

POTRZEBA NOWEGO SPOJRZENIA NA GÓRNICTWO JAKO ŹRÓDŁO SUROWCÓW MINERALNYCH

NEED OF A NEW APPROACH TO MINING AS A SOURCE OF MINERAL COMMODITIES

Marek Nieć - Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków

Surowce mineralne, które są produktem działalności górniczej tradycyjnie dzielone są na energetyczne, rudy metali, surowce skalne i chemiczne. Podział ten nie odpowiada współczesnym kierunkom wykorzystywania kopaliny. Kopaliny mają charakter wielosurowcowy. Wykorzystywane bywają do produkcji surowców o różnym zastosowaniu. Zilustrowano to przykładem węgla i surowców stosowanych w energetyce. Nowe, szersze spojrzenie na przeznaczenie wydobywanych kopaliny jest niezbędne dla właściwej oceny znaczenia górnictwa dla zaspokajania potrzeb bytowych ludności i zrównoważonego rozwoju. Zarazem powinno być brane pod uwagę w działaniach zmierzających do jego ograniczenia. Uwzględniane powinno być w dokumentowaniu złóż i projektowaniu ich zagospodarowania.

Słowa kluczowe: surowce mineralne, górnictwo, energetyka

Mineral commodities traditionally are divided into: fossil fuels, metallic ores, industrial minerals, industrial rocks. Such subdivision do not reflect recent areas of utilization of mineral commodities and their multipurpose use. It may be presented by coal utilization as fossil fuel, as well as in metallurgy (coke), or in chemical industry (after gasification), or by the varied commodities of mineral origin used in energy production including its renewable mode. New approach to utilization of mineral commodities produced due to mining activity is necessary for correct understanding of mining importance for sustainable development. It should be considered in exploration and feasibility studies.

Keywords: mineral commodities, mining, energy production

W języku potocznym, a także w wielu publikacjach, pojęcia „kopalina” i „surowiec mineralny” stosowane są często nieprawidłowo jako synonimy. W geologii gospodarczej i górniczej wyraźnie rozróżnia się oba te pojęcia (Bolewski, Gruszczyk 1982).

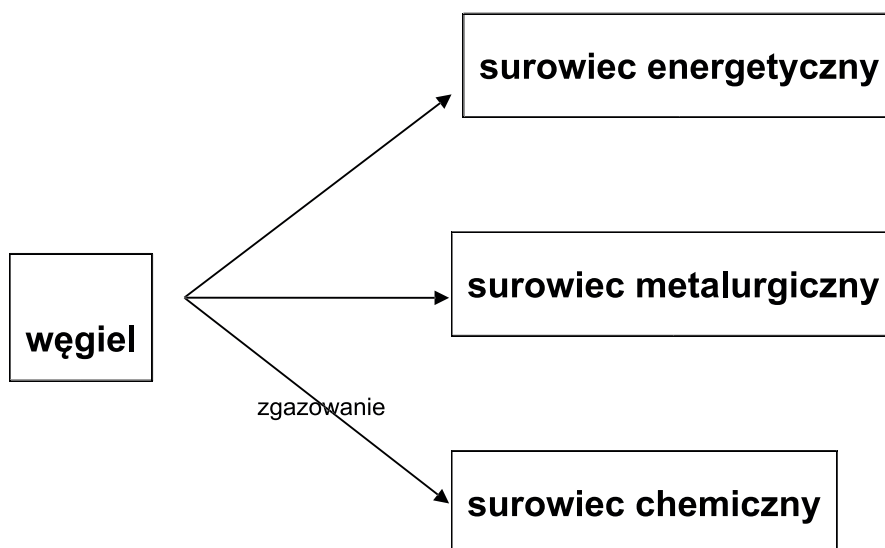
W sposób najbardziej ogólny definicję „kopaliny”, uwzględniającą sposób rozumienia tego pojęcia w geologii złożowej, górniczej i gospodarczej można sformułować w sposób następujący (Nieć 2010):

„kopalina jest skała (w rozumieniu nauk geologicznych), lub wydzielana z niej w czasie eksploatacji jej część składowa, lub produkt jej przetwarzania w miejscu występowania, albo zawarta w niej ciecz lub gaz, które po wydobyciu, w formie naturalnej lub po przetworzeniu mogą być wykorzystana jako użyteczny surowiec mineralny”.

„Surowiec mineralny jest produktem eksploatacji złoża. Jest to, zatem substancja mineralna, odłączona od pierwotnego środowiska swojego występowania i przystosowana do użytkowania praktycznego oraz przygotowana do przyjęcia lub przyjęta przez użytkownika, czyli znajduje zastosowanie” (Bolewski, Gruszczyk 1982). Przez „przystosowanie do użytkowania” należy rozumieć odpowiednią przeróbkę np. wzbogacenie, uszlachetnienie, przetworzenie, niezbędną dla dalszego użytkowania surowca. W szczególności surowiec

mineralny może być lub jest przedmiotem sprzedaży. Proponowana jest też szersza formuła jego definicji: „surowce mineralne są to produkty, materiały pozyskiwane ze skorupy ziemskiej (skał i substancji mineralnych), a także ze źródeł wtórnych i odpadowych, przy zastosowaniu procesów technologicznych, dzięki którym uzyskują one określone właściwości i parametry jakościowe i wartość rynkową, mimo że w większości nie są przeznaczone do bezpośredniej konsumpcji” (Galos, Lewicka 2004).

Różne surowce mineralne mają zmienne znaczenie gospodarcze. Znaczenie niektórych zmniejsza się w miarę rozwoju techniki, lub tracą one całkowicie znaczenie, natomiast pojawiają się nowe surowce, wcześniej nie wykorzystywane. Surowcem, który całkowicie stracił znaczenie z końcem XIX w. są aluny naturalne, wcześniej eksploatowane w wielu miejscach, zastąpione przez produkowane syntetyczne. Prawie całkowicie straciły znaczenie krzemienie, podstawowy produkt działalności górniczej w neolicie, wykorzystywane jeszcze w XVII-XVIII w. w broni skałkowej, a obecnie tylko na niewielką skalę do produkcji materiałów ściernych, kulaków do młynów i w jubilerstwie (krzemienie pasiaste). W ostatniej dekadzie XX w. znacznie zmniejszyło się znaczenie cyny w wyniku komputeryzacji poligrafii. W XIX w., w związku z szybką industrializacją, wiele surowców zyskało na znaczeniu, przede



Rys. 1. Kierunki wykorzystania węgla
Fig. 1. Varied mode of coal utilization

wszystkim węgiel kamienny i rudy wielu metali. Pojawiły się też surowce wcześniej nie wykorzystywane, na przykład boksyty, fosforyty, ropa naftowa zyskując szybko na znaczeniu. W XX w. ważnym surowcem stał się uran. Od końca XX w. rośnie znaczenie wielu metali wcześniej w niewielkim stopniu wykorzystywanych, a obecnie stosowanych w nowoczesnych

urządzeniach elektronicznych, takich jak niob, tantal, metale ziem rzadkich (zwłaszcza dysproz, neodym), lit. Zmienia się także zastosowanie niektórych surowców. Na przykład gips, anhydryt dawniej używane do produkcji kwasu siarkowego i uważane za surowiec chemiczny, współcześnie są tylko surowcem budowlanym.

Tab. 1. Kierunki wykorzystania wapieni i dolomitów (w zależności od właściwości chemicznych, fizycznych i stopnia rozdrobnienia)
Tab. 1. Limestones and dolomites utilization

Kopalina	Kierunek wykorzystania	Sposób wykorzystania
Wapienie	przemysł wapienniczy	różne rodzaje wapna
	przemysł cementowy	z dodatkiem surowców korygujących różne rodzaje cementu
	przemysł chemiczny	produkcja sody produkcja karbidu
	kamień budowlany bloczny	odmiany o właściwościach dekoracyjnych
	kruszywo łamane	budownictwo, drogownictwo
	topnik wielkopiecowy	hutnictwo (topnik)
	przemysł spożywczy	cukrownictwo
	mączki wapienne	do mas bitumicznych dla przemysłu ceramicznego, szklarskiego górnictwo przeciw wybuchowe sorbenty, odsiarczanie spalin kreda techniczna dla przemysłu chemicznego, chemii budowlanej kreda malarska nawozy wapniowe, kreda pastewna przemysł farmaceutyczny, kosmetyki
Dolomity	kamień budowlany bloczny	budownictwo
	kruszywo łamane	budownictwo, drogownictwo
	dolomit przemysłowy	hutniczy - topnik wielkopiecowy produkcja materiałów ogniotrwałych przemysł ceramiczny, szklarski produkcja magnezu
	dolomit spożywczy	przemysł farmaceutyczny
	dolomit rolniczy	nawozy magnezowo-wapniowe

Tab. 2. Surowce dla energetyki

Tab. 2 Mineral commodities for energy production

Surowce dla energetyki	
Tradycyjnej	Niekonwencjonalnej
Paliwa kopalne: (węgle, gaz ziemny, ropa naftowa), uran Produkcja urządzeń dla pozyskania energii – metale: Re, Be i in. grafit, He Odsiarczanie: wapienie Piasek do szczelinowania („fracsand”)	Produkcja urządzeń dla pozyskania energii – metale: fotowoltaika: Ga, Ge, In, Se, Ag, Te turbiny wiatrowe: Nd, Dy, Sm, Co, Re baterie (wysoko wydajne): Li, La

Surowce mineralne, które są produktem działalności górniczej tradycyjnie dzielone są na energetyczne (węgle, ropa naftowa, gaz ziemny, uran), rudy, surowce skalne i chemiczne. W krajach anglojęzycznych wyróżnia się w zblizony sposób: paliwa kopalne (fossil fuels), rudy metali (metallic ores), surowce mineralne przemysłowe (industrial minerals) i skały przemysłowe (industrial rocks). Podział taki jest bardziej precyzyjny, ale bardzo ogólny. Jest on wygodny z punktu widzenia nauki o złożach kopaliny, a także z punktu widzenia techniki górniczej, zróżnicowanej w zależności od rodzaju wydobywanych kopaliny. Taki, przedstawiony wyżej, podział kopaliny nie odpowiada współczesnym kierunkom ich wykorzystywania. W wielu przypadkach, z wyjątkiem rud metali, kopaliny mają charakter wielosurowcowy. Wykorzystywane bywają do produkcji surowców o różnym zastosowaniu. Zaszeregowanie do jednej z wyróżnionych grup nie odzwierciedla tej ich cechy. Może też być powodem błędnej oceny ich znaczenia gospodarczego. Przykładem jest węgiel kamienny. W opinii środowisk ekologów powinno się dążyć do ograniczania jego stosowania, a nawet jego eliminacji jako surowca energetycznego. Węgle koksowe są jednak przede wszystkim surowcem dla hutnictwa jako reduktor tlenków metali (w szczególności rud żelaza). Produkty gazyfikacji węgla są surowcem chemicznym, a zatem węgle dla tego procesu mogą być uważane za surowiec chemiczny (rys. 1). Ograniczanie wykorzystywania węgla jest zatem groźne dla przyszłości hutnictwa i przemysłu opartego na wykorzystywaniu metali (na przykład samochodowego). Znaczenie przemysłowe węgla koksowych znajduje wyraz w zaliczeniu ich w Unii Europejskiej do „surowców krytycznych”, to jest takich, których dostateczna podaż może być zagrożona (Blaschke, Ozga-Blaschke 2015).

Charakter wielosurowcowy mają liczne kopaliny określane jako „skalne”. Przykładem mogą być wapienie, dolomity (tab. 1). Charakter wielosurowcowy ma ropa naftowa i gaz

ziemny wykorzystywane nie tylko jako surowce energetyczne, ale także ważne dla przemysłu chemicznego, podstawowe dla niektórych jego gałęzi (np. produkcji tworzyw sztucznych).

Jeśli spojrzeć się na surowce z punktu widzenia sposobu ich wykorzystywania ich podział tradycyjny nie odzwierciedla ich znaczenia. Spojrzenie na surowce mineralne i kopaliny, które są ich źródłem z punktu widzenia ich wykorzystania prowadzi do odmiennego ich ujęcia. Dla energetyki tradycyjnej niezbędne są nie tylko paliwa kopalne, ale także metale do produkcji urządzeń do wytwarzania energii (w tym niektóre zaliczane do „krytycznych”, np. ren), wapienie do odsiarczania, w pozyskaniu gazu z łupków – piaski do szczelinowania („fracsands” w terminologii angielskiej). Dla energetyki odnawialnej, do produkcji odpowiednich urządzeń do jej wytwarzania (wiatraków, paneli słonecznych) niezbędne są metale, szczególnie rzadkie: Ga, Ge, In, Se, Te, Nd, Dy, Sm, Co, a zatem ich rudy (tak jak uranu) należałoby zaliczyć do grupy surowców energetycznych (tab. 2). Zatem lista surowców niezbędnych współcześnie dla energetyki jest znacznie dłuższa niż to się tradycyjnie przyjmuje.

Nowe, szersze spojrzenie na przeznaczenie wydobywanych kopaliny jest niezbędne dla właściwej oceny znaczenia górnictwa dla zaspokajania potrzeb bytowych ludności i zrównoważonego rozwoju. Zarazem powinno być brane pod uwagę w działaniach zmierzających do jego ograniczania.

Charakter wielosurowcowy kopaliny powinien być uwzględniany w czasie dokumentowania ich złóż i projektowania ich zagospodarowania. W szczególności niezbędną jest ocena zróżnicowania jakości kopaliny w granicach złoża, możliwości wyróżnienia jej odmian o różnych zastosowaniach surowcowych, przedstawienia ich przestrzennego rozmieszczenia i ocena możliwości eksploatacji selektywnej. Oceniana powinna być również możliwość uzyskania odpowiednich surowców w wyniku przeróbki kopaliny.

Literatura

- [1] Blaschke W., Ozga-Blaschke U., 2015 – Węgiel koksowy surowcem krytycznym w UE. Zesz. Nauk. IGSMiE PAN, nr 90, s. 131 - 143
- [2] Bolewski A., Gruszczyk H., 1982 – Surowce mineralne. Surowce mineralne świata. Wyd. Geol., Warszawa
- [3] Galos K., Lewicka E., 2004 – Propozycja współczesnej definicji terminu „surowiec mineralny”. Gosp. Sur. Min. t. 20, z. 3, s.5 – 25
- [4] Nieć M., 2010 - Złoże – kopalina- surowiec mineralny. Podstawowe terminy geologii gospodarczej-złożowej i potrzeba ich uwzględnienia w przepisach prawa geologicznego i górnictwa. Przegl. Geol. nr 8, s. 672 -678