

MAGDALENA SZEWCZYK*, MAŁGORZATA KACPRZAK**

Górnictwo odkrywkowe wapieni i margli w Polsce. Zasoby, wydobywanie i stan zagospodarowania złóż

Wprowadzenie

Górnictwo odkrywkowe surowców nieenergetycznych to obecnie prężnie rozwijająca się część branży górniczej na świecie. W polityce surowcowej Unii Europejskiej w zakresie surowców nieenergetycznych głównym zadaniem jest kompleksowa ocena potencjału surowcowego krajów członkowskich oraz identyfikacja tzw. surowców krytycznych, niezbędnych dla jej harmonijnego i zrównoważonego rozwoju gospodarczego. Zgodnie z definicją *surowce krytyczne* wprowadzoną w 2008 r. przez Komitet ds. Kopalni Krytycznych dla Gospodarki Stanów Zjednoczonych (Committee on Critical Mineral Impacts on the US Economy), a przejętą przez kraje UE, obejmują one surowce narażone na ryzyko zachwiania lub przerwania płynności podaży i dostaw, dla których deficyt ten może mieć poważne skutki ekonomiczne dla całej gospodarki. Opracowanie listy surowców krytycznych odbywa się w ramach działań Inicjatywy ds. Surowców (Raw Materials Initiative) i leży w obszarze działań Grupy ds. Podaży Surowców Mineralnych (Raw Materials Supply Group) (Critical... 2010; Radwanek-Bąk 2011).

Eksploracja różnorodnych kopalni nieenergetycznych w Polsce, niezbędnych w gospodarce narodowej tj. kruszyw budowlanych i drogowych czy surowców cementowo-wapienicznych powoduje, iż branża ta zajmuje dominującą pozycję w ogólnym bilansie wydobywczym kraju (Kabziński 2003; Kulczycki i in. 2010). Ze względu na rozwój budownictwa inżynierskiego, mieszkaniowego i przemysłowego nastąpił w Polsce wzrost zapotrzebowa-

* Mgr, ** Prof. nadzw., dr hab. inż., Wydział Inżynierii Środowiska i Biotechnologii, Politechnika Częstochowska, Częstochowa; e-mail: m.bruchal@is.pcz.pl, mkacprzak@is.pcz.czyst.pl

nia na surowce węglanowe m.in. wapienie i margle. W gospodarce surowcami mineralnymi w Polsce jak i Unii Europejskiej zasoby wapieni i margli występują na znacznym poziomie i nie są zagrożone ryzykiem niedoboru lub braku podaży. Pod względem stopnia krytyczności dla gospodarki UE zalicza się je do trzeciej grupy surowców, czyli posiadających istotne znaczenie ekonomiczne (Christmann 2010; Radwanek-Bąk 2011). W Polsce surowce węglanowe występują dość powszechnie w czterech regionach: opolskim, krakowsko-częstochowsko-wieluńskim, świętokrzyskim i lubelskim (PIG). W bilansie zasobów kopalin (2011) zasoby wapieni dzieli się na trzy typy surowcowe:

- wapienie i margle dla przemysłu cementowego – 12 608 mln t,
- wapienie dla przemysłu wapienniczego – 5519 mln t,
- różne odmiany wapieni wykorzystywane jako kamienie budowlane i drogowe – rzędu 1900 mln t.

Odkrywkowe zakłady górnicze wydobywające wapienie i margle obejmują swym zasięgiem i wpływami powierzchnie nawet kilkuset hektarów. Wyrobiska w przeważającej części wgłębne, rzadziej stokowe i stokowo-wgłębne, posiadają głębokość od kilku do kilkudziesięciu metrów. W większości zakładów kopalina urabiana jest za pomocą robót strzałowych lub zrywania mechanicznego przy zastosowaniu koparek jednonaczyniowych (hydraulicznych i linowych) oraz ładowarek. Maszynami pomocniczymi są spycharki, w nielicznych przypadkach – zgarniarki, wykorzystywane do robót przygotowawczych i udostępniających. W większości zakładów urobek ładowany jest bezpośrednio na samochody technologiczne i transportowany na miejsce dalszej przeróbki (Dreszer 2003; Kulczycki i in. 2010). Zakłady górnicze wydobywające wapienie i margle na potrzeby branży cementowo-wapienniczej prawie w 100% są sprywatyzowane. Właścicielami kopalń w tej branży są renomowane europejskie i światowe firmy: Lafarge, Heidelberg, Dyckerhoff, CHR, Lhoist i inne (Kozioł, Uberman 2001).

Celem niniejszego artykułu jest analiza zasobów wapieni i margli, wielkości wydobycia oraz zagospodarowanie terenów złóż kopalin na przestrzeni lat 2007–2011.

1. Zasoby wapieni i margli w skali kraju

Znane zasoby wapieni i margli w południowej i centralnej Polsce nie przekraczają 19 mln ton. Według bilansu zasobowego PIG geologiczne zasoby wapieni i margli wynosiły w 2011 roku około 18 156 mln ton (tab. 1), w tym około 12 550 mln t obejmowało 71 złóż udokumentowanych dla przemysłu cementowego, a 5606 mln t 116 złóż dla przemysłu wapienniczego.

W porównaniu z rokiem poprzednim potencjał zasobowy rozpoznanych złóż wapieni w Polsce w nieznacznym stopniu uległ zmianie i na koniec 2011 r. odnotowano spadek o około 187 tys. t zasobów bilansowych uwarunkowany skreśleniem dwóch złóż z bilansu w 2010 r., powstającymi ubytkami wynikającymi z: wydobycia prowadzonego w kopalniach odkrywkowych, wydzieleniem z granic złóż istniejących czy aktualizacji zasobów złóż.

TABELA 1

Zasoby złóż wapieni i margli według stanu na 31.12.2011r. [tys. ton]

TABLE 1

Resources of limestone and marl as at 31.12.2011 [thous. tonnes]

Województwo	Złóża udokumentowane		
	Liczba złóż	Zasoby	
		bilansowe	przemysłowe
Dolnośląskie	14	427 497	294 100
Kujawsko-pomorskie	1	981 851	545 841
Lubelskie	18	3 432 352	179 008
Łódzkie	23	2 533 391	42 050
Małopolskie	10	470 968	43 742
Mazowieckie	9	1 509 902	86 498
Opolskie	13	1 432 732	851 673
Śląskie	32	1 366 948	40 214
Świętokrzyskie	53	5 573 949	1 072 567
Podkarpackie	6	258 997	–
Zachodniopomorskie	2	168 022	–
Polska	181	18 156 609	3 155 693

Zasobami bilansowymi złóż udokumentowanych ponad 1 mln ton dysponuje aż sześć województw (tab. 1), a zasoby przemysłowe na koniec 2011 r. stanowiły tylko 17% znanych i udokumentowanych zasobów bilansowych. Najmniejsze zasoby przemysłowe odnotowano w województwach łódzkim, małopolskim, śląskim i mazowieckim. Największe z kolei zasoby przemysłowe występują w świętokrzyskim – ponad 1 mln ton i w opolskim – niemal 852 mln ton. Znaczna przewaga zasobów bilansowych nad przemysłowymi nakazuje realną gospodarkę zasobami złóż oraz ich ochronę w obliczu programów budowy i modernizacji infrastruktury drogowo-kolejowej i dalszego rozwoju budownictwa (Smakowski 2011).

2. Wydobycie surowca

Wydobycie wapieni i margli do produkcji cementu i wapna wzrasta umiarkowanie na przełomie analizowanych 5 lat (tab. 2) i rekordową wielkość ponad 49 mln t osiągnięto w 2011 r. Największe ilości tych surowców pozyskiwane są w kujawsko-pomorskim, gdzie ilość ponad 5 mln ton odnotowano w 2010 r., opolskim, gdzie od 5 lat odnotowuje się stabilne wydobycie na poziomie 7–9 mln t/rok oraz w świętokrzyskim, gdzie w 2011 r. wydobycie przekroczyło 22 mln t. Ponad 2 mln t/rok pozyskuje się także w lubelskim

TABELA 2

Wydobycie wapieni i margli (w tys. ton) dla przemysłu wapienniczego i cementowego w Polsce w latach 2007–2011

TABLE 2

Exploitation of limestone and marl (in thous. tonnes) for the lime and cement industry in Poland in 2007–2011 years

Województwo	2007	2008	2009	2010	2011
Dolnośląskie	359	403	350	283	412
Kujawsko-pomorskie	5 119	4 943	4 805	5 168	7 083
Lubelskie	2 577	2 158	1 971	2 534	2 811
Łódzkie	2 518	2 369	2 441	3 225	2 990
Małopolskie	1 470	1 483	1 559	1 789	2 210
Mazowieckie	10	10	61	46	103
Opolskie	8 093	8 106	7 717	8 166	9 853
Śląskie	772	657	536	564	647
Świętokrzyskie	17 986	18 281	15 719	18 245	22 896
Razem	38 904	38 410	35 159	40 020	49 005

TABELA 3

Struktura kopalń eksploatujących wapień i margle dla przemysłu cementowego i wapienniczego w poszczególnych województwach w 2011 r.

TABLE 3

Structure of mines exploiting limestone and marl for cement and lime industry in analyzed provinces in 2011 year

Województwo	< 100	100–200	200–500	500–1000	> 1000
Dolnośląskie	–	–	1	–	–
Kujawsko-pomorskie	–	–	–	–	1
Lubelskie	1	–	–	–	1
Łódzkie	–	–	–	1	1
Małopolskie	–	–	–	–	1
Mazowieckie	2	–	–	–	–
Opolskie	–	–	–	3	3
Śląskie	–	1	1	–	–
Świętokrzyskie	2	1	1	1	6
Razem	5	2	3	5	13

(stały rozwój od 5 lat z wyłączeniem roku 2009) oraz łódzkim z 3,2 mln ton w 2010 r. Najmniejsze ilości wapieni i margli eksploatuje się w dolnośląskim, mazowieckim i śląskim przede wszystkim wskutek uwarunkowań geologicznych. Jednak mając na uwadze województwo mazowieckie na przełomie analizowanych 5 lat zwraca uwagę dynamiczny rozwój wydobywania surowca w tym regionie – podwojenie produkcji w latach 2009–2011.

Liczba czynnych kopalń urabiających wapienie i margle w 9 analizowanych województwach była stosunkowo stabilna i wynosiła 28 czynnych zakładów (tab. 3). Wielkość analizowanych kopalń w Polsce jest bardzo zróżnicowana: od bardzo dużych, z wydobywaniem rocznym przekraczającym 1 mln t/rok, do bardzo niewielkich kopalń, pozyskujących wapienie i margle w ilościach zaledwie kilkuset t/rok. W 2011 r. w pięciu kopalniach wielkość wydobywania mieściła się w przedziale 500–1000 tys. t/rok, w trzech – w przedziale 200–500 tys. t/rok, w dwóch – w przedziale 100–200 tys. t/rok, a w kolejnych pięciu w przedziale poniżej 100 tys. t/rok. Blisko połowa kopalń w Polsce to zakłady duże, gdzie wydobywanie przekraczało 1 mln t/rok.

3. Zagospodarowanie złóż wapieni i margli

Bazę surowcową górnictwa wapieni i margli w Polsce na tle innych krajów należy ocenić jako średnią. Wynika to nie tyle z jakości i ilości udokumentowanych zasobów, co z ich nierównomiernej lokalizacji (Kozioł, Czaja 2010). W bilansie geologicznym kraju w 2011 r. liczba złóż eksploatowanych w Polsce wynosiła 35, a ich zasoby geologiczne przekraczają 6 mln t (tab. 4). Mając na uwadze stan zagospodarowania złóż wapieni i margli nadal zauważa się znaczącą przewagę złóż rozpoznanych w bilansie geologicznym kraju na poziomie 65,2% w porównaniu do złóż eksploatowanych na potrzeby przemysłu wapienniczego

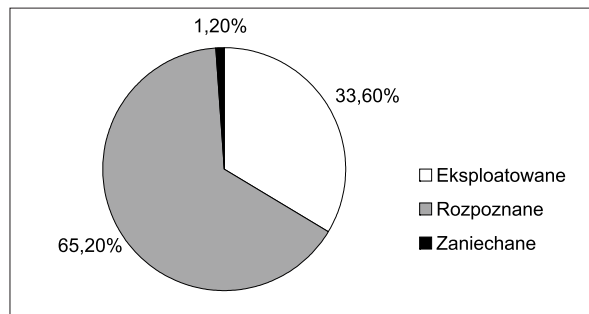
TABELA 4

Stan zagospodarowania zasobów złóż wapieni i margli w Polsce w 2011 r.

TABLE 4

State of development of limestone and marl deposits in Poland in 2011 year

Stan zagospodarowania złóż wapieni	Liczba złóż	Udział [%]	Zasoby geologiczne bilansowe [mln t]	Udział w zasobach geologicznych bilansowych [%]
Eksploatowane	29	16,4	5 646,8	31,2
Zagospodarowane, eksploatowane okresowo	6	3,4	429,5	2,4
Rozpoznane szczegółowo	71	40,0	5 819,0	32,1
Rozpoznane wstępnie	30	17,0	5 979,4	33,1
Zaniechane	40	22,6	193,7	1,2
Skreślone z bilansu zasobów w roku sprawozdawczym	1	0,6	–	–



Rys. 1. Udział procentowy złóż wapieni i margli: eksploatowanych, rozpoznanych i zaniechanych w bilansie geologicznym kraju na dzień 31.12.2011 r.

Fig. 1. The percentage of deposits of limestone and marl: exploited, documented and closed in the geological balance of country 31.12.2011

i cementowego – 33,6% (rys. 1). Baza zasobowa złóż wapieni i margli w Polsce zagospodarowana jest zatem w umiarkowanym zakresie, biorąc pod uwagę, że statystyczna wystarczalność zasobów bilansowych jest wieloletnia i dla złóż wapieni i margli wynosi około 70,1 roku dla przemysłu cementowego oraz około 41,7 dla przemysłu wapienniczego (Kabziński 2003; Kasztalewicz, Ptak 2011).

Trudności jakie występują w zagospodarowywaniu udokumentowanych złóż wapieni i margli to ograniczenia sozologiczne. Złoża surowców węglanowych występują bowiem często w regionach o szczególnych wartościach przyrodniczych, co stanowi przeszkodę w ich eksploatacji (obszary Natura 2000, parki ochrony krajobrazu itp.). Przykładowo w woj. małopolskim, tylko w obszarach Natura 2000 jest około 9% zasobów wapieni (Kozioł, Czaja 2010). Dodatkową trudnością w zagospodarowywaniu złóż surowców węglanowych są wysokie koszty nabycia terenów, na których występują, oraz należności i opłaty jakie ponosi przedsiębiorca w związku z koniecznością zmiany funkcji terenu np. odrolnienie lub wylesienie. Dlatego często koszty związane z nabyciem terenu i zmianą jego funkcji czynią eksploatację złoża nieopłacalną (Kozioł, Uberman 2001).

Stan zagospodarowywania złóż wapieni i margli uzależniony jest od decyzji samorządu terytorialnego. Dla działania górnictwa odkrywkowego wapieni i margli istotne znaczenie mają opinie i wnioski w sprawie przekwalifikowania gruntów, decyzje samorządu terytorialnego odnośnie niekwalifikowania nadkładu jako odpadu, opinie i uzgodnienia dotyczące kierunku rekultywacji i zagospodarowania wyrobisk poeksploatacyjnych i wiele innych. Jak dotąd nie wypracowano jednak sprawnych metod podejmowania decyzji, opinii, uzgodnień przez władze samorządowe z tytułu działalności górniczej zarówno z gospodarczego, społecznego, jak i przyrodniczego punktu widzenia, a więc w duchu zrównoważonego rozwoju (Badera 2010). Aby było możliwe wykorzystanie dużej liczby złóż surowców węglanowych należałoby w pierwszej kolejności złagodzić rygorystyczne ograniczenia sozologiczne i zmniejszyć obciążenia z tytułu nabywania i przekwalifikowania gruntów (Kozioł, Uberman 2001).

Podsumowanie

Górnictwo odkrywkowe wapieni i margli dla przemysłu cementowego i wapienniczego na przełomie analizowanych lat 2007–2011 znajduje się w fazie ciągłego rozwoju. Możliwości rozwojowe wynikają przede wszystkim ze znaczących udokumentowanych zasobów wapieni i margli na poziomie 18 156 mln t (2011 r.), dużej liczbie kopalń z wydobyciem rocznym ponad 1 mln t oraz rysującym się w dłuższym okresie czasu zapotrzebowaniu na surowce cementowo-wapiennicze w związku z programem budowy dróg i autostrad, rozwoju mieszkalnictwa i zapotrzebowaniem gospodarki na te surowce.

Bazę zasobową górnictwa wapieni i margli, a szczególnie branży cementowo-wapienniczej, ocenić należy jako średnią, na co składa się zarówno jej wielkość jak i nierównomierność rozmieszczenia. Statystyczna wystarczalność udokumentowanych zasobów bilansowych jest duża, ale złoża eksploatowane stanowią jedynie około 33,6% udokumentowanych zasobów złóż wapieni i margli wydobywanych na potrzeby przemysłu wapienniczego i cementowego. Uwzględniając pojawiające się trudności w zagospodarowywaniu złóż surowców węglanowych należałoby złagodzić rygorystyczne ograniczenia sozologiczne i zmniejszyć obciążenia z tytułu nabywania i przekwalifikowania gruntów.

LITERATURA

- Badera J., 2010 – Konflikty społeczne na tle środowiskowym związane z udostępnianiem złóż kopalin w Polsce. *Gospodarka Surowcami Mineralnymi* t. 26, z. 1, s. 105–125.
- Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce – roczniki 2007–2011. PIG, Warszawa.
- Christmann P., 2010 – Critical minerals to the EU economy: issues and potential. [W:] *Aachen International Mining Symposia*. Red. P.N. Martens. VGE Verlag, Essen. (late edition): 19–34.
- Committee on Critical Mineral Impacts on the U.S. Economy – Minerals, Critical Minerals and the U.S. Economy – Committee on Earth Resources, National Research Council of the National Academies – Washington (D.C.) USA. 2008.
- Critical raw materials for the EU – Report of the Ad-hoc Working Group on defining critical raw materials. EU Commission Enterprise and Industry. 2010.
- Dreszer R., 2003 – Charakterystyka geologiczno-górnicza złóż eksploatowanych przez Górażdże Cement S.A. *Górnictwo Odkrywkowe* 6, s. 94–97.
- Kabziński A., 2003 – Stan, perspektywy, problemy górnictwa surowców skalnych w Polsce. *Przegląd Górniczy* 10, s. 51–60.
- Kasztalewicz Z., Ptak M., 2011 – Najważniejsze problemy górnictwa odkrywkowego na początku XXI wieku. *Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej* 132, s. 149–163.
- Kozioł W., Czaja P., 2010 – Górnictwo skalne w Polsce – stan obecny, perspektywy i uwarunkowania rozwoju. *Górnictwo i Geologia* t. 5, z. 3, s. 41–58.
- Kozioł W., Uberman R., 2001 – Aktualny stan i bariery rozwoju górnictwa skalnego. *Przegląd Górniczy* 9, s. 26–31.
- Kulczycki i in. 2010 – Kulczycki Z., Dulewski J., Baradziej M., 2010 – Górnictwo odkrywkowe kopalin pospolitych oraz kierunki zmian na przestrzeni lat 2002–2009. *Zeszyty Naukowe Instytutu Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią Polskiej Akademii Nauk* 79, s. 181–196.

- R a d w a n e k - B ą k B., 2011 – Zasoby kopalin Polski w aspekcie oceny surowców krytycznych Unii Europejskiej. *Gospodarka Surowcami Mineralnymi* t. 27, z. 1, s. 5–19.
- S m a k o w s k i T., 2011 – Perspektywy rynku kruszyw mineralnych w Polsce. *Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej* 132, s. 259–275.

**GÓRNICTW O ODKRYWKOWE WAPIENI I MARGLI W POLSCE.
ZASOBY, WYDOBYCIE I STAN ZAGOSPODAROWANIA ZŁÓŻ**

Sł o w a k l u c z o w e

Górnictwo wapieni i margli, zasoby, wydobycie, zagospodarowanie złóż

Streszczenie

Rozbudowane górnictwo surowców skalnych w Polsce obejmuje przede wszystkim tereny południowej i centralnej części kraju. Szczególnie mocno rozwinięty jest tu przemysł wydobywczy surowców węglanowych, gdzie geologiczne zasoby bilansowe wapieni i margli na koniec 2011 r. wyniosły powyżej 18 mln t. W czołówce pod względem eksploatacji skał wapiennych znajduje się m.in. region opolski, krakowsko-częstochowsko-wieluński, świętokrzyski i lubelski. Sektor cementowo-wapienniczy w tych regionach obejmuje największe kopalnie z rocznym wydobyciem przekraczającym 1 mln t/rok. Pod względem wielkości wydobycia górnictwo wapieni i margli w Polsce zajmuje znaczną pozycję z rocznym wydobyciem na poziomie 49 mln t/rok. Największy udział w wydobyciu wapieni i margli przypada dla województw: świętokrzyskiego powyżej 22 mln t/rok i opolskiego powyżej 9 mln t/rok. Zakłady górnicze eksploatujące kopaliny dla przemysłu cementowego i wapienniczego w całości są sprywatyzowane, a ich właścicielami są renomowane europejskie i światowe firmy, których inwestycje produkcyjne i proekologiczne powodują, że branża ta staje się jedną z najnowocześniejszych w Polsce. Pomimo postępującego rozwoju branży cementowo-wapienniczej stan zagospodarowania złóż wapieni i margli kształtuje się na średnim poziomie. Obecnie eksploatowanych jest około 33,6 % rozpoznanych złóż, gdzie udział złóż rozpoznanych zarówno wstępnie jak i szczegółowo, w zasobach geologicznych bilansowych, przekracza 60%. Na stan zagospodarowania surowców cementowo-wapienniczych mają wpływ przede wszystkim ograniczenia sozologiczne, z tego względu, że złoża często położone są w regionach o szczególnych wartościach przyrodniczych oraz wysokie koszty nabycia terenów i opłaty ponoszone w związku z koniecznością zmiany funkcji terenu. Dlatego często koszty związane z nabyciem terenu i zmianą jego przeznaczenia czynią eksploatację złóż nieopłacalną.

**OPENCAST MINING OF LIMESTONE AND MARL IN POLAND.
RESOURCES, EXPLOITATION AND STATE OF MANAGEMENT OF DEPOSITS**

Key words

limestone and marl, resources, exploitation, management of deposits

Abstract

Developed mining of rock raw materials in Poland includes mainly the southern and central part of the country. In this area particularly developed is the mining of carbonate raw materials, where the geological resources of limestone and marl at the end of 2011 amounted to over 18 million tonnes. In the forefront in terms of carbonate raw materials exploitation are regions such as: opolski, krakowsko-czestochowsko-wielunski, swietokrzyski and lubelski. Cement and lime industry in these regions include the largest mines with an annual exploitation of more than 1 million tonnes per year. In terms of exploitation of limestone and marl mining in Poland occupies

a significant position in the annual exploitation of 49 million tonnes per year. The largest share in the exploitation of limestone and marl falls to provinces swietokrzyskie more than 22 million tonnes per year and opolskie than 9 million tonnes per year. Mining exploiting minerals for cement and lime industry are fully privatized and their owners are European and world renowned companies whose productive and ecological investment cause that industry is becoming one of the most modern in Poland. Despite the progressive development of cement-lime sector the status of management of limestone and marl deposits is at a medium level. Currently exploitation is about 33,6% of the identified deposits, where the share of deposits identified in both pre-and in detail the geological resource balance exceeds 60%. On the state of management of cement-lime materials influenced mainly zoological restrictions, therefore, that the deposits are often located in areas with special natural values and the high cost of land acquisition and fees incurred in connection with the need to change the function of the site. So often the costs associated with the acquisition of land and change his destiny make exploataion of deposit unprofitable.

