Grabowska, Jadwiga

# Poglądy Krzysztofa Kluka na surowce kopalne

Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 37/4, 99-110

1992

Artykuł umieszczony jest w kolekcji cyfrowej Bazhum, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych tworzonej przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego.

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie ze środków specjalnych MNiSW dzięki Wydziałowi Historycznemu Uniwersytetu Warszawskiego.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

*Jadwiga Garbowska*
(Warszawa)

# Poglądy Krzysztofa Kluka na surowce kopalne

Krzysztofowi Klukowi, autorowi dzieła *Rzeczy kopalnych, osobliwie zdatniejszych, szukanie, poznanie i zażycie*[1] przypada trwałe i rzec można szczególne miejsce w historii nauk geologicznych w Polsce[2]. Szczególne,

1 *Rzeczy kopalnych osobliwie zdatniejszych szukanie, poznanie i zażycie.* Tom I. *O rzeczach kopalnych w powszechności, o wodach, solach, tłustościach ziemnych i ziemiach. Z figurami. Przez ks. Krzysztofa Kluka kanonika kruświckiego, dziekana drohickiego, proboszcza ciechanowieckiego.* W Warszawie, roku 1781. W Drukarni Jego Królewskiej Mci i Rzeczypospolitej u Ks.Ks.Schol. Piar. 8°, 12 s. nlb., 351 s., 1 s. nlb., II tabl. Tom II. *O kamieniach w powszechności, o klejnotach, kruszcach, ich kopaniu i o górnictwie. Z figurami. Przez ks. Krzysztofa Kluka kanonika brzeskiego, dziekana drohickiego, proboszcza ciechanowieckiego.* W Warszawie, roku 1782. W Drukarni Jego Królewskiej Mci i Rzeczypospolitej u Ks. Ks. Schol. Piar. 8°, 10 s. nlb., 342 s., II tabl. Tom I *Rzeczy kopalnych* wydany był ponownie w r. 1781 i w r. 1797, zaś tom II — 1791 r. i 1802 r. W niniejszym artykule cytuje za wydaniami: t. I — 1797 r., tom II — 1802 r. wydanego w latach 1781-1782

2 Nic więc dziwnego, że dzieło to było przedmiotem wielu, najczęściej cząstkowych, analiz, m.in. J.Morozewicz, *Przedmowa tłumacza,* (W:) G.Tschermmak, *Podręcznik mineralogii*, Warszawa 1900, s. VIII-XI; K.Koziorowski, *Materiały do dziejów mineralogii w Polsce*, (W:) Podręcznik dla samouków, T. 5. *Mineralogia i petrografia*, Warszawa 1925, s. 642-644; Z.Wójcik, *Aleksander Sapieha i warszawskie środowisko przyrodnicze końca XVIII i początku XIX w.*, „Prace Muzeum Ziemi" 1970, nr 15, cz. II, s. 18-20; tenże, *Wpływ Komisji Edukacji Narodowej na rozwój geologii w Polsce w drugiej połowie XVIII w.*, „Prace Muzeum Ziemi", nr 23, cz. II, 1975, s. 87-89; J.Babicz, K.Maślankiewicz, *Założenia ogólne i treść Rzeczy kopalnych Krzysztofa Kluka*, (W:) Krzysztof Kluk — przyrodnik i pisarz rolniczy, pod red. J.Babicza, W.Grębeckiej i S.Inglota. „Monografie z Dziejów Nauki i Techniki", T. 102, 1976, s. 125-131; A.Gaweł, *Poglądy naukowe Krzysztofa Kluka w zakresie mineralogii,* tamże, s. 133-139; K.Maślankiewicz: *Nazewnictwo mineralogiczne Krzysztofa Kluka na tle rozwoju terminologii mineralogicznej*, tamże, s. 149-161; G.Brzęk: *Krzysztof Kluk*, Wyd. Lubelskie 1977, Wyd. II rozszerzone i uzupełnione, s. 116-132.

bowiem Kluk nie prowadził sam badań geologicznych, nie czuł się też mineralogiem i nie zamierzał pisać pracy ściśle naukowej. Problemy teoretyczne dotyczące powstania i rozwoju Ziemi, interesują go w niewielkim tylko stopniu. Cała jego pasja poznawcza koncentruje się na sprawie poznania bogactw naturalnych — owych rzeczy kopalnych, które zostały stworzone po to, aby lepiej służyć człowiekowi. „Stworzyciel — pisze — nas do swoich tajemnic za sekretarzów nie potrzebował. Stworzył dla nas ziemię, abyśmy jej płodów zażywali, nie zaś, żebyśmy jego wszechmocność w stworzeniu głęboko roztrząsali"[3]. Aby jej płodów coraz szerzej i lepiej zażywać, trzeba je najpierw dokładnie poznać. Oto *credo* działalności pisarskiej Kluka w zakresie ideologii, a cała jego wielka erudycja[4], zdobyta dzięki bibliotekom zaprzyjaźnionych dworów magnackich oraz własnym obserwacjom przyrodniczym, połączona z ogromnym poczuciem służby społecznej, ukierunkowana została na przybliżenie tymże dworom, a poprzez nie i całemu społeczeństwu, rozległej wiedzy o surowcach mineralnych, ich poszukiwaniu i wydobywaniu, oraz o możliwościach i sposobach wykorzystywania bogactw dla ulepszenia i unowocześnienia gospodarki i poprawy życia.

Konsekwencją praktycznego nastawienia Kluka, nacechowanego ideą użyteczności i zrozumieniem potrzeb ekonomicznych kraju, jest konstrukcja jego dzieła — *Rzeczy kopalnych*, w którym rozważania ogólno-geologiczne, teoretyczne, zajmują stosunkowo mało miejsca. Dzieło jego składa się z dwóch tomów. Tom I w 5 częściach traktuje kolejno: „O rzeczach kopalnych w powszechności", „O wodach tak pospolitych, jak mineralnych", „O solach", „O tłustościach ziemnych", „O ziemiach". Zaś tom II złożony z 4 części opowiada: „O kamieniach", „O kruszcach", „O kopaniu, dobywaniu, topieniu kruszców i o górnictwie", , O rzeczach przez sztukę robionych z rzeczy kopalnych". Części dzielą się dalej na rozdziały.

3 K.Kluk, *Rzeczy kopalnych...*, t. I, 1797, s. 22.

4 *Rzeczy kopalne* są przede wszystkim pracą kompilacyjną. Kluk był gruntownie oczytany w europejskiej literaturze przyrodniczej, cytuje około 100 prac naukowych, począwszy od starożytności aż do autorów mu współczesnych, m.in. Bomare, G.L.Buffon, J.B.L.Tom'e, Delisle, Gellert, J.F.Henckel, Lemery, J.G.Lehmann, Linneusz, Sauvage, G.Sage, Wallerius. W części mineralogicznej swego dzieła Kluk opierał się w znacznym stopniu na dziełach niemieckiego geologa Johanna Gottliba Lehmanna (1719-1767), m.in. na wydanej w 1756 r. *Versuch einer Geschichte von Flötz—gebirge*.

Koncentrując się przede wszystkim na opisie surowców mineralnych, Kluk nie mógł jednak pominąć problemu pochodzenia Ziemi jako planety, jej budowy i przemian zachodzących na jej powierzchni. Zagadnieniom tym poświęcił rozdział II części I — „O ziemi i górach na niej"[5]. Krótko i dość lakonicznie omówił w nim koncepcje kosmogoniczne od starożytności do połowy XVIII w. Z koncepcji XVIII-wiecznych nieco szerzej zaprezentował teorię Buffona o pochodzeniu Ziemi. Poglądy Buffona jednak były nie do przyjęcia dla Kluka, stojącego na gruncie literalnej interpretacji Biblii, były sprzeczne z jego światopoglądem. Był on zwolennikiem poglądów papieża Klemensa XIV (1754), uznającego Biblię za najwyższy autorytet w dziedzinie przyrody. Głosił za nim, że pierwotnie ziemia była pokryta wodami zawierającymi „rozmąconą" w nich substancję ziemistą, która następnie — zgodnie z ciężarem właściwym — wytrącała się tworząc głębiej ziemie „tęgie" a wyżej „lżejsze". Ciężkie ziemie zawierały różnorodne cząstki mineralne, z których później powstały minerały i kruszce.

Kluk nie wdaje się jednak w głębsze rozważania nad powstaniem Ziemi, pozostaje wierny biblijnej interpretacji jej stworzenia. Ta dosłowność trzymania się biblijnej interpretacji mogła już wówczas razić wielu przyrodników. Należy jednak pamiętać, że problem pogodzenia obserwacji przyrodniczych z przekazem biblijnym nie był łatwy do rozwiązania dla wszystkich ówczesnych naturalistów.

Na rzecz Kluka należy jednak zapisać, że wszystkie późniejsze przeobrażenia skorupy ziemskiej i świata mineralnego uznaje za wynik działania procesów fizycznych i chemicznych. Zmiany, którym podlega powierzchnia ziemi, przypisuje zjawiskom "powszechnym" i „szczególnym", zachodzącym pod wpływem wody, ognia i powietrza. Przyjmuje istnienie biblijnego potopu jako pierwszej i jedynej zmiany powszechnej na powierzchni ziemi. Wody potopu, zdaniem Kluka, spływały z wyższych obszarów południowych ziemi na niższe — północne. Tym spływaniem wód z południa na północ tłumaczy też występowanie szczątków organizmów żywych klimatu ciepłego, m.in. na Spitzbergenie i Syberii. Potop zmienił powierzchnię ziemi, obniżył pierwotne góry, utworzył nowe, przemieszał składniki mineralne, budujące zewnętrzną warstwę skorupy ziemskiej. Skały zostały wtórnie przeobrażone prez wody potopowe. Ustępowanie tych wód, zdaniem Kluka, trwa do dzisiaj. Świadczy o tym m.in. zmniejszenie się zasięgu Bałtyku, wysychanie błot Polesia.

5 K.Kluk, *Rzeczy kopalnych...*, T. I, 1797, s. 16-35.

Wszystkie późniejsze zmiany zachodzące na powierzchni ziemi po potopie powszechnym miały już charakter miejscowy — „szczególny". Były one powodowane przez transgresje i regresje morskie, gwałtowne deszcze, wylewy rzek, działalność wiatru, zapadanie się ziemi, działalność wulkaniczną i trzęsienia ziemi. Dowody transgresji i regresji morskich widział Kluk w wielu miejscach kuli ziemskiej, m.in. w Holandii, na Żuławach, na Podlasiu i Polesiu.

Na podkreślenie i uwagę zasługuje też schemat stratygraficzny podziału gór podany przez Kluka. Przyjmuje on podział góry: 1. pierwiastkowe — najwyższe, stworzone przez Boga, 2. „powszechnych przypadków", tzn. potopowe — średnie pod względem wysokości, 3. „szczególnych przypadków" — najmłodsze, powstałe po potopie i będące wynikiem działania różnych czynników — wulkanów, wód lądowych.

Góry pierwiastkowe, zdaniem Kluka, mają uporządkowaną i dość jednorodną budowę warstwową. Warstwy je tworzące nie leżą horyzontalnie i są często poprzecinane żyłami. Z ziem polskich do gór tego typu zaliczył Karpaty i prawdopodobnie góry podolskie. Góry potopowe, dość powszechne w Polsce, złożone są z bardziej różnorodnych warstw skalnych leżących poziomo. Jeśli chodzi o góry „szczególne", to Kluk sądził, że na terenie Polski występują tylko góry utworzone w wyniku wylewów rzek lub długotrwałej działalności wiatru.

Z różnego rodzaju górami wiązał Kluk występowanie różnego rodzaju surowców mineralnych. Uważał, że bogatych złóż kruszców, metali szlachetnych i minerałów ciężkich należy poszukiwać w górach pierwiastkowych. Góry potopowe zawierają takie surowce jak np. miedź, ołów, żelazo, węgle ziemne, sole, gipsy, siarka, marmury, wapienie, tłustości ziemne i wody mineralne. Natomiast w górach najmłodszych i na równinach występują różnego rodzaju ziemie, np. farbiarskie, folerskie, garncarskie, piaski, saletra, torfy, niskoprocentowe rudy żelaza, a także niektóre rozproszone kruszce i minerały. Przypuszczał też, że na równinach, na znacznych głębokościach, „aż do głębokości początkowej nieruszonej ziemi"[6] mogą występować bogate złoża kruszców, takich jak w górach pierwiastkowych.

Kluk zdawał sobie sprawę z przeobrażeń zachodzących w świecie mineralnym. Uważał, że początkowa ziemia musiała mieć skład jednorodny. Obserwowane dziś na powierzchni ziemie nie są pierwotnymi, zostały one przemieszane; skały zaś są spetryfikowanymi ziemiami. Wszystkie te

6 Tamże, s. 39.

przeobrażenia w świecie mineralnym zachodzą przede wszystkim pod wpływem działania wody, w mniejszym stopniu — ognia i powietrza. Proces przemian zachodzi i teraz, przyroda niszczy i rozkłada jedne ciała, miesza składniki, zmienia kształty i ich istotę i „tak zawsze jednego zepsowanie staje się rodzeniem drugich"[7].

W części pierwszej Kluk definiuje także rzeczy kopalne, do których zalicza wszystkie substancje nieorganiczne występujące w skorupie ziemskiej oraz skamieniałości świata organicznego. Następnie przytacza 29 schematów klasyfikacji mineralogicznej, począwszy od Arystotelesa aż do współczesnych mu mineralogów zachodnioeuropejskich. Pomija jednak schemat klasyfikacji A.G.Wernera opublikowany w 1774 r.[8]. Prawdopodobnie ta pierwsza publikacja naukowa późniejszego wybitnego mineraloga i geologa niemieckiego nie była mu jeszcze znana. W rozważaniach na temat różnych systemów klasyfikacji minerałów Kluk stwierdza, że tylko klasyfikacja oparta na dobrej znajomości budowy wewnętrznej minerałów i ich składu chemicznego posiadałaby dostateczną wartość naukową. Zdawał też sobie sprawę z niedoskonałości stosowanych wówczas metod chemicznych i wynikających stąd trudności w stworzeniu takiej właśnie doskonałej klasyfikacji[9]. Mineralogia w II połowie XVIII w. rozwijała się już dość intensywnie w kilku kierunkach. Najszybciej rozwijał się jej kierunek systematyczny — opisowy, oparty na cechach zewnętrznych minerałów, takich jak barwa, twardość, połysk, przezroczystość, ciężar właściwy, sposób wzrostu kryształów, spójność, zachowanie się badanych związków mineralnych wobec wody, ognia i niektórych kwasów. Podejmowane były też już próby oparcia klasyfikacji na podstawach chemicznych, np. przez A.Gronstedta (1758) oraz krystalograficznych (Rom'e Delisle, 1772). Jednak badania te były dopiero w zarodku, dysponowano też niewielką jeszcze ilością danych, a metody analiz były trudne i kosztowne. Dlatego też większość systemów klasyfikacyjnych oparta była na cechach zewnętrznych, ponieważ stosowane tu metody były proste i łatwe w użyciu, pozwalały wprowadzić pewien ład w nagromadzonej wiedzy mineralogicznej, umożliwiając zarówno dalszy postęp badań, jak i rozpowszechnienie tej wiedzy wśród przyrodników i amatorów.

7 Tamże, s. 52.

8 Praca 25-letniego Abrahama Gottliba Wernera (1749-1817) nosiła tytuł: *Von den Ausserlichen Kennzeichen der Fossilien.*

9 K.Kluk, *Rzeczy kopalnych...*, T. I, 1797, s. 6-7.

Kluk nie przyjął żadnej z prezentowanych klasyfikacji świata mineralnego. Zastosował własną, opracowaną pod kątem użyteczności surowców mineralnych dla człowieka. Świat mineralny podzielił na 6 klas: 1. wody, 2. sole, 3. tłustości ziemne, 4. ziemie, 5. kamienie, 6. kruszce i półkruszce.

Wychodząc — wbrew poglądom ówczesnych mineralogów — od wody jako surowca mineralnego, stanowisko swoje uzasadniał ważną rolą jaką woda odgrywa nie tylko w życiu człowieka ale i w przyrodzie, w procesach powstawania i przeobrażania większości minerałów. Dalsze klasy swej systematyki uzasadniał zależnościami jakie między nimi zachodzą, np. sole łączy z wodą ich rozpuszczalność i wytrącanie się z niej; tłustości ziemne są „płynne albo się rozpływają" i jak woda przenikają inne substancje mineralne; wszystkie ziemie powstały z ziemi pierwiastkowej stworzonej przez Stwórcę w procesie przekształcania jej przez chemiczne lub mechaniczne działanie wody; kamienie powstały z substancji ziemistych w procesie skupiania się ich i cementowania przez wodę; kruszce zaś „albo twardość kamienia okazują albo z poprzedzającymi klasami są przemieszane"[10].

Część wstępną swego dzieła kończy Kluk omówieniem pożytków dla gospodarki krajowej płynących z poznawania, poszukiwania i wydobywania surowców mineralnych. Zwraca też uwagę na dużą rolę kolekcji mineralogicznych w rozwoju badań i poszukiwań geologicznych, w rozbudzeniu zainteresowań przyrodą nieożywioną i jej bogactwami.

Dalsze części tomu I oraz 2 części tomu II poświęcone są systematycznemu opisowi znacznej ilości gatunków skał, minerałów i rud. Rozpoczyna Kluk od omówienia wód, które dzieli na pospolite i mineralne. Wody pospolite (rzeczne, zdrojowe, studzienne, jeziorne, bagienne itd.) omawia krótko, natomiast dokładniej charakteryzuje wody mineralne, wśród których wyróżnia zimice, kwaśnice i cieplice. Opisuje wiele gatunków wód alkalicznych, kwaśnych i siarkowych, opowiada o ich pochodzeniu i podkreśla, że wody, przepływające przez różne warstwy skorupy ziemskiej, rozpuszczają i wymywają różne substancje. Omawiając gatunki wód zwraca uwagę na metody ich badania, polegające przede wszystkim na określaniu barwy, smaku i zapachu wody oraz jej składu chemicznego.

Klasę soli dzieli na sole kwaśne (kwas koperwasowy, kwas soli, kwas saletrzany), ługowy (tęgie i lotne) i pośrednie (sole: kuchenna, oczkowa, ziemna, kamienna, morska, warzona, lekarska; saletra, ałun, salamoniak, boraks, koperwasy żelazne, miedziane i cynkowe). Opisując poszczególne

10 Tamże, s. 11-12, 44-49.

gatunki soli podaje ich smak, barwę, rozpuszczalność w wodzie, postać krystalizacji, zachowanie się w ogniu.

Tłustości ziemne dzieli Kluk na płynne (nafta, olej ziemny, smoła ziemna, ziemne sadło, ziemny balsam) i tęgie (smoła żydowska, gagatek, bursztyn, kopal, siarka, węgle ziemne, torfy). Zwraca tu uwagę na barwę, zapach, stopień płynności lub twardości omawianych gatunków, palność oraz często na metody ich „doświadczania". Interesujący jest pogląd Kluka na genezę tłustości ziemnych. Przytacza tu dwie teorie: tłustości są pochodzenia organicznego i „tłustości są właściwie i początkowo ziemne"[11]. Sam skłania się do drugiego poglądu, sądząc, że początkowa ziemia jako najurodzajniejsza musiała zawierać jakieś tłustości. „Po upadku człowieka na ukaranie jego, ujął jej Bóg wiele, osobliwie w względzie urodzajności, to jest: czymkolwiek ziemi powierzchowność była dla urodzajności pomieszana, to albo ciepłem słońca wyniósł na powietrze, albo ciężarem wpuścił w głąb, albo zabrawszy wielu miejscom, sprowadził w jedno"[12]. Wody potopu potem wymieszały ziemię do pewnej głębokości i poprzemieszczały jej partie przesycone tłustościami ziemnymi.

W klasie ziemi, do której zalicza wszystkie skały i minerały sypkie i rozcieralne wyróżnia: 1. ziemie pospolite (gleby w dzisiejszej nomenklaturze), 2. ziemie wapienne (kreda, ziemia wapienna, margiel, ziemia gipsowa), 3. gliny (białe i farbowane, gliny, iły), 4. piaski. W opisie poszczególnych gatunków zwraca uwagę na barwę, stopień spojenia ziarn, stopień twardości, wielkość ziarn, zachowanie się w wodzie, ogniu i kwasach, stopień rozcieralności itp. Opisuje też ziemie pod kątem ich przydatności dla rolnictwa, budownictwa, rzemiosła oraz ziemie zawierające minerały lub kruszcze, np. złote piaski, srebrne margle. Zwraca uwagę na właściwości urodzajnej ziemi oraz metody „poprawy złej ziemi" uprawnej przez dodawanie do niej np. ziemi wapiennej, marglu, ziemi czarnej itd.[13].

Przystępując do opisu klasy kamieni przytacza Kluk podział Walleriusa na 4 rzędy (kamienie: wapienne, szklane, w ogniu trwałe, opoki) i liczne rodzaje. Uznaje go jednak za zbyt skomplikowany dla potrzeb swego dzieła i stosuje podział własny na: 1. klejnoty przezroczyste (diament, rubin, szafir, topaz, szmaragd, chryzolit, ametyst, granat, hiacynt, beryl, opal, krwawnik), 2. klejnoty ciemne (turmalin, chalcedon, onix, oko

11 Tamże, s. 198.
12 Tamże, s. 198.
13 Tamże, s. 268-279.

świata, turkus), 3. klejnoty fałszywe (kryształ górny, szpat przezroczysty, kwarc przezroczysty, kizy przezroczyste), 4. „kamienie dla rzadkości kosztowne" (achat, jaspis, porfir, malachit, kamień lazurowy, kamień ormiański, amiant, asbest, linkur, kocholong, nanniestrz, gwiazdkowiec), 5. kamienie rękodzielne (marmur, wapienie, gipsy, tras, kamienie ciosowe i młyńskie, osły, flizy i łupki, bazalty i kamienie probierne, ołówek, pumeks i krzemień, mydleniec, lawet, słoninnik, serpentyn, talk, szkło moskiewskie, braunsztyn, magnes), 6. kamienie pojedyńcze (niektóre wapienne, gipsowe i gliniane, np. szpat wapienny, kamień śmierdzący, ikrzyca, sopleniec, tof, szpat prosty gipsowy, łyszczak, łupki gliniaste; szklane, np. kwarzec pospolity, rogowiec, zeolit; mieszane, np. mięso górne, korek górny, blenda), 7. kamienie składane (opoki, skały, kamienie pospolite polowe), 8. rzeczy skamieniałe, tzn. skamieniałości („rzeczy właściwie skamieniałe", „rzeczy kamieniem pokryte", „wytłuczenia kamienne", „igrzyska kamienne", „osobliwości kamienne")[14].

Już z samego podziału widać, że jest on bardzo niejednolity. Kluk opiera się tu tylko na przydatności poszczególnych gatunków minerałów i skał z pominięciem nie tylko ich genezy i składu chemicznego, ale nawet i często — cech zewnętrznych. Zupełnym nieporozumieniem jest zaliczenie do klasy kamieni skamieniałości organizmów żywych, a argumentacja Kluka, że znaczna ich część jest „w prawdziwy kamień obrócona"[15], była już wówczas nie do przyjęcia jako cecha kwalifikacyjna. Przy opisie poszczególnych gatunków kamieni zwraca uwagę na kolor, twardość, sposób krystalizacji, przezroczystość itp., czasem podaje skład chemiczny danego gatunku.

Ostatniej klasie — kruszcom poświęca Kluk dużo miejsca. Wyróżnia tu metale (złoto, platyna, srebro, miedź, cyna, ołów, żelazo) i półmetale (żywe srebro, wismut, zynek, spiżglas albo antiminium, arszennik, kobalt i nikiel). Kruszce definiuje jako „te rzeczy kopalne, które w sobie ukrywają albo metale (...) albo półmetale"[16]. To pojęcie kruszcu, zastąpione dziś nazwą — ruda, zachowało swą poprawność. Kluk opisał znaczną ilość

14 „Rzeczy właściwie skamieniałe" tzn. ośrodki, „rzeczy kamieniem pokryte" — szczątki organiczne, które uległy w nieznacznym tylko stopniu procesowi fosylizacji, „wytłoczenia kamienne" — odciski zwierząt i roślin, „igrzyska kamienne" — kamienie podobne z wyglądu lub też „w malowaniu na powierzchni", np. dendryty do szczątków organicznych (Kluk, *Rzeczy kopalnych...*, T. II, 1802, s. 107-120).

15 K.Kluk, *Rzeczy kopalnych...*,T.II, 1802, s. 107.

16 Tamże, s. 134.

kruszców, podając ich własności, rodzaje i miejsce występowania, sposoby otrzymywania z rud czystych metali oraz ich zastosowanie.

Opis minerałów i skał ogranicza Kluk do podania ich pewnych własności fizycznych (barwa, twardość, krystalizacja itp.), najprostszych sposobów ich chemicznego „doświadczania", tzn. badania ich składu chemicznego i dość szczegółowego omówienia ich występowania na świecie. Rzadziej omawia genezę, rolę minerałów i skał w budowie skorupy ziemskiej i sposób ich występowania w przyrodzie (wyróżnia tu warstwy, żyły, gniazda, gruzy). Natomiast bardzo obszernie podaje informacje o możliwościach praktycznego wykorzystania surowców mineralnych w różnych dziedzinach gospodarki oraz sposoby „wyprowadzania metali z kruszców"[17].

Wiedza Kluka o występowaniu surowców mineralnych w Polsce była oparta głównie na informacjach zaczerpniętych z literatury (J.Długosz, S.Duńczewski, J.Kromer, Opaliński, S.Starowolski, W.Tylkowski)[18]. Kluk podaje, że wody lekarskie występują w Krzeszowicach, Drużbaku, Iwoniczu, Turaszowie, w okolicach Krosna, Tyrawy i Strachocina; wody solne w wielu miejscach województwa ruskiego; wody z tłustościami ziemnymi spotyka się w okolicach Krosna, Ropienki i Drochobycza; sole kopalne w Wieliczce, Bochni oraz w województwie lubelskim pod Zakrzewem i Targowiskiem; ziemię saletrzastą nad Bohem; siarkę w Swoszowicach i lasach Charkłowskich w województwie krakowskim; torfy na Żuławach i w okolicach Jarosławia; glinkę porcelanową w okolicach Korca na Wołyniu i w okolicach Warszawy; rubrykę (glinką ciesielską) w Sandomierskiem (Skała — Grzegorzowice), w Krakowskiem (pod Żabią Górą) i w okolicach Krzemieńca; kredę na Wołyniu (Ostróg — Krzemieniec — Wiśniowiec) oraz w okolicach Chełmna, Turzyska i Chodla; gipsy na Podolu (Czarnokozienice) oraz pod Staszowem, Trębowlą i Wiśnicą;

17 Tamże, na s. 227-228 pisze o metodach otrzymywania żelaza z rud.

18 Zwraca uwagę fakt, że Kluk pisząc o występowaniu surowców mineralnych w Polsce nie powoływał się na znane mu dzieła G.Rzączyńskiego: *Historia naturalis curiosa regni Poloniae, magni ducatus Lituaniae, annexarumque provinciarum* (1721) i *Auctuarium historiae naturalis curiosae regni Poloniae* (1742), które zawierały nieco, choć nie zawsze prawdziwych, informacji o krajowych bogactwach naturalnych. Prawdopodobnie brak krytycyzmu Rzączyńskiego i błędy zawarte w jego dziełach zraziły autora *Rzeczy kopalnych*... Nie cytuje też J.E.Guettarda *Memoire sur la nature du terrain de la Pologne et des mineraux qu'il renferme* (1762) i J.F.Carosiego Essai d'une lithographie de Mlocin (1777), choć wydaje się mało prawdopodobne, aby tak oczytanemu przyrodnikowi, jakim był Kluk, prace te były nieznane.

marmury w okolicach Chęcin, Tenczyna, Dębnik, Czarnokozienic i Miru (Litwa); opoki w okolicach Kamieńca Podolskiego, Krzemieńca i pod Krakowem; kamienie ciosane, młyńskie i osełkowe na ziemi chełmskiej, w Wąchocku i w województwie bełskim; kryształy górskie i krwawniki w Karpatach; jaspisy na Litwie i w powiecie owruckim; kamień lazurowy pod Chęcinami i Pińczowem; srebra w Olkuszu oraz w Kieleckiem i Sandomierskiem; rudy ołowiu i cynku w Olkuszu i w okolicach Chrzanowa, miedzi w okolicach Chęcin, Przemyśla, Sanoka, Sącza; oraz żelaza w okolicach Olkusza, Sandomierza, Borzęcina, Odrowąża, Wąchocka, Szydłowca, Przysuchej, Samsonowa, Grzegorzewic, Konina, Olsztyna, Suraża, Korca na Wołyniu i Dryłowa w Żatomierskiem.

Wiadomości Kluka o bogactwach mineralnych Polski były dość skromne, ale mniej więcej taki był wówczas w Polsce stan wiedzy o zasobach naturalnych kraju. Natomiast zasługą autora *Rzeczy kopalnych...* jest zebranie po raz pierwszy w literaturze polskiej tych wiadomości, rozproszonych dotychczas w różnych źródłach.

Niemała jest również zasługa Kluka w zakresie polskiej terminologii mineralogicznej, której do czasu ukazania się *Rzeczy kopalnych...* praktycznie nie było. Kluk pierwszy podjął trud stworzenia polskiego słownictwa mineralogicznego. Wywiązał się z tego znakomicie. Nie wszystkie, oczywiście, spolszczone i stworzone przez niego nazwy były udane, np. nazwy rud (płowokrusz, tęgokrusz, piaskokrusz itd.). Znaczna ich część jednak, np. kwarzec, agat (achat), alabaster, gips, granat (granatek), kryształ górski (kryształ górny), łyszczak), tuf (tof), blenda, spinel, zeolit, weszła na trwałe do naszego języka. Kluk w znacznym stopniu stworzył i uporządkował całe ówczesne polskie nazewnictwo mineralogiczne. Zgodzić się więc trzeba z poglądem K.Koziorowskiego i innych, że *Rzeczy kopalne...* są ważnym etapem w rozwoju polskiej terminologii geologicznej[19].

Kluk pierwszy w Polsce zerwał ze średniowiecznymi legendami i przesądami związanymi ze światem minerałów, skał i skamieniałości. Wykazał się znacznym krytycyzmem i dojrzałością naukową, przekazując polskiemu czytelnikowi duży zasób wiedzy geologiczno-mineralogicznej, odpowiadającej osiągnięciom mineralogów zachodnioeuropejskich z lat mniej więcej 60-tych XVIII w. W sposób przystępny spopularyzował wiedzę o surowcach kopalnych i możliwościach ich wykorzystania w gospodarce, zachęcał do poszukiwań złóż mineralnych oraz wykazywał

19 K.Koziorowski, *Materiały do dziejów...*, s. 644.

korzyści płynące z rozwoju górnictwa krajowego. *Rzeczy kopalne* zasługują na nazwę pierwszego polskiego podręcznika mineralogii. To pierwsze i jedyne wówczas w naszym piśmiennictwie dzieło traktujące o przyrodzie nieożywionej było książką bardzo poczytną, doczekało się 3 wydań i wywarło znaczny wpływ na rozwój zainteresowań geologicznych w kraju. Dzięki przystępnemu ujmowaniu zagadnień, umiejętności ich jasnego i prostego wykładu umiał Kluk trafić do szerszych kręgów społeczeństwa. *Rzeczy kopalne* czytano w szkołach, dworach i dworkach.

Mineralogiczne dzieło Kluka nie spotkało się z tak powszechnie pozytywną oceną jak jego prace botaniczne. Pochlebne zdanie o nim mieli Józef Osiński — jeden z najlepszych wówczas w kraju znawców problematyki geologicznej oraz Stanisław Bonifacy Jundziłł, profesor historii naturalnej i następnie botaniki w Uniwersytecie Wileńskim. Natomiast przyrodnicy krakowscy — Jan Jaśkiewicz i Jan Śniadecki — negatywnie ocenili pracę Kluka. Raziły ich przestarzałe poglądy chemiczne autora — zwolennika teorii flogistonowej, w okresie, gdy w świecie naukowym Europy prawo obywatelstwa zaczynały zdobywać poglądy Lavoisiera. Raziło też zbyt wierne trzymanie się biblijnego obrazu stworzenia ziemi. Podobne zdanie o pracy Kluka mieli także działacze Towarzystwa do Ksiąg Elementarnych, np. Piotr Czenpiński[20]. Ta krzywdząca ocena przyrodników krakowskich i warszawskich doprowadziła do wydania przez KEN w 1783 r. zakazu używania *Rzeczy kopalnych...* jako podręcznika szkolnego. Mimo tego zakazu dzieło Kluka odegrało dużą rolę dydaktyczną, było podręcznikiem kilku pokoleń młodzieży polskiej, jedynym podręcznikiem dostępnym i cieszącym się popularnością aż do początku wieku XIX, gdy w środowisku wileńskim zaczęły ukazywać się nowe podręczniki popularyzujące i prezentujące wernerowską geologię.

20 A.Gaweł, *Poglądy naukowe...*, s. 134; G.Brzęk, *Krzysztof Kluk*, s. 129-131.