

Racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi

Ziemskie dobro



KRZYSZTOF SZAMAŁEK
Wydział Geologii, Uniwersytet Warszawski
Komitet Gospodarki Surowcami Mineralnymi
(2000–2005), Polska Akademia Nauk
krzysztof.szamalek@uw.edu.pl
Dr hab. Krzysztof Szamałek interesuje się
geologią złóż i zarządzaniem środowiskiem

Nie można wyobrazić sobie współczesnej cywilizacji bez stałego dostępu do złóż surowców energetycznych, chemicznych, metalicznych, skalnych czy balneologicznych

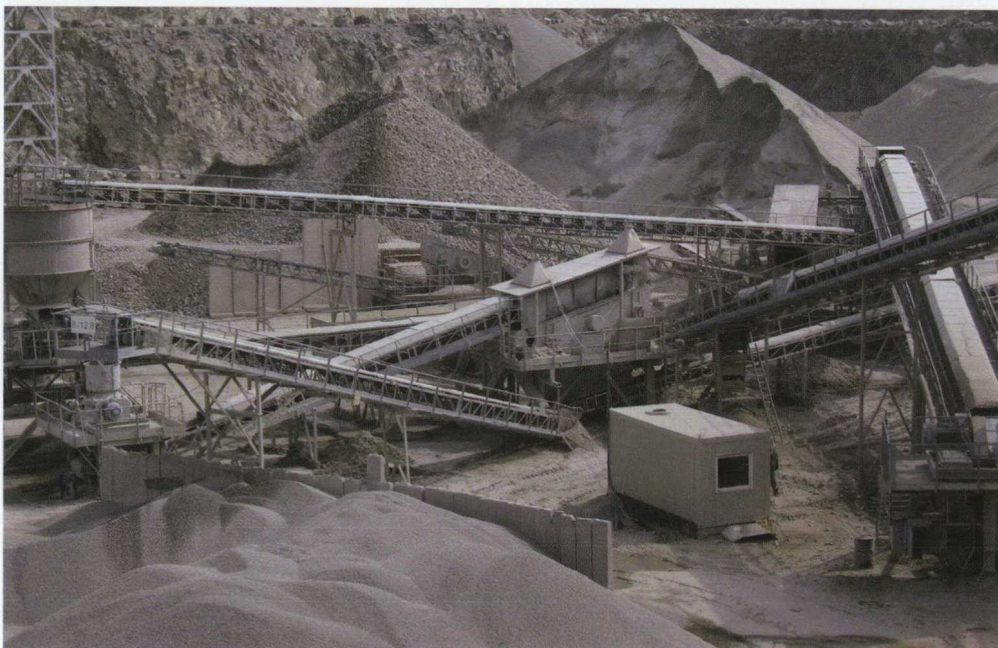
Geologia jest nauką ogarniającą całość zagadnień związanych z procesami powstawania Ziemi, identyfikacji skał i minerałów tworzących naszą planetę, dynamiką zmian wnętrza Ziemi i jej powierzchni, ewolucji gatunków określanej na podstawie kopalnych szczątków. Spełnia również podstawową funkcję zapewnienia ludzkości materialnych podstaw trwania i przetrwania poprzez do-

starczanie informacji o występowaniu złóż kopalin mogących być przedmiotem eksploatacji, przetwarzania i w końcu wykorzystywania do produkcji niezbędnych dóbr. Powstaje oczywiste pytanie, nurtujące zarówno naukowców, jak i polityków, na jak długo wystarczy zasobów kopalin, czy istnieją szanse na znalezienie nowych złóż lub określenie nowych cech użytkowych minerałów dotychczas niewykorzystywanych.

Czy zasoby kopalin są ograniczone?

Wyczerpywalność i zniszczalność zasobów naturalnych jest jednym z fundamentów teoretycznych geologii gospodarczej i statycznej teorii zasobów naturalnych. Możliwe jest także przyjęcie (zapewne warunkowo) założeń dynamicznej teorii zasobów naturalnych i tezy o stałym uzupełnianiu oferty podaży surowców mineralnych. Poprzez przyjęcie drugiego wariantu ludzkość mogłaby mówić w zasadzie o niedoborze surowców mineralnych wyłącznie w skali lokalnej i określonym czasie (przejściowo), zasoby surowców uzupełniane byłyby bowiem w skali globalnej przez stały wzrost wiedzy i techniki umożli-

Kopalnia diabazu z przeznaczeniem głównie na kruszywo łamane na górze Przykrzec w miejscowości Nowa Ruda-Słupiec w Sudetach



Marek Bojanowski

liwiającej wykorzystanie zasobów ubogich. Zastosować można głębszą przeróbkę i odzyskiwanie pierwiastków, wykorzystanie odpadów pogórnich oraz sięgnięcie po nowe, dotychczas niewykorzystywane zasoby, takie jak gazohydraty lub gaz z łupków.

Potencjał i perspektywy

Niezależnie od akceptowanej podstawy teoretycznej (statyczna, dynamiczna) niezbędne staje się uzyskanie dobrostanu w zakresie geologii, oznaczającego pełne rozeznanie budowy geologicznej, określenie wielkości zasobów kopalin (aktualnie wykorzystywanych, będących w rezerwie, zasobów potencjalnych i perspektywicznych), brak lub minimalizacja konfliktów społecznych w zakresie zagospodarowania złóż kopalin. W tym ostatnim przypadku występuje cały szereg coraz ostrzej przebiegających napięć. Dotyczą one z jednej strony braku dostępu do złóż udokumentowanych (zabudowa powierzchni, inne przeznaczenie w planach przestrzennego zagospodarowania), z drugiej zaś rosnących sprzeciwów wobec inwestycji górniczych ze strony organizacji ekologicznych, ruchów społecznych bądź spontanicznie organizowanych wystąpień społeczności lokalnej. Osiągnięcie ogólnego dobrostanu w geologii wymaga omówienia aktualnego stanu rzeczywistego w najważniejszych segmentach związanych z geologią i górnictwem.

Dobre rozpoznanie

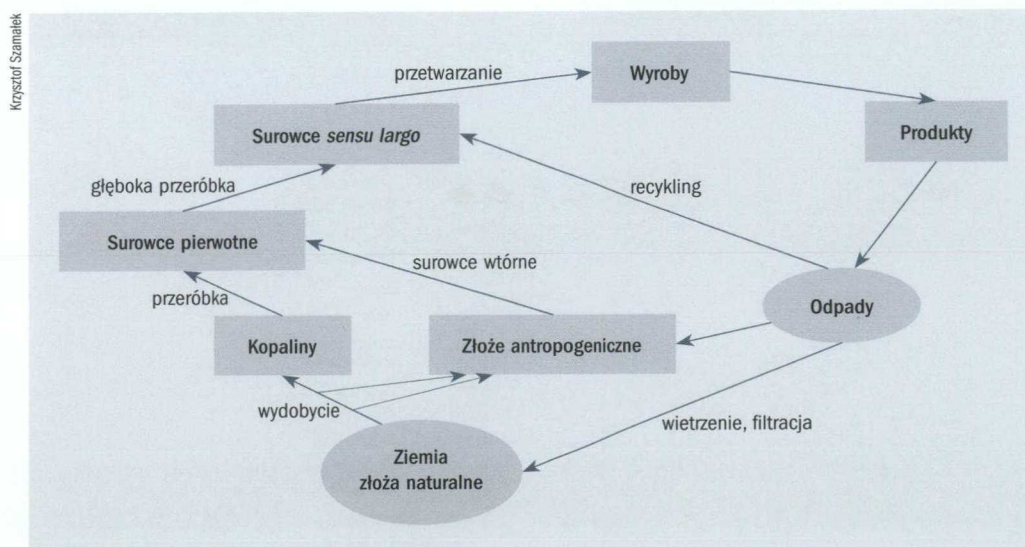
Kopaliny oraz surowce mineralne (nie są to pojęcia tożsame) podlegają cyklowi obiegu



Kwarc – kryształ górski;
lokalizacja – brak danych;
Muzeum Geologiczne
im. S.J. Thugutta,
Wydział Geologii UW

w gospodarce (rys. 1), wytworzone z surowców produkty mogą podlegać procesowi odzyskiwania i recyklingu, choć zjawisko to dotyczy głównie surowców metalicznych. Inne surowce muszą być poddane bardziej skomplikowanym procesom przerabiania, lub, tak jak surowce energetyczne, bezpowrotnie tracą swoje pierwotne właściwości (uwalniają nagromadzoną w nich energię).

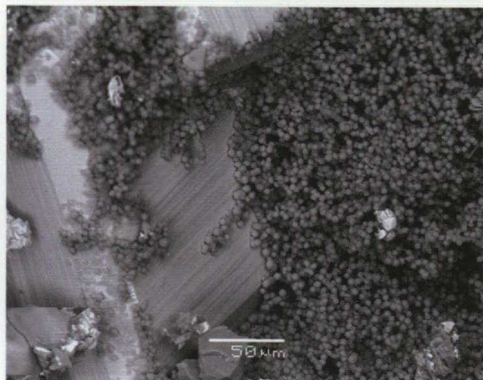
O stanie wiedzy o zasobach złóż naturalnych decydują wyniki prowadzonych badań



Rys. 1. Schemat obiegu surowców i produktów

Racjonalne gospodarowanie zasobami naturalnymi

Obraz ze skaningowego mikroskopu elektronowego przedstawiający siarczki z czarnego komina z ryftu Galapagos. Widoczne są kryształy pirytu z wtórnymi nagromadzeniami amorficznej krzemionki (kuleczki)



Krzysztof Szamalek

geologicznych. Polska ma bardzo dobrze rozpoznaną węglaną budowę geologiczną, co jest następstwem realizacji kilkudziesięcioletniego intensywnego programu badań prowadzonych głównie przez Państwowy Instytut Geologiczny (powstały w 1919 roku) oraz informacji geologicznych uzyskiwanych w trakcie surowcowych prac poszukiwawczych (głównie przez Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo). W zakresie głębokości do 1000 m dane odnośnie do możliwości występowania lub stwierdzenia obecności złóż kopalin są w zasadzie kompletne. Rozpoznanie na większych głębokościach jest mniej dokładne, a to głównie z powodu dotychczasowych barier technicznej i ekonomicznej głębokości eksploatacji (w Polsce pojedyncze przypadki eksploatacji przekraczającej

1000 m głębokości). Postęp techniczny, możliwości wstępnego przerabiania kopaliny *in situ* w złożu oraz wyczerpywanie dotychczasowych zasobów w dotychczasowych zagłębiach górniczych powodują, że zaczyna się rozpoznawać złoża do głębokości 3000 m (nowe zalecenia Unii Europejskiej).

Ważne dokumentacje

Stan polskich rozpoznanych zasobów kopaliny oraz dokonujące się w nich zmiany (ubytek w wyniku eksploatacji lub przyrost poprzez odkrycia lub zmianę kategorii rozpoznania) prezentowane są corocznie w specjalnej publikacji przygotowywanej przez ministra środowiska, relacje zaś dotyczące polskiego rynku surowców mineralnych na tle rynku międzynarodowego przygotowuje Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk. Bez wątplenia o dobrostanie zasobów geologicznych decydować będzie także stan wiedzy o możliwych do udokumentowania, a następnie do wydobywania złóż kopaliny – jest to przedmiotem publikacji *Zasoby perspektywiczne kopaliny Polski*. Dobrostan oraz bezpieczeństwo surowcowe kraju zależy między innymi od tego, jaki jest udział złóż zagospodarowanych w stosunku do złóż udokumentowanych (tab. 1).

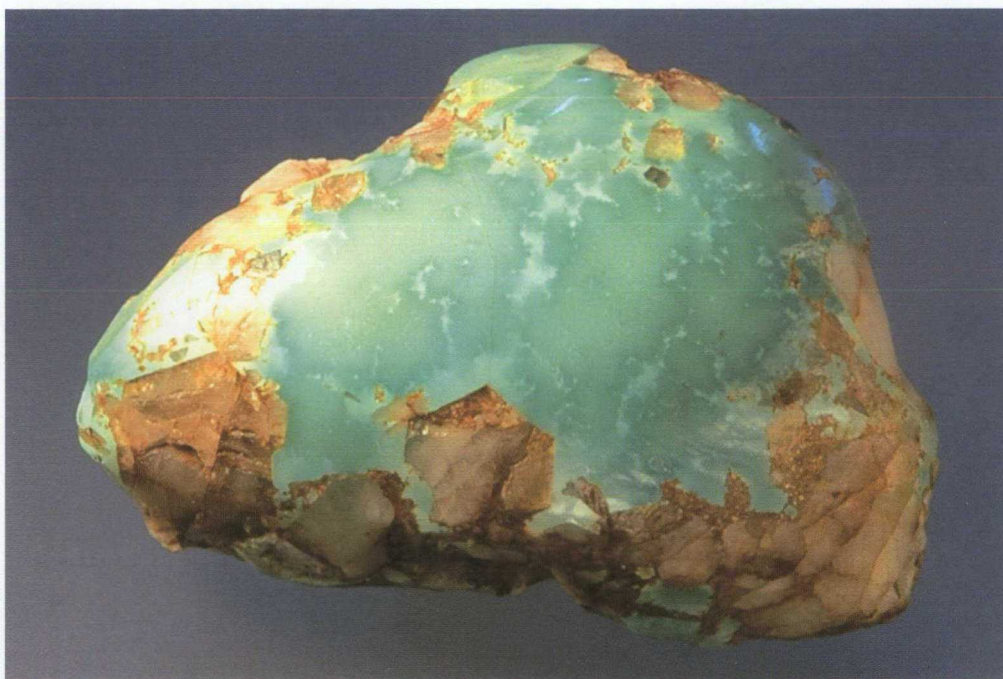
Jak wynika z tab. 1, istotne zagrożenia bezpieczeństwa surowcowego wynikają z bar-

Tab. 1. Stopień zagospodarowania polskich złóż kopaliny

	Stopień zagospodarowania złóż „W”						
	Wyjątkowo wysoki >90%	Bardzo wysoki 80-90%	Wysoki 60-80%	Przeciętny 40-60%	Mały 20-40%	Bardzo mały 10-20%	Znikomo mały <10%
Ropa naftowa	Gaz ziemny	Azotowy gaz ziemny	Dolomity	Węgiel kamienny	Metan pokładów węgla	Siarka	Rudy niklu, cyny, As-Au, (rudy V-Ti-Fe, Sn, uranu*)
Hel	Kwarc żyłowy	Rudy miedzi	Gips i anhydryt	Rudy Zn-Pb	Węgiel brunatny	Skala diatomitowa	Baryt i fluoryt
Łupki (fylitowe, łyszczykowe, kwarcytowe)			Kamienie budowlane i drogowe	Kruszywo naturalne	Sól kamienna	Ziemia krzemionkowa	Fosforyty**
			Kwarcyty ogniotwale	Magnezyty	Sole K-Mg	Kopaliny ilaste do kruszywa lekkiego	Farby mineralne
			Kopaliny do prac inżynierskich	Piaski formierskie	Bentonity		Kalcyt
			Torfy	Piaski do cegły wapienneo-piaskowej	Gliny ceramiczne (białowpalające się i kamionkowe)		Krzemienie
				Piaski podszadzkowe	Gliny ogniotwale		Żwirki filtracyjne***
				Kopaliny kaolinowe	Kreda		
				Kopaliny szklarskie	Piaski do betonów komórkowych		
				Wapienie i margle	Kopaliny ilaste ceramiki budowlanej		
				wapiennicze i cementowe	Kopaliny ilaste do cementu		
					Kopaliny skaleniowe		

Marek Nieć, Stanisław Prencisło (2004)

Mariusz Niechwełowicz



Turkus, kwarc; Mineral Park, Arizona, USA; Muzeum Geologiczne im. S.J. Thugutta, Wydział Geologii UW

dzo wysokiego stopnia zagospodarowania surowców energetycznych. Tak istotna jest zatem poprawa dobrostanu zasobów poprzez szukanie alternatywnych złóż kopalin (gaz związany, gaz łupkowy, gazyfikacja podziemna węgla) i zrozumienie powodów, dla których problem możliwości występowania gazu w łupkach stał się w ostatnich tygodniach tak społecznie i medialnie głośny.

Lokalne protesty

Bez wątpienia niezadowolający jest stan relacji: przemysł wydobywczy – społeczności lokalne. Dotyczy to zwłaszcza wydarzeń ostatnich lat. Kurcząca się baza zasobów kopalin zmusza inwestorów górniczych do sięgania po złoża satelickie (PAK Konin, ZGH Bolesław) lub szukania sposobu zmiany dotychczasowego profilu wydobywania (KGHM Polska Miedź). Przedstawiciele społeczności lokalnych łatwiej wierzą w wątpliwej jakości argumenty „specjalistów” o niezwykłych zagrożeniach dla nich czy środowiska naturalnego, niż akceptują ekspertyzy obrazujące rzeczywiste prognozowane oddziaływanie eksploatacji. Stan emocji w tym sporze tak się podnosi, iż może to w konsekwencji doprowadzić do niezamierzonego przez protestujących skutku. Wielkie spółki górnicze, które nie zagospodarują nowych złóż, zmuszone będą do zaprzestania wydobywania i zwolnienia tysięcy pracowników zatrudnionych bezpośrednio i pośrednio w związanej produkcji. Moim zdaniem istotne błędy popełniane są w tym zakresie głównie przez kopalnie. Nie ma

wystarczającego i wyprzedzającego uświadamiania mieszkańców rejonów potencjalnego wydobycia o skali przedsięwzięcia, działaniach ochronnych i zabezpieczających. Należy uznać, że Państwowy Instytut Geologiczny, działający jako służba publiczna w zakresie geologii, powinien być wykorzystywany w większym stopniu do prezentacji i oceny stanu zagrożeń. Niezbędne jest poprowadzenie edukacji ekologicznej i geologicznej dla społeczności lokalnych oraz organizacji społecznych co do rzeczywistej skali zagrożenia. W konsekwencji, gdy nie udaje się uniknąć konfliktu środowiskowego, należy stworzyć szeroki i akceptowany społecznie program rekompensat. Możliwości takiego działania wymagają także uzupełnień i zmian w systemie kształcenia geologów w Polsce. W programie studiów należy uwzględnić socjologiczne aspekty zagospodarowania kopalin i umiejętności prowadzenia dialogu społecznego. Bez wątpienia od edukacji zależy bowiem przyszły stan polskiej geologii, a byłoby dobrze, gdyby to był dobrostan, taki jaki sobie teoretycznie wyobrażamy. ■

Chcesz wiedzieć więcej?

- Bąk B., Przeniosło S. (Red.). (1993). *Zasoby perspektywiczne kopalin Polski wg stanu na 31.XII.1990*. Warszawa: PIG.
- Szamałek K. (2010). *Bezpieczeństwo surowcowe państwa*. [W:] *Zasoby perspektywiczne kopalin Polski* (w druku). PIG.
- Nieć M., Przeniosło S. (2004). *Wykorzystanie złóż kopalin w Polsce*. Gosp. Sur. Min. T. 20. Kraków: IGSMiE PAN.