól kuchenną (*Sel Commun*), talk (*Talc*) oraz rtęć (*Vif Agent*)⁸ (ryc. 5). Alfabetyczne uporządkowanie w legendzie wyróżnień dotyczących skał i minerałów oczywiście nie wyjaśnia ich pochodzenia i współ-

⁸ A.J. Wójcik (2012, s. 175, ryc. 2) prezentuje drugą mapę wydrukowaną z tą samą rozprawą *Carte minéralogique où l'on voit la nature du terrain d'une portion de l'Europe*.

⁹ Zarówno tłumaczenia nazw skał jak i nazwy oryginalne obecnie należy traktować jako potoczne, a nie terminy geologiczne; np. określeniem „skały niebieskie” nazywano około 20 różnych rodzajów skał.

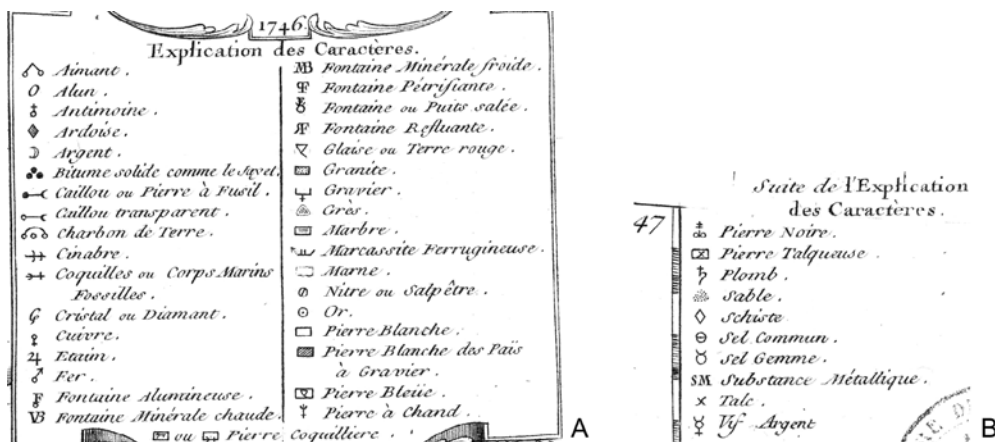
⁷ Zasięg mapy 53° 30' N, 45° 40' S oraz 5° 10' W, 5° 10' E od Greenwich.

występowania. Także w rozprawie, do której Jean-Étienne Guettard dołączył mapę, nie znajdziemy takich informacji. Rozprawa jest jedynie opisem sposobu obserwacji i badań terenowych oraz prezentacją ich wyników w formie tekstowej.

Przedstawiony tu fragment mapy (ryc. 6) obszaru Francji na południe od dolnego biegu Loary po rzekę Sevre, prezentuje liczne miejsca występowania bogactw naturalnych, takich jak łupki, którymi pokrywano dachy większości domów w rejonie Loary, skały wapienne oraz granit, używane jako budulec, np. przy wzniesieniu zamków obronnych.

Pokazanie rozmieszczenia surowców za pomocą prostych sygnatur geometrycznych jest jedynie przybliżoną lokalizacją złóż i w taki uogólniony sposób także w tekście opisano

Druga, późniejsza mapa mineralogiczna Jean-Étienne'a Guettarda, to *Carte Minéralogique de Pologne*. Mapa w skali około 1:4 400 000, o wymiarach 23×25 cm (R. Fleszarowa 1962, s. 79) była drukowana z miedziorytu i opublikowana w rozprawie pt. *Mémoire sur la Nature du Terrain de la Pologne et des Minéraux qu'il renferme. Seconde Partie* (J.-É. Guettard 1764), przygotowanej na podstawie referatu wygłoszonego w Akademii Nauk w Paryżu 22 grudnia 1762 roku. Na podkład topograficzny składa się sieć rzeczna, granice administracyjne, miejscowości oraz rzeźba terenu przedstawiona kopczykami. Pomimo że jej tytuł oraz tytuł towarzyszącej jej rozprawy sugeruje, iż przedstawione zostały surowce mineralne, to jednak informacja geologiczna o kopalinach na terenie Rzeczypospolitej jest na mapie bardzo skromna.



Ryc. 5. Legenda mapy *Carte mineralogique où l'on voit la nature et la situation des terrains...* J.-É. Guettarda wydrukowanej w 1751 r. (ze zbiorów Bibliothèque nationale de France)

występowanie bogactw na terenie północno-zachodnich prowincji Francji oraz hrabstw Anglii i Walii. Narrację ułożono w kolejności podróży J.-É. Guettarda po krainach Francji, poczynając od Poitou, Maine i Normandii, dalej przez centralne prowincje z Île de France oraz wschodnie po Szampanię i Burgundię. Po wskazaniu wzgórz w okolicach portów Havre i Dieppe rozpoczęto omówienie skał i minerałów na terenie Anglii, które było również lakoniczne i skupiało się głównie na zasygnalizowaniu rozmieszczenia kopaliny użytecznych bez charakterystyki ich zasięgu, zasobności itp.

Na obszarze Polski północnej i środkowej pokazano jedynie formacje piaszczyste (*bande sablonneuse*) oznaczone deseniem kropkowym, a na Podkarpaciu formacje solne (*bande saline*) oznaczone desieniem kreskowym (ryc. 7). Mapa nie ma legendy, a wyróżnione w tekście pozostałe dwie formacje: marglowa (*[bande] mameuse*) i zawierająca metale (*[bande] metallique*) nie zostały zobrazowane. Do prezentacji zagadnień geologicznych wybrano metodę powierzchniową, ale uwzględniono tylko 1/3 obszaru Polski. Te dwie formacje skalne pokazano w sposób bardzo ogólny, nie oznaczając

miejsc wydobywania soli i jakichkolwiek innych surowców (R. Fleszarowa 1962, s. 79; S. Wołkowicz i in. 2009, s. 5).

Jak widać na rycinie 7, brak informacji o innych niż sól i piasek użytecznych kopalnin występujących na naszych ziemiach, wydobywanych od wieków i mających duże znaczenie gospodarcze. A były to, jak wskazuje Zbigniew Wójcik, złoża krzemieni (m.in. w okolicy Ostrowca Świętokrzyskiego), rudy żelaza (głównie w re-

K. Wołkowicz 2014, s. 624), na którą zresztą J.-É. Guettard powołuje się na pierwszej stronie rozprawy (J.-É. Guettard 1764, *Premiere Partie*, s. 234). Także materiał zebrany przez tego francuskiego geologa podczas dwuletniego pobytu w naszym kraju i podróży, którą odbył jako ekspert w dziedzinie górnictwa metali, był obfity (Z. Wójcik 1992, s. 44; R. Tarkowski 2005 s. 41–45 oraz R. Tarkowski, P. Daszkiewicz 2010, s. 63–68). W opublikowanej dwu-



Ryc. 6. Fragment mapy J.-É. Guettarda wydanej w 1751 r. prezentujący bogactwa mineralne występujące na obszarze między rzekami Loarą i Sevre

gionie świętokrzyskim), naturalne surowce farbiarskie (wyżyny polskie), kamienie budowlane: na północy eratyki, a na południu wapienie i piaskowce oraz w środkowej i północnej Polsce gliny do wypalania cegły, a także ily do produkcji garnków i inne (Z. Wójcik 1992, s. 34 oraz Z. Wójcik 2000, s. 12–19)¹⁰.

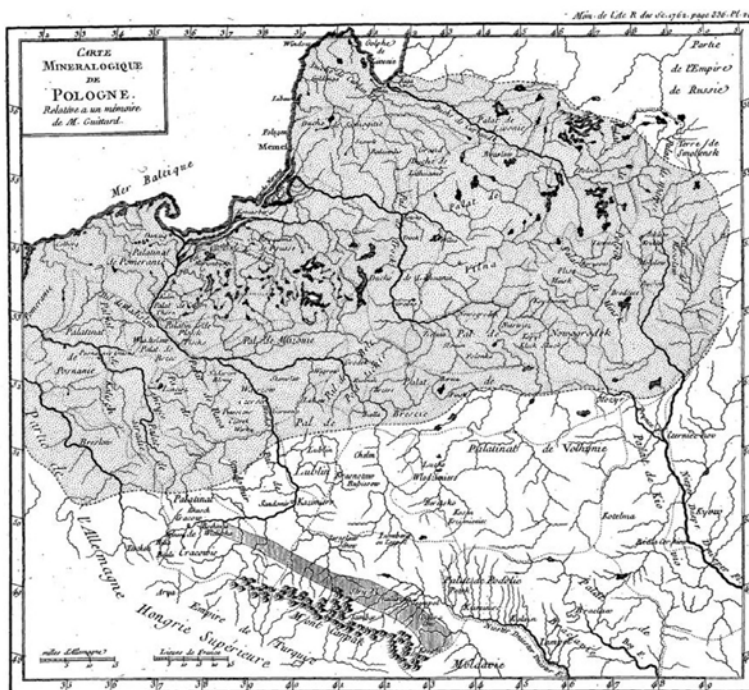
W porównaniu z wyżej omówioną mapą Francji i Anglii tak skąpe informacje o polskich kopalninach są niezrozumiałe, szczególnie w świetle całkiem obfitej literatury przedmiotu, m.in. zawartej w encyklopedii Gabriela Rzączyńskiego pt. *Historia naturalis curiosa Regni Poloniae...* wydanej w Sandomierzu w 1721 roku (Z. Wójcik 1992, s. 35¹¹ oraz S. Wołkowicz,

częściowej rozprawie *Mémoire sur la Nature du Terrain de la Pologne et des Minéraux qu'il renferme* na sześćdziesięciu sześciu stronach autor opisał zasoby mineralne o wiele bardziej szczegółowo niż pokazał to na mapie. Tekst ten jest dobrze oceniany przez polskich historyków nauk geologicznych (m.in. Zbigniewa Wójcika, Reginę Fleszarową, Radosława Tarkowskiego i Piotra Duszkiewicza) jako wnoszący nowe elementy do wiedzy o budowie geologicznej i surowcach kopalnianych w Polsce, a także inspirujący do dalszych obserwacji terenowych. Wydaje się jednak, że omawiana mapa z uwagi na jej bardzo ogólny charakter nie oddawała poziomu ówczesnej wiedzy o geologicznych zasobach ziem polskich.

Późniejsze od wyżej omówionych map mineralogicznych J.-É. Guettarda były dwie miedziorytowe mapy z obszaru Czech królewskiego inżyniera miernictwa Johanna Jiraska: mapa

¹⁰ Te oraz inne kopaliny zostały opisane w rozprawie, którą obszernie omawia Regina Fleszarowa (1962, s. 80–84).

¹¹ Encyklopedia Gabriela Rzączyńskiego zawiera około 500 powołań na dzieła różnych autorów.



Ryc. 7. Carte Minéralogique de Pologne J.-É. Guettarda wydana w 1764 r. (ze zbiorów Bibliothèque nationale de France)

obszaru położonego między Pragą a Pilzнем z 1786 r. oraz mapa czeskich i śląskich Karkonoszy z 1791 roku¹².

Tę wcześniejszą mapę mineralogiczną pt. *Petrographische Karte derer Kammeral-Herrschaften Zbirow, Toczniak, Königshof, Miroschau Und Wossek* wykonaną metodą miedziorytu, w skali około 1:100 000, o wymiarach 35×47 cm dołączył Jirasek do rozprawy *Versuch über die Naturgeschichte einigen in Berauner Kreise gelegenen Kammeral-Herrschaften, besonders Zbirow, Toczniak...* opublikowanej w 1786 roku. Na podkład topograficzny składają się rzeki, granice administracyjne, miejscowości oraz rzeźba terenu przedstawiona metodą kreskową. Jak pokazują wyróżnienia w umieszczonej w prawym dolnym rogu legendzie (ryc. 8), na mapie oznaczono sygnaturami i kolorem następujące skały i minerały: jaspisy (*Jaspis*), porfiry (*Porphir*), brekcje (*Breccia*), rudy żelaza (*Eisenerze*),

krzemienie (*Petrosilex*), kwarcy (*Qwarz*), rogowce (*Hornschief*), wapienie (*Kalchst.[ein]*), piaskowce (*Sandsst[ein]*), łupki ilaste (*Honschiefer*), żwiry i piaskowce (*Sandschutter*), gliny i ily (*Thorn u[nd] Leimen*). W drugiej legendzie (lewy górny róg mapy) do objaśnień typowych znaków topograficznych dodano objaśnienia sygnatur oznaczających kopalnie rud żelaza, rudy bagienne limonitu, jaspis i agat, granit, węgiel kamienny (J. Kozák i in. 2016, s. 27) i glinę barwną (*Bolar Erde*, łac. *terra bolaris*), używaną do złoceni i podkładów w malarstwie.

Natomiast w rozprawie pt. *Versuch über die Naturgeschichte...* (J. Jirasek 1786), do której dodano omawianą mapę, jest sporo informacji o wydobyciu poszczególnych surowców oznaczonych na mapie oraz innych nieoznaczonych, np. *Terre rubra Solaris* (s. 66). W tekście tym znajduje się dużo informacji o charakterze przyrodniczym, np. o występowaniu dzikich zwierząt: małych, jak myszy oraz dużych, jak niedźwiedzie, wilki i rysie (s. 82). Zawiera on również dane demograficzne, jak liczba ludności zamieszkującej poszczególne krainy. Tematyka

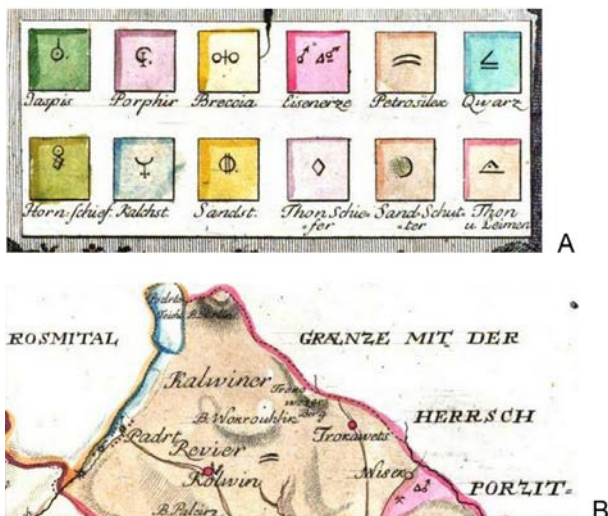
¹² Zapis na mapie czeskich i śląskich Karkonoszy: Johann Jirasek [1754–1797] *Konigl. Landesingenieur*.

rozprawy jest przyrodniczo-geograficzna i nie dominują w niej informacje o surowcach mineralnych.

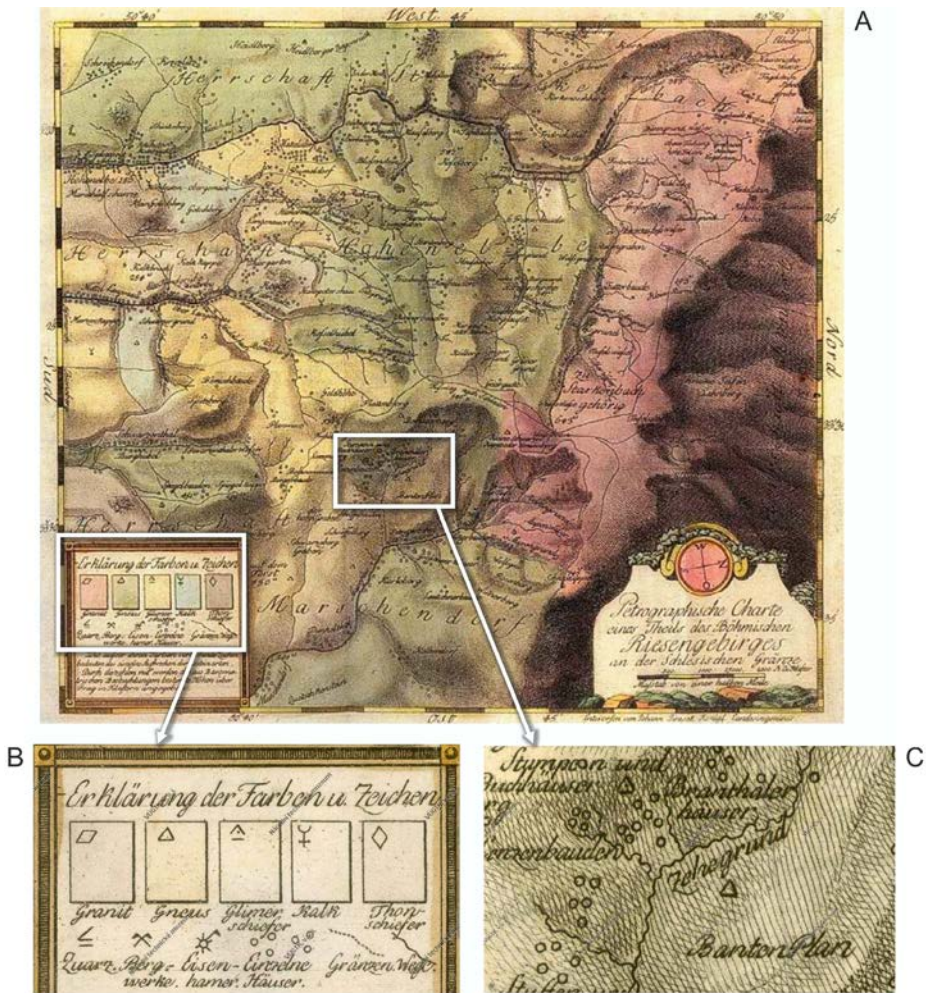
Druga mapa Johanna Jiraska to obraz czeskich i śląskich Karkonoszy pt. *Petrographische Charte eines Theils de Böhmischen Riesengebirges an der Schlesischen Gränze* Mapa w skali około 1:82 600, wykonana metodą miedziorytu, o wymiarach 25×27 cm, w orientacji zachodniej była opublikowana wraz z rozprawą *Die mineralogischen Bemerkungen auf einer Reise nach dem Riesengebirge* w 1791 roku. Na treść podkładu topograficznego składają się rzeki, granice administracyjne, miejscowości oraz rzeźba terenu przedstawiona metodą kreskową. Podobnie jak w wyżej omówionej mapie Johann Jirasek podał obfitą informację o kopalinach. Także legenda mapy *Erklärung der Farben u. Zeichen*, chociaż zawiera mniej wyróżnień, jest skonstruowana podobnie z oznaczeniem metodą powierzchniową występowania na powierzchni skał – granitów (*Granit*, oznaczonych kolorem czerwonym), gnejsów (*Gneus*?, oznaczonych kolorem zielonym), łupków łuszczkowych (*Glimerschiefer*, oznaczonych kolorem żółtym), wapieni (*Kalk*, oznaczonych kolorem niebieskim) oraz łupków ilastych (*Thon schiefer*, oznaczonych kolorem

szarym) (J. Kozák i in. 2016, s. 33; M. Graniczny i in. 2006, s. 761, mapa oraz S. Wołkowicz 2009, s. 5, mapa; S. Wołkowicz 2016, s. 362–363, mapa), a także ich miejsc wydobywania, co pokazuje rycina 9.

Tekst pt. *Die mineralogischen Bemerkungen...* J. Jiraska (1791), któremu towarzyszy mapa, znalazł się w pracy zbiorowej i – jak wskazuje jego tytuł – powstał na podstawie obserwacji dokonanych podczas ekspedycji w Karkonosze zainicjowanej przez Królewskie Czeskie Towarzystwo Nauki i Sztuki. Poszczególne rozdziały dotyczą zagadnień z botaniki, geografii fizycznej, meteorologii i etnografii. Zagadnienia geologiczne, czyli w tym przypadku występowanie różnych minerałów i skał, J. Jirasek omówił według kolejno odwiedzanych krain. Opisane zostały skały występujące na powierzchni pasm górskich oraz poszczególnych gór, na których przeprowadzono badania, a zapisano to np. w następujący sposób „Góry w okolicy potoku Heidelberg i rzeki Weißwasser są z granitu w różnych jego odmianach” (s. 13) – na mapie oznaczono je kolorem czerwonym. Z obu wymienionych tu nazw na mapie znalazła się jedynie rzeka *Weißwasser*, która oddziela obszary zbudowane z granitów (na północy) od zbudowanych z gnejsów (na



Ryc. 8. A – legenda umieszczona w prawym dolnym rogu mapy *Petrographische Karte derer Kammeral-Herrschaften Zbirow...* J. Jiraska; B – fragment mapy, gdzie oznaczono u góry z lewej strony skały wapienne, w lewym dolnym rogu – rudy żelaza wraz z kopalnią, a pośrodku na większym obszarze – krzemienie (ze zbiorów Narodniej knihovni ČR w Pradze)



Ryc. 9. A – Petrographische Charte eines Theils de Böhmisches Riesengebirges an der Schlessischen Gränze J. Jiraska z 1791 r.; B – legenda umieszczona w lewym dolnym rogu; C – fragment mapy z oznaczonymi dwoma miejscami wydobycia gnejsu (trójkąty) i pojedynczymi domami (kółka) (ze zbiorów Národního technického muzeum w Pradze)

południu). Inny przykład: „skały na obszarze położonym wzdłuż brzegów górnej Łaby oznaczono jako gnejsy oraz łupki tyszczkowe” (s.26) stosując kolor zielony.

Pomimo wyraźnego wskazania na mineralogiczną tematykę w tytule *Die mineralogischen Bemerkungen...* (Mineralogiczne komentarze...), w rozprawie Johanna Jiraska z 1791 roku można znaleźć obok informacji o budowie geologicznej Karkonoszy również wiele przypadkowych ciekawostek na temat omawianego obszaru,

np. „głównie używane jest lniane płótno w handlu wymiennym kawą i masłem ze Śląskiem; nawiasem mówiąc życie tu jest bardzo proste, jednak wydaje się być ogromnie wesołe” (s. 28–29).

5. Podsumowanie

Na mapach ogólnogeograficznych przez stulecia nanoszono pośród innych elementów

treści geograficznej dane dotyczące znajdujących i wydobywanych kopalin. Początkowo takie miejsca nie były dokładnie oznaczane i wskazywano je tylko za pomocą opisu tekstowego. Od okresu renesansu do połowy XVIII wieku występowanie kopalin oznaczano metodą sygnatur i dopiero na mapach mineralogicznych dodano metodą powierzchniową informacje o formacjach skalnych i o zasięgach ich występowania na powierzchni Ziemi.

Jeśli chodzi o omówienie mapy mineralogicznej, w przypadku obu map Johanna Jiraska porównanie ich treści z zawartością towarzyszących im tekstów nie wskazuje na niezgodność map. Równie dobrze można było spodziewać się w nich także innych map tematycznych z zakresu nauk przyrodniczych. Natomiast teksty Jean-Étienne'a Guettarda bardziej wypełnione są informacjami o surowcach mineralnych. Jednak jego obie mapy różnią się zasadniczo. Mapa Francji i Anglii niesie bardzo szczegółowe informacje o kopalinach, zaś mapa Polski wyróżnia tylko dwie formacje skalne, a brak na niej oznaczenia miejsc wydobywania skał lub minerałów. Obie jego rozprawy, podobnie jak prace Johanna Jiraska, są wypełnione informacjami o różnorodnej krajoznawczej tematyce.

Zadaniem, jakie spełniały mapy geologiczne opublikowane w omawianym okresie, było

przede wszystkim pokazanie rozmieszczenia kopalin i formacji skalnych. Nadal stosowane sygnatury oznaczające miejsca wydobywania miały postać prostych znaków o dość przypadkowych kształtach, co może świadczyć o nieśpiesznym rozwoju metod kartografii geologicznej. Cechy charakterystyczne objaśnień na mapie pozwoliły docenić stopniowe powiększanie zakresu i systematyzowanie wiedzy geologicznej, co potwierdziły przytoczone fragmenty towarzyszących mapom obszernych tekstów.

Cechą map geologicznych opracowywanych w drugiej połowie XVIII wieku było kształtowanie treści na podstawie informacji pochodzących z obserwacji terenowych oraz łączenie obszarów w formacje na podstawie podobieństwa występujących tam skał. Pomimo prowadzenia wielu badań terenowych informacja na mapach geologicznych zmieniła się tylko ilościowo, a nie jakościowo. Natomiast ustalenie porządku chronologicznego formacji na podstawie skamielin oraz próby odtwarzania dziejów geologicznych poszczególnych regionów, a także większych obszarów – kontynentów rozpoczęto kilka lat później. Na początku XIX wieku następnym etapem rozwoju map geologicznych było pojawienie się map stratygraficznych, a później map zjawisk geologicznych oraz map opartych na teoriach powstawania i ewolucji krajobrazu.

Literatura

- The Borgia World Map*, PDF <http://www.myoldmaps.com/late-medieval-maps-1300/237-the-borgia-map-pamundi/237-borgia.pdf>, w: <http://www.myoldmaps.com/> (dostęp 18.04.2017).
- Czerny A., 2015, *Powstanie i etapy rozwoju map topograficznych do końca XIX wieku*. W: *Dawne mapy topograficzne w badaniach geograficzno-historycznych*, Lublin, s. 11–83. <http://phavi.umcs.pl/at/attachments/2016/0708/103742-czerny-dawne-mapy-07-07-low-res.pdf> (dostęp 18.04.2017).
- Daszkiewicz P., Tarkowski R., 2008, *Biblioteka i bibliograficzne źródła Jean-Étienne Guettarda – nowe dane na temat historii badań przyrodniczych w Polsce*. „Przegl. Geol.” T. 56, nr 4, s. 308–312.
- Fleszarowa R., 1962, *Najstarsza mapa geologiczna i najstarszy opis geologiczny Polski. Dwóchsetletcie*. „Studia i Materiały z Dziejów Nauki Polskiej, Seria C: Historia nauk matematycznych, fizyko-chemicznych i geologiczno-geograficznych” Z. 5, s. 79–86.
- Graniczny M., Kacprzak J., Urban H., 2006, *Mapy geologiczne ziem polskich w XVIII i pierwszej połowie XIX wieku*. „Przegl. Geol.” T. 54, nr 9, s. 759–763.
- Guettard J.-É., 1751, *Mémoire et carte minéralogique sur la nature & la situation des terrains qui traversent la France & l'Angleterre*. W: „Histoire de l'Académie Royale des Sciences”. Année M.DC.CXLVI..., s. 363–392, pl. 32.
- Guettard J.-É., 1764, *Mémoire sur la Nature du Terrain de la Pologne et des Minéraux qu'il renferme*. In: „Histoire de l'Académie Royale des Sciences”. Année M.DCCLXII..., *Première Partie*, s. 234–257, *Seconde Partie*, s. 293–336, pl. I–VI i mapa.
- History of Cartography. Volume One. Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Mediterranean*, 1987. Ed. by J.B. Harley, D. Woodward. Chicago: University of Chicago Press.
- Jirasek J., 1786, *Versuch über die Naturgeschichte einigen in Berauner Kreise gelegenen Kammeral-Herrschaften, besonders Zbirow, Tocznik, Königshof, [...] Miroschau und Wossek*. W: *Abhandlungen der Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften auf das Jahr 1786 nebst der Geschichte derselben mit Kupfern*. Prag und Dresden, in der Waltherische Hofbuchhandlung, rozdział VI, s. 60–106, mapa.

- Jirasek J., 1791, *Die mineralogischen Bemerkungen auf einer Reise nach dem Riesengebirge* von Johann Jirasek, Landes Ingenieur. In: *Beobachtungen auf Reisen nach dem Riesengebirge*, von Johann Jirasek, Abbé Gruber, Thaddäus Haenke, Franz Gerstner, veranstaltet und herausgegeben von der Königl. Böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. Erste Abtheilung, s. 3–30, mapa.
- Jodłowski A., Walczy Ł., Gawroński W., 2005, *Obrazy Żupy Wielickiej i miasta Wieliczki na mapach Wilhelma Hondiusa z 1645 roku*. „Zabytki Polskiej Kartografii” Z. 9, Warszawa: Biblioteka Narodowa.
- Kozák J., Čejchanová A., Kukul Z., Pošmourný K., 2016, *Early Geological Maps of Europe. Central Europe 1750–1840*. Cham: Springer.
- Szaniawska L., 1981, *Mapa jako dokument wiedzy o Afryce w dobie odrodzenia*. „Studia i Materiały z Historii Kartografii” T. 2, Warszawa: Biblioteka Narodowa.
- Tarkowski R., 2005, *Nowe materiały dotyczące podróży przyrodnika francuskiego J.-É. Guettarda do Polski (1760–1762)*. „Przeł. Geol.” T. 53, nr 1, s. 41–46.
- Tarkowski R., Daszkiewicz P., 2010, *Badania geologiczne Jeana-Étienne Guettarda w Rzeczypospolitej (1760–1762)*. „Przeł. Górniczy” T. 66, nr 1-2, s. 63–68.
- Wallis H.M., Robinson A.H. (red.), 1987, *Cartographical Innovations. An International Handbook of Mapping Terms to 1900*. The International Cartographic Association. London: Map Collector Publications.
- Wołkowicz S., Wołkowicz K., Miecznik J., 2009, *Kartografia geologiczna ziem polskich do roku 1919. Katalog wystawy*. Warszawa: Państwowy Instytut Geologiczny.
- Wołkowicz S., Wołkowicz K., 2014, *Geological cartography in Poland in the 19th century*. „Geological Quarterly” Vol. 58, no. 3, s. 623–658.
- Wołkowicz S., 2016, *Ewolucja map geologicznych Dolnego Śląska na przykładzie bloku karkonosko-izerskiego*. „Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego” 466, s. 361–376.
- Wójcik A.J., 2012, *Ewolucja europejskiej kartografii geologicznej do początków XX w.* „Analecta” T. 1-2, s. 173–202.
- Wójcik A.J., *Historia nauk geologicznych*. W: *Historia nauki o Ziemi*, s. 293–333. <http://www.orenji.jawnet.pl/NAUKI%20O%20ZIEMI.pdf> (dostęp 22.04.2017).
- Wójcik A.J., *Zarys historii kartografii*. W: *Historia nauki o Ziemi*, pp. 338–375. <http://www.orenji.jawnet.pl/NAUKI%20O%20ZIEMI.pdf> (dostęp 22.04.2017).
- Wójcik Z., 1992, *Znajomość ważniejszych kopalni na ziemiach polskich w epoce Oświecenia*. „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki” T. 37, z. 2, s. 33–66.
- Wójcik Z., 2000, *Oświeceniowe koncepcje stratygrafii geologicznej w Polsce*. „Prace Komisji Historii Nauki Polskiej Akademii Umiejętności” T. 2, s. 5–19.

Geological content on maps and in accompanying texts developed until the end of the 18th century

Summary

For many centuries on general geographical maps and early maritime maps geological information was rarely included. The map of the Wadi Hammamat valley, the Borgia world map, the Catalan Word map and *Carta de nauigar per le Isole nouamente...* portolan chart were indicated as examples. Places where minerals occurred were presented mainly using textual descriptions.

Among Renaissance maps and later maps published before the second half of the 18th century, the map of the Kingdom of Bavaria by Philipp Apian and the map of the Duchy of Świdnica in Silesia by Johann Wieland and Matthaus Schubart were discussed as examples. Distribution of raw materials and places of their extraction were shown using simple geometric signs with graphic characteristics for a given period.

Mineralogical maps published in the second half of the 18th century were described based on the example of maps by Jean-Étienne Guettard and Johann Jirasek. Their content was compared with the texts accompanying them, developed under patronage of the contemporary scientific institutions and relevant methods of geological information presentation were described. From the late Renaissance symbols signifying extraction sites of Raw materials had simplified and rather random shapes which indicates 'unhurried' development of cartographic methods on geological maps.

Keywords: history of cartography, geological cartography, mineralogical maps, Philipp Apian, Jean-Etienne Guettard, Johann Jirasek

Niniejszy tekst jest polską wersją artykułu: Lucyna Szaniawska, *Geological content on maps and in accompanying texts developed until the end of the 18th century*. „Polish Cartographical Review” Vol. 49, 2017, no. 2, pp. 79–91, DOI: 10.1515/pcr-2017-0007.

W przypadku cytowania należy podawać wersję pierwotną (w języku angielskim).