

Zofia FEBICH, Stefan KOZŁOWSKI

## Nowa propozycja klasyfikacji surowców mineralnych Polski

### ROZWÓJ POGŁADÓW NA KLASYFIKACJĘ SUROWCÓW MINERALNYCH

Zagadnienie klasyfikacji surowców mineralnych jest dotychczas różnorodnie interpretowane w polskiej literaturze geologicznej. Różnice zaznaczają się już przy samej definicji pojęcia „surowiec mineralny”. W przedmowie do czterotomowego dzieła pt. „Surowce mineralne świata” K. Bohdanowicz (1952—1953) tak określa pojęcie surowca mineralnego: „Surowcem mineralnym może być każde ciało pochodzenia nieorganicznego i organicznego, które w odwiecznym obrocie pierwiastków chemicznych otrzymuje w dostępnej nam części zewnętrznej skorupy ziemi skład i postać nadające się technicznie do praktycznego, tj. masowego wykorzystania na dobro i użytek ludzkości. Są to metale i ich związki, jak również ciała niemetaliczne włącznie do wody”. Jak wynika z tej definicji, a także z układu samej pracy poprzez surowce mineralne rozumiane są wszystkie kopaliny użyteczne.

Odmienny podział kopalin pod względem ich użyteczności przedstawił R. Krajewski (1964) w zbiorowym opracowaniu „Zarys nauki o złożach kopalin użytecznych”. Wśród kopalin użytecznych wydzielone zostały dwie grupy: surowce mineralne i surowce skalne. Pojęcia te określone zostały następująco (str. 20): „Te z kopalin, które eksploatowane są zwykle dla uzyskania z nich tylko niektórych spośród wchodzących w ich skład minerałów, nazywamy surowcami mineralnymi, natomiast kopaliny użytkowane bezpośrednio w całej swej masie noszą nazwę surowców skalnych”.

Podział kopalin według tych kryteriów przedstawia się następująco:

#### A. Surowce mineralne

##### 1. Surowce energetyczne zwane potocznie paliwami

- a) grupa węgla — węgiel kamienny, węgiel brunatny, torf, łupki palne
- b) grupa bituminów — łupki bitumiczne, ropa naftowa i pochodne (asfalt, ozokeryt), gaz ziemny

##### 2. Surowce metaliczne, czyli rudy

- a) grupa żelaza i metali stalownych (tj. używanych jako domieszki przy wyrobieniu stali specjalnych) — rudy żelaza, manganu, chromu, niklu, wolframu, molibdenu, wanadu

- b) grupa metali nieżelaznych — rudy cyny, miedzi, ołowiu, cynku, antymonu, arsenu, rtęci i innych rzadszych, lecz zwykle poprzednim towarzyszących
  - c) grupa metali szlachetnych — złota, srebra, platyny i pokrewnych
  - d) grupa metali lekkich — rudy glinu, magnezu, berylu
  - e) grupa pierwiastków promieniotwórczych — uranu, radu i pokrewnych
3. Surowce niemetaliczne
- a) surowce chemiczne — sól kamienna, sole potasowe, saletra, fosforyt, gips, siarka, baryt, fluoryt i inne
  - b) surowce ceramiczne — wapienie, margle, dolomity, magnezyt, gliny kaolinowe, ceramiczne, kwarcyty dynasowe, piaski szklarskie itd.
  - c) surowce różnorodne — np. farbiarskie, jak kreda, glinki barwne, glinki chłonne, izolacyjne, ziemia okrzemkowa, mika, azbest itd.; ściernie, jak kwarcyty, zlepnie, szmergel, surowce wyglądające, jak talk, grafit
  - d) kamienie szlachetne i półszlachetne

#### B. Surowce skalne

Objęmuje one różnorodne skały zwięzłe — magmowe, osadowe i metamorficzne oraz skały luźne — gliny, piaski, żwiry itd. — używane w stanie surowym lub co najwyżej po prymitywnej przeróbce mechanicznej.

Przedstawiony podział w nieco bardziej rozbudowanej formie zamieszczony został w pracy L. Ratajskiego (1966). W podziałach tych wątpliwości budzi przedstawienie działu — surowce niemetaliczne. Zastosowane kryteria podziału na surowce ceramiczne, różnorodne i skalne są w praktyce trudne do przeprowadzenia. Te same bowiem kopaliny, jak np. wapień, raz traktowane są jako surowiec ceramiczny, a raz jako surowiec skalny. Dalsze trudności wiążą się z określeniem, które kopaliny używane są w stanie surowym lub po prymitywnej przeróbce mechanicznej. Postępujący rozwój gospodarczy zmusza do stosowania coraz to bardziej złożonych procesów przeróbki i wzbogacania w stosunku do prawie wszystkich kopalin.

Przedstawione zastrzeżenia zostały wyeliminowane w najnowszym podziale przedstawionym przez A. Morawieckiego (1968) w zbiorowym opracowaniu „Poradnik pracownika Służby Geologicznej”. Autor ten wprowadził zasadniczy podział kopalin na trzy grupy:

- surowce energetyczne
- surowce mineralne
- surowce skalne

Przez surowce mineralne rozumiane są w tym ujęciu surowce metaliczne oraz chemiczne. Podział surowców skalnych przedstawiony został następująco:

#### Surowce skalne

- łaste — surowce kaolinowe, lity ceramiki szlachetnej, lity ogniotrwałe, lity pospolite
- zwięzłe — granity, bazalty, piaskowce, wapienie, dolomity, margle, kwarcyty i piaskowce kwarcytowe, gipsy, anhydryty, magnezyty, kreda
- luźne — piaski szklarskie, piaski podsadzkowe, żwiry, pospółki, piaski

Należy również wspomnieć o innych podziałach opartych na przesłankach genetycznych lub przemysłowych. Klasyfikacja złóż pod względem przydatności przemysłowej została np. zastosowana w pracach Rady Wzajemnej Pomocy Gospodarczej:

1. Surowce energetyczne: klasyczne — węgiel kamienny, ropa łaftowa i surowce na użytek techniki jądrowej
2. Surowce mineralne dla przemysłu ciężkiego, hutniczego, maszynowego i elektrotechnicznego

3. Surowce mineralne dla przemysłu ogniotrwałego, ceramicznego, szklarskiego, odlewniczego, materiałów budowlanych i pokrewnych
4. Surowce mineralne pochodzenia biochemicznego

Zasadniczą niedogodnością tej klasyfikacji jest to, że te same surowce są używane przez różne przemysły. Utrudnia to np. bilansowanie zasobów będących w dyspozycji dla określonych potrzeb gospodarczych.

Niedogodności tego rodzaju podziałów znalazły swój wyraz w obowiązującej klasyfikacji gospodarki narodowej. Poprzez przemysł mineralny rozumiane są jedynie trzy gałęzie: przemysł materiałów budowlanych, przemysł szklarski i przemysł porcelanowo-fajansowy. Nie uwzględniono np. szeroko rozbudowanego przemysłu materiałów ogniotrwałych.

Wiele wątpliwości usuwa podział genetyczny złóż. Zagadnieniu temu poświęcono wiele uwagi w piśmiennictwie geologicznym. Spośród najważniejszych można wymienić koncepcje H. Schneiderhöhna (1919), W. A. Obruczewa (1926), A. G. Bietiechtina (1964) wyodrębniające trzy główne grupy złóż: magmową, metamorficzną i osadową. Dwudzielny podział złóż zastosował P. Niggli wyróżniając: złoża endogeniczne i egzogeniczne, z tym że poprzez endogeniczne rozumiane są w tym ujęciu procesy związane zarówno z magmatyzmem, jak i metamorfizmem.

## PROPONOWANA KLASYFIKACJA SUROWCÓW MINERALNYCH

Jak wiadomo, w dotychczasowych wydawnictwach Centralnego Urzędu Geologii, Instytutu Geologicznego, Państwowej Rady Górnictwa, Akademii Górniczo-Hutniczej i innych instytucji stosowane są różnorodne podziały i definicje surowców mineralnych. Do szczególnie różnorodnie interpretowanych należą takie pojęcia jak: surowce skalne, surowce budowlane, ceramiczne itp. Dlatego więc z okazji 50-lecia Instytutu Geologicznego podjęto próbę ujednoczenia klasyfikacji polskich złóż kopalin użytecznych.

Przedstawiona w niniejszym artykule klasyfikacja została już w znacznej mierze zastosowana w następujących opracowaniach:

- 1 — w Atlasie Mineralogicznym Polski w skali 1 : 2 000 000, opracowanym pod redakcją R. Osiki
- 2 — w pierwszej arkuszowej mapie surowcowej — Przeglądowa Mapa Surowców Skalnych Polski w skali 1 : 300 000 — wykonanej pod redakcją J. Baranowskiego i S. Kozłowskiego
- 3 — w przygotowanym przez Centralne Archiwum Dokumentacji Geologicznej Instytutu Geologicznego scenariuszu do wystawy pt. „Surowce mineralne Polski”.

Nową klasyfikację surowców mineralnych można by nazwać kombinowaną. Opiera się ona na definicji pojęcia „surowce mineralne” K. Bohdanowicza, cytowanej w poprzednim rozdziale. Zgodnie z tą definicją jako surowce mineralne rozumie się wszystkie kopaliny użyteczne. Wśród surowców mineralnych wyróżniono trzy główne grupy:

1. surowce energetyczne
2. surowce metaliczne
3. surowce niemetaliczne

## Klasyfikacja surowców mineralnych Polski

SUROWCE ENERGETYCZNE	SUROWCE METALICZNE		SUROWCE NIEMETALICZNE	
	węgle	bituminy		
			węgiel kamienny	
			węgiel brunatny	
			torf	
			gaz ziemny	
			ropa naftowa	
			łupki bitumiczne	
			żelaza	
			chromu	
			niklu	
			tytanu	
			molibdenu	
			manganu	
			cynku i ołowiu	
			miedzi	
			cyny	
			arsenu	
			boksyty	
			argility,	
			lit, rubid, cez, beryl, bor, gal, ziemie rzadkie, ind, tal, german, cyrkon, selen, ren, stront i inne	
			uran, tor, rad	
			złoto	
			srebro	
			sól kamienna	
			sole potasowo-magnezowe	
			siarka rodzima	
			nhydryt	
			baryt i fluoryt	
			fosforyt	
			piryt	
			głębinowe	granity, dioryty, sjenity, gabra
			wylewne	porfiry, trachity, andezyty, melafiry, diabazy, bazalty, tufy porfirowe
			metamorficzne	gnejsy, serpentynity, amfibolity, hornfelsy, łupki łuszczkowe, kwarcyty, marmury, leukogranity
			węglanowe	kalcyty, marmury, wapienie, margle, opoka, kreda pisząca, kreda jeziorna, dolomity, magnezyty
			siarczanowe	gips, alabaster
			ilaste	kaoliny, gliny, lessy, ility, łupki ogniotrwałe, łożupki, bentonity, ochry
			krzemionkowe	kwarc żyłowy, łupki kwarcytowe, kwarcyty, piaskowce kwarcytowe, diatomity, chalcedonity, krzemienie, ziemia krzemionkowa
			okruchowe	piaski (szklarskie, formierskie, budowlane, podsadzkowe i in.), żwiry, glazy narzutowe, piaskowce, arkozy, zlepienie
			kamienie szlachetne i półszlachetne	kryształ górski, agat, granat, nefryt, chryzopraz, bursztyn i inne

Dla dwu pierwszych grup przyjęto dotychczasowe podziały sprecyzowane obszernie przez R. Krajewskiego (1964). Dla grupy trzeciej, dotyczącej surowców niemetalicznych przyjęto podział na następujące podgrupy:

- a) surowce chemiczne
- b) surowce skalne
- c) kamienie szlachetne i półszlachetne.

Trudności wyłoniły się przy ustalaniu klasyfikacji surowców skalnych. Spowodowane są one dużą liczebnością tej podgrupy (około 50 surowców), różną genezą oraz różnorodnym zastosowaniem przemysłowym. Aby uzyskać jednolity podział, zastosowano kryteria genetyczne wzorując się w pewnej mierze na klasyfikacji R. L. Bates'a (1960). Wyróżnione zostały surowce skalne pochodzenia:

- magmowego
- metamorficznego i metasomatycznego
- osadowego

Najliczniejszy typ utworów stanowią skały osadowe. Dlatego też bardziej szczegółowy podział skał osadowych przeprowadzono rozpoczynając od osadów chemicznych i biochemicznych — nawiązując do podgrupy surowców chemicznych. W dalszej kolejności znalazły się skały ilaste i krzemionkowe, do których zaliczono również piaskowce. Luźne skały okruchowe określano ogólnie jako kruszywa naturalne.

Przedstawiona klasyfikacja surowców skalnych posiada tę zaletę, że jest niezależna od zmiennych i różnorodnych wymagań i zapotrzebowań przemysłowych.

Zdajemy sobie sprawę z szeregu braków tej klasyfikacji. Dotyczą one np. tradycyjnego potraktowania grupy surowców chemicznych i energetycznych. Dzisiejszy rozwój przemysłu chemicznego opartego na ropie naftowej i węgla oraz wyzwalamie energii z pierwiastków promieniotwórczych wymagałoby już odmiennego ujęcia. Zanim jednak dojdziemy do nowszego spojrzenia na problematykę surowców mineralnych, wydaje się celowe przyjęcie dla celów ewidencyjno-statystyczno-dydaktycznych podziału opartego na obowiązujących dotychczas pojęciach.

Ujednoczenie ogólnej klasyfikacji surowców mineralnych (Polski) nastąpiło w związku z przygotowywanym projektem modernizacji wystawy „Surowce mineralne Polski” w Muzeum Instytutu Geologicznego, a reprezentującej 50-letni dorobek Instytutu. Przedstawiona klasyfikacja została zaaprobowana przez wszystkie zakłady surowcowe Instytutu Geologicznego.

Wydaje się, że byłoby rzeczą celową i pożyteczną, aby klasyfikacja ta została przyjęta w różnych komórkach organizacyjnych, jak np. biblioteka, bibliografia, archiwum, a także w pracach Centralnego Urzędu Geologii.

## PIŚMIENICTWO

- BATES R. L. (1960) — *Geology of the Industrial Rocks and Minerals*, New York ( tłum. ros. 1965, Moskwa).
- BOHDANOWICZ K. (1952—1953) — *Surowce mineralne świata*. Wyd. Geol. Warszawa.
- KRAJEWSKI R. (1964) — *Pojęcia wstępne oraz ogólna systematyka złóż*. W: *Zarys nauki o złożach kopalin użytecznych*, p. 17—22 i 90—98. Wyd. Geol. Warszawa.
- MORAŹIEWICKI A. (1968) — *Wykorzystanie surowców mineralnych w gospodarce narodowej*. W: *Poradnik pracownika Służby Geologicznej*, p. 381—409. Wyd. Geol. Warszawa.
- OBRUCZEŹ W. A. (1926) — *Über die Systematik der Erzlagerstätten*. Abh. zur p. Geologie, 4, p. 1—21. Moskau.
- RATAJSKI L. (1966) — *Mapy przemysłu i ich własności metodyczne i kartometryczne*. Warszawa.
- SCHNEIDERHÖHN H. (1919) — *Grundlagen einer genetischen Systematik der Minerallagerstätten*. *Senckenbergiana*, 1, nr 6, p. 194—212. Frankfurt a.M.
- БЕТЕХТИН А. Г., ТАМАРИНОВ П. М. (1964) — *Курс месторождений полезных ископаемых*. Москва.

Зофия ФИБИХ, Стефан КОЗЛОВСКИ

### НОВЫЙ ВАРИАНТ КЛАССИФИКАЦИИ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ ПОЛЬШИ

#### Резюме

В опубликованных до настоящего времени работах Центрального Управления Геологии, Геологического Института, Горно-Металлургической Академии и других организаций употребляются различные деления и определения минерального сырья. В статье предпринята попытка представить однородную классификацию польских залежей полезных ископаемых. Эту классификацию можно назвать комбинированной. Она опирается на определение понятия „минеральное сырье“, предложенного К. Богдановичем. Согласно определению упомянутого автора, под минеральным сырьем подразумеваются все полезные ископаемые, имеющие хозяйственное значение.

Среди видов минерального сырья авторами статьи выделено три главные группы: энергетическое сырье, металлическое и неметаллическое сырье (табл. 1). Для первых двух групп приняты существовавшие до сих пор деления широко уточненные Р. Краевским (1964). Для третьей группы, касающейся неметаллического сырья, принято деление на следующие группы: химическое сырье (а), строительное сырье (б), драгоценные и полудрагоценные камни (с).

При составлении классификации строительного сырья встретились некоторые затруднения. Их причиной была многочисленность этой подгруппы (около 50 видов сырья), различное происхождение, а также различное промышленное применение. Чтобы деление было однородным, авторами за критерий было принято происхождение. Было выделено строительное сырье: а) магматического, б) метаморфического, с) гидротермального, д) осадочного происхождения и е) продукты выветривания.

Представленная классификация строительного сырья имеет то достоинство, что она независима от изменяющихся и разнородных потребностей промышленности.

Авторы отдают себе отчет в наличии ряда недостатков этой классификации. Они касаются например давно принятого отношения к группе химического и энергетического сырья. Современное развитие химической промышленности, опирающейся на нефть и уголь, а также возможности получения энергии из радиоактивных элементов требовали бы иного определения. Но, перед тем как подойти к новому взгляду на проблематику минерального сырья, кажется целесообразным для учётно-статистическо-дидактических целей принять деление, опирающееся на понятия, бывших обязательными до настоящего времени.

Zofia FIBICH, Stefan KOZŁOWSKI

## PROPOSAL OF A NEW CLASSIFICATION OF MINERAL RAW MATERIALS IN POLAND

### Summary

In various publications edited by the Central Office for Geology, by the Geological Institute, by the Mining and Metallurgical Academy, and by other institutions, heterogeneous subdivisions and various definitions of mineral raw materials have so far been applied. The purpose of this paper is to present an attempt at unifying the classification of useful mineral raw materials of Poland. This classification may be called a combined one. It is based on a definition of mineral raw materials, given by K. Bohdanowicz.

According to this definition, mineral raw materials are thought to represent all useful mineral deposits, valuable from economical point of view.

The following are three groups of mineral raw materials distinguished by the present authors: combustible, metallic, and non-metallic mineral raw materials (Table 1). For the two first groups are applied previous subdivisions, best defined by R. Krajewski (1964). The third group, comprising non-metallic mineral raw materials, has been subdivided into the following sub-groups: chemical mineral raw materials (a), rocky raw materials (b), as well as precious and semiprecious stones (c).

Some troubles arose during the subdivision of the rocky raw materials. This was due to a considerable quantity of the representatives of this group (about 50 mineral raw materials), heterogeneous origin, and various industrial application. To obtain a uniform subdivision, the authors applied genetical criteria, and distinguished rocky raw materials characterized by magmatic (a), metamorphic (b), hydrothermal (c), depositional (d), and weathering origin (e).

The classification of the rocky raw materials (Table 1) is characterized by an advantage consisting in a fact that it does not depend upon the variable and changing requirements and demands of industry.

The authors do realize all the deficiencies of the classification considered. These deficiencies concern, for example, the traditional approach to the groups of chemical and combustible mineral raw materials. The present-day development of the chemical industry based on both crude oil and hard coal, and a possibility to deliberate energy from radioactive elements, force to introduce new conceptions. However, before we change our approach to the problem of mineral raw materials, we should accept, for evidential, statistical and didactic purposes, the subdivision based on the notions so far accepted.