

Górnictwo skalne w Polsce – stan obecny, perspektywy i uwarunkowania rozwoju



■ dr hab. inż. Piotr Czaja, prof. AGH, prof. dr hab. inż. Wiesław Koziół
Wydział Górnictwa i Geoinżynierii AGH

Rozwój wydobycia i produkcji surowców skalnych, w tym zwłaszcza kruszyw naturalnych łamanych i żwirowo-piaskowych, uzależniony jest od popytu oraz wielu innych czynników w tym szczególnie uwarunkowań środowiskowych, prawno-własnościowych, transportowych itp. Niektóre z nich, głównie wymagania środowiskowe (obszary Natura 2000, obszary chronionego krajobrazu), skutecznie ograniczają możliwości odkrywkowej eksploatacji złóż. Duże środki finansowe, które w naj-

bliższych latach Polska (łącznie z dotacjami z UE) planuje przeznaczyć na rozwój infrastruktury transportowej oraz budownictwa usługowego i mieszkaniowego, wskazują na dalszy wzrost zapotrzebowania na surowce skalne.

Wprowadzenie

Surowce skalne, zwane też w wielu krajach surowcami nie-metalicznymi, obejmują bardzo szeroką i zróżnicowaną grupę skał, do której zalicza się wszystkie kopaliny stałe (17 grup) poza surowcami energetycznymi, metalicznymi i chemicznymi. W skład tej grupy wchodzi kopaliny bardzo zwięzłe i zwięzłe (w tym bloczne), surowce okruchowe (piaski, żwiry) i ilaste (gliny itp.). Cechą wspólną surowców skalnych jest to, że zalegają na niedużych głębokościach (przypowierzchniowo) i do ich wydobycia powszechnie stosowane są odkrywkowe metody eksploatacji.

Podstawową grupę surowców skalnych stanowią kruszywa naturalne, do której obecnie (PN-EN) zalicza się zarówno kruszywa żwirowo-piaskowe, jak również kruszywa łamane, produkowane ze skał litych.

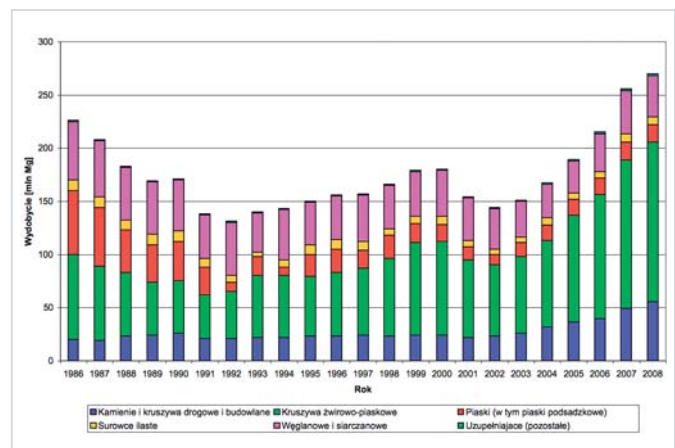
Światową produkcję kruszyw szacuje się na ok. 20 mld t, co stanowi ok. dwie trzecie ogółu wydobycia surowców stałych. W Unii Europejskiej produkuje się ponad 3,5 mld t kruszyw, zatem są one wydobywane i produkowane na największą skalę spośród wszystkich surowców mineralnych. Do największych producentów kruszyw mineralnych w UE należą Niemcy (470 mln t/r.), Hiszpania (430 mln t/r.), Francja (ok. 400 mln t/r.), Włochy (350 mln t/r.), Wielka Brytania (200 mln t/r.), Polska (200 mln t/r.). W przeliczeniu na mieszkańca w UE produkuje się ok. 7 t kruszyw, a do krajów o najwyższych wskaźnikach produkcji należy Irlandia (ok. 20 t/mieszkańca), Finlandia, Norwegia, Dania, Portugalia. W Polsce produkcja i zużycie kruszyw wynosi ok. 5,5 t/mieszkańca, jest zatem poniżej średniej europejskiej pomimo wykazywanej ostatnio dużej dynamiki wzrostowej.

Aktualny stan górnictwa skalnego w Polsce

Górnictwo skalne w Polsce ma duże historyczne tradycje, a jego rozwój był ściśle związany z losami państwa polskiego. W okresie powojennym, a szczególnie w latach 1960–1980, miał miejsce wzrost produkcji do 250–300 mln t/r. Po okresie dynamicznego rozwoju ilościowego, w latach następnych (1980–1990), tak jak w całej gospodarce, nastąpił okres stagnacji, co znalazło odzwierciedlenie w zmniejszeniu wielkości wydobycia i produkcji surowców skalnych. W okresie 1985–1992 obniżenie wydobycia poszczególnych grup surowców skalnych wyniosło 40–50% (ryc. 1), a dla piasków podsadzkowych ok. 80%.

Uwzględniając fakt dominującej pozycji kruszyw naturalnych w wydobyciu i produkcji surowców skalnych, dalsza analiza przeprowadzona zostanie głównie dla tej grupy surowcowej. Przy ustalaniu wielkości produkcji kruszyw naturalnych, wobec braku szczegółowych danych statystycznych, za najbardziej wiarygodne przyjmuje się informacje zawarte w bilansach PIG [1], w niektórych przypadkach korygowanych na podstawie informacji przekazywanych przez producentów kruszyw [3, 5].

Produkcja kruszyw naturalnych w początkowym okresie transformacji ustrojowej uległa dużemu obniżeniu, co było związane z bardzo małym zapotrzebowaniem gospodarki na ten surowiec. Wiele zakładów górniczych, szczególnie w zachodniej Polsce, ratowało się eksportem kruszyw i wyrobów, np. elementów kamiennych, do Niemiec i innych krajów zachodnich, często niestety po bardzo niskich cenach, nie w pełni pokrywających koszty produkcji.



Ryc. 1. Wydobycie surowców skalnych w latach 1986–2008

Tab. 1. Produkcja kruszyw naturalnych w Polsce w latach 1989–1998

Rok	Kruszywa naturalne łamane		Kruszywa naturalne żwirowe		Kruszywa naturalne		% do 1992 r.
	[mln t]	[%]	[mln t]	[%]	[mln t]	[%]	
1989	24,0	10,4	100,0	80,6	124,0	100	185,1
1990	26,0	19,7	106,0	80,3	132,0	100	197,0
1991	21,0	27,6	55,0	82,4	76,0	100	113,0
1992*	21,0	31,3	46,0	78,7	67,0	100	100,0
1993	22,0	29,7	52,0	70,3	74,0	100	110,4
1994	22,0	24,4	58,0	75,6	80,0	100	114,4
1995	23,0	27,0	62,0	79,0	85,0	100	126,9
1996	23,0	27,7	60,0	72,3	83,0	100	123,9
1997	24,0	27,6	63,0	72,4	87,0	100	129,9
1998	23,0	24,0	73,0	74,0	96,0	100	143,3
1989–1998	229,0	25,3	675,0	74,7	904,0	100	

* rok najmniejszego zapotrzebowania

Tab. 2. Produkcja kruszyw naturalnych w Polsce w latach 1999–2008

Rok	Kruszywa naturalne łamane		Kruszywa naturalne żwirowe		Kruszywa naturalne		% do 2002 r.
	[mln t]	[%]	[mln t]	[%]	[mln t]	[%]	
1999	32,9	27,6	87,0	72,4	119,9	100	125,0
2000	32,9	27,1	88,4	72,9	121,3	100	126,5
2001	24,8	25,4	73,1	74,6	98,0	100	102,2
2002*	29,2	30,4	66,7	69,6	95,9	100	100,0
2003	32,4	39,1	79,0	70,9	111,4	100	116,2
2004	37,1	31,3	84,4	68,7	118,5	100	123,6
2005	43,1	30,1	100,0	69,9	143,8	100	149,9
2006	47,1	28,8	116,7	71,2	163,8	100	170,8
2007	57,9	29,3	139,5	70,7	197,4	100	205,8
2008	62,2	29,3	150,0	70,7	212,2	100	221,3
1999–2008	399,6	28,9	984,8	71,1	1384,4	100	

* koniec dekoninkury

Tab. 3. Wydobycie kopalin do produkcji kruszyw naturalnych łamanych i żwirowych według województw [mln t]

Województwo	Kruszywa naturalne łamane				Kruszywa naturalne żwirowe				Razem kruszywa naturalne			
	2007	%	2008	%	2007	%	2008	%	2007	%	2008	%
Dolnośląskie	22,5	38,9	26,2	42,1	13,0	9,3	14,1	9,8	35,5	18,0	40,3	19,7
Świętokrzyskie	17,3	29,9	20,4	32,8	1,6	1,1	2,0	1,4	18,9	9,6	22,4	10,6
Małopolskie	8,0	13,8	8,2	13,2	10,8	7,7	11,8	8,2	18,8	9,5	20,0	9,6
Mazowieckie	–	–	–	–	17,8	12,9	18,1	12,6	17,8	9,0	18,1	8,7
Zachodniopomorskie	–	–	–	–	12,1	8,7	15,0	10,4	12,1	6,1	15,0	7,1
Śląskie	4,0	6,9	4,4	7,0	6,0	4,3	8,0	5,5	10,0	5,1	12,4	5,9
Podlaskie	–	–	–	–	13,0	9,3	11,5	8,0	13,0	6,6	11,5	5,5
Pomorskie	–	–	–	–	10,6	7,6	11,1	7,7	10,6	5,4	11,1	5,3
Wielkopolskie	–	–	–	–	8,7	6,2	9,6	6,7	8,7	4,4	9,6	4,6
Warmińsko-Mazurskie	–	–	–	–	12,4	8,9	9,6	6,7	12,4	6,3	9,6	4,6
Łódzkie	0,7	1,2	0,6	1,0	8,0	5,7	8,3	5,7	8,7	4,4	8,9	4,2
Opolskie	2,7	4,7	1,4	2,3	5,2	3,7	6,5	4,5	7,9	4,0	7,9	3,8
Podkarpackie	1,5	2,6	0,6	1,0	4,7	3,4	5,9	4,1	6,2	3,1	6,5	3,2
Kujawsko-Pomorskie	1,0	1,7	1,0	1,6	7,0	5,0	4,5	3,1	8,0	4,0	5,5	2,6
Lubuskie	–	–	–	–	4,7	3,4	4,2	2,9	4,7	2,4	4,2	2,0
Lubelskie	0,2	0,3	–	–	3,9	2,8	4,1	2,8	4,1	2,1	4,1	1,9
Razem	57,90	100	62,200	100	139,5	100	150	100	197,4	100	212,2	100

Tab. 4. Wydobycie kopalin do produkcji kruszyw łamanych według rodzaju skał litych

Rodzaj	Rok, mln t										Ogółem
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
skały magmowe	14,0	13,5	11,5	11,0	13,4	14,8	18,3	18,6	22,7	25,4	163,1
skały metamorficzne	1,2	1,2	1,2	1,2	1,0	1,0	1,3	1,6	2,4	3,0	15,0
skały osadowe	8,7	9,4	9,4	10,5	11,3	12,9	14,2	16,5	20,3	22,5	135,8
Razem	23,9	24,1	22,1	22,6	25,7	28,7	33,8	36,6	45,5	50,9	313,9
kopaliny towarzyszące i inne	9,1	8,8	2,8	6,6	6,8	8,4	9,3	10,5	12,4	11,4	86,1
Razem do produkcji kruszyw łamanych	33,0	32,9	24,9	29,2	32,5	37,1	43,1	47,1	57,9	62,3	400,0

Z tabel 1 i 2 wynika, że w ostatnim dwudziestolecu produkcja kruszyw naturalnych przechodziła różne fazy. I tak, w latach 1989–1992 nastąpiło duże zmniejszenie (o prawie 50%) produkcji, ze 124 do 67,0 mln t/r. Lata 1993–2000 to okres powolnego wzrostu zapotrzebowania i produkcji kruszyw, do ponad 121 mln t/r. W okresie 2001–2002 miało miejsce kolejne zmniejszenie produkcji, do ok. 96 mln t/r. Na lata 2003–2009 przypadł bardzo dynamiczny wzrost produkcji, o 10–15% rocznie, a w niektórych latach nawet więcej. W 2009 r. poziomu produkcji osiągnął ok. 210 mln t./r.

Uwzględniając fakt dalszego wzrostu produkcji kruszyw w 2009 r. do wielkości ok. 215–220 mln t, należy stwierdzić, że w okresie sześciu lat (2003–2009) produkcja kruszyw naturalnych wzrosła w Polsce o ok. 120–130%.

Udział kruszyw żwirowo-piaskowych w łącznej produkcji kruszyw utrzymuje się na mniej więcej stałym poziomie, tj. ok. 70%.

Rozmieszczenie rejonów wydobycia kopalin do produkcji kruszyw naturalnych łamanych i żwirowo-piaskowych przedstawiono w tabeli 3. Z zestawienia wynika, że w pięciu województwach Polski południowej: dolnośląskim, świętokrzyskim, małopolskim, śląskim i opolskim wydobywanych jest ponad 95% kopalin do produkcji kruszyw łamanych, z tego w dwóch pierwszych województwach produkuje się ok. 75% kruszyw łamanych.

Struktura rodzajowa wydobycia kamieni budowlanych i drogowych (tab. 4) wskazuje na wyraźną tendencję dominacji skał magmowych, ich udział wynosi ostatnio ok. 50%, a w największym zakresie eksploatowane są bazalty (wzrost wydobycia do 9–10 mln t), granity (ok. 6 mln t), melafiry (3 mln t), gabbro (2 mln t) i porfiry (1,5 mln t). Poza dwoma kopalniami w rejonie Krakowa (porfir, diabaz) pozostałe zlokalizowane są na Dolnym Śląsku.

Surowce skalne

Udział skał osadowych w łącznym wydobyciu kamieni budowlanych i drogowych wynosi ok. 45–50% i wykazuje tendencję rosnącą. Największy udział mają dolomity (9–10 mln t, w tym do produkcji kruszyw 7–8 mln t), wapienie (6–7 mln t, w tym na kruszywa 4,5–5,0 mln t), piaskowce (3,5–4 mln t), kwarcyty (1,5 mln t).

Udział skał metamorficznych do produkcji kruszyw łamanych wynosi ok. 3% i w związku ze wzrostem produkcji kruszyw z amfibolitów i migmatytów (nowy duży zakład DSS SA Piława Górna), będzie miał tendencję rosnącą.

Zmiany organizacyjne w sektorze kruszyw łamanych w ostatnim dziesięcioleciu polegały głównie na przejęciu szeregu zakładów górniczych wraz ze złożami przez nowe firmy, z reguły duże koncerny zagraniczne, które w pierwszej kolejności inwestowały w nowe linie technologiczne, np. Lafarge zakupił zakłady KOSD Rudawa, Sulików, Lubień, AG Bazalt złoża Braszowice, CRH: złoża bazaltu Targowica, granitu Gniewków, piaskowca – Osielec, Strabag: złoża bazaltu – Góra Kamienista, granitu – Siedlimowice, Tarmac: złoża kwarcytu Wiśniówka.

Także polski kapitał dokonał znaczących przedsięwzięć inwestycyjnych i modernizacyjnych m.in. Łużyckie Kopalnie Bazaltu „Księginki” pozyskał nowe złoża (Józef i Bukowa Góra) oraz zainwestował w nowoczesny zakład przeróbczy o zdolności produkcyjnej 1,2 mln t/r., Kopalnie Dolomitu w Sandomierzu wykupiły kopalnię piaskowca Lipowica i wyposażyły w nowe maszyny dotychczasowe zakłady górnicze. Od 2004 r. niektóre przedsiębiorstwa częściowo korzystają z dofinansowania z unijnych projektów POIG.

Produkcją kruszyw łamanych w Polsce zajmuje się ponad 100 różnej wielkości firm (przedsiębiorstw), jednak ok. 60% łącznej produkcji przypada na 15 największych producentów. Są wśród nich firmy należące do dużych międzynarodowych koncernów (Lafarge, Strabag, Tarmac, PGP Bazalt), jak i firmy wyłącznie z kapitałem polskim (tab. 5). Największym producentem kruszyw łamanych w 2008 i 2009 r. były Kopalnie Dolomitu z produkcją na poziomie 3,7–4,0 mln t kruszyw dolomitowych, wapiennych i piaskowcowych.

Głównymi odbiorcami naturalnych kruszyw łamanych są: drogownictwo (ok. 55%), kolejnictwo (ok. 25%) oraz budownictwo (ok. 20%). Struktura zużycia w najbliższym czasie nie powinna ulec dużym zmianom z ewentualnym wzrostem zużycia w budownictwie kolejowym (duże inwestycje transportowe) i zmniejszeniem zużycia w drogownictwie (ok. 5%).

W strukturze jakościowej zużycia systematycznie wzrasta produkcja kruszyw granulowanych (grysów ok. 50% produkcji) i mieszanek, a zmniejsza się udział produkcji kruszyw zwykłych (tłuczeń, kliniec), tzw. kamienia łamanego czy wielkogabarytowego kamienia wodno-inżynierskiego.

Wydobycie kruszyw żwirowo-piaskowych było i jest zlokalizowane na terenie całego kraju, jednak istniejąca baza zasobowa sprawia, że szczególna koncentracja dotychczas występowała w regionie dolnośląskim i Polsce północno-wschodniej. W ostatnich latach sytuacja ta ulega pewnej zmianie, na co wpływ mają m.in. popyt i czynniki transportowe.

Największe wydobycie w latach 2008–2009 realizowano w województwach (tab. 3): mazowieckim (12–13% wydobycia krajowego), zachodniopomorskim (ok. 10%), dolnośląskim (ok. 10%), małopolskim, podlaskim, pomorskim (po ok. 8%).

Zmiany jakości złóż i zapotrzebowania na poszczególne asortymenty kruszyw, a także duża konkurencja między producentami przyczyniły się do zmiany w strukturze asortymentowej produkcji kruszyw żwirowo-piaskowych.

Udział frakcji żwirowych zmniejszył się z ponad 30% do 20–25%, wzrósł natomiast udział piasków (piasek budowlany) z poniżej 40% do ok. 50% oraz mieszanek.

Struktura asortymentowa produkcji kruszyw żwirowo-piaskowych jest zróżnicowana w poszczególnych regionach kraju. Wśród bardzo dużej liczby producentów kruszyw (czynnych zakładów górniczych jest ok. 2 tys.), większość firm jest bardzo małych. Ponad 70% zakładów górniczych nie osiąga wydobycia 50 tys. t/r. Do największych producentów kruszyw żwirowo-piaskowych (ponad 1 mln t/r.), na których przypada ok. połowa łącznego wydobycia, należą dawne regionalne Kopalnie Surowców Mineralnych, obecnie sprywatyzowane. Do nich zaliczają się m.in. Olsztyńskie Kopalnie Surowców Mineralnych (CRH), grupa Tarmac (Wrocławskie KSM, KSH Kos, Góraźdże Kruszywa, Kruszgego Rzeszów, Szczecińskie Kopalnie Surowców Mineralnych, Krakowskie Zakłady Eksploatacji Kruszywa).

Wśród 15 największych firm w sześć zainwestował kapitał zagraniczny, cztery to spółki pracownicze, pięć podmiotów posiada kapitał polski.

W ostatnich latach nastąpił w Polsce ilościowy, technologiczny i jakościowy rozwój branży kamieniarskiej. W kraju kamieniarstwem zajmuje ok. 4 tys. firm, a największa koncentracja tych zakładów jest na Dolnym Śląsku. Tylko w gminie Strzegom funkcjonuje ok. 300 zakładów kamieniarskich oraz 10 hurtowni kamienia i wyrobów kamieniarskich.

Wydobyciem kamienia blocznego zajmuje się ok. 100 firm. Głównymi surowcami blocznymi są ze skał magmowych granity, a ze skał osadowych – piaskowce. W mniejszym stopniu wykorzystuje się marmury, dolomity, sjenity, bazalty i łupki.

Największą dynamikę rozwoju osiągają firmy produkujące wyroby dla budownictwa drogowego-miejskiego (krawężniki, kostka brukowa, płyty drogowe itp.), ostatnio również wyroby do obiektów sportowych, hotelowych i towarzyszących Euro 2012.

Krajowe wydobycie bloków i mniejszych elementów foremnych w 2008 r. wyniosło 1,3 mln t i w ujęciu kilkuletnim wykazuje tendencję wzrostową. Podstawowe znaczenie ma region dolnośląski (90% wydobycia). W pozostałych obszarach Polski eksploatuje się ok. 10% bloków i mniejszych elementów, pochodzących wyłącznie ze skał osadowych. Branża kamieniarska, mająca w Polsce wielowiekową tradycję, dysponująca znacznymi zasobami niektórych kopalni blocznych (granity, piaskowce), licznymi zakładami wydobywczo-obróbczymi i obróbczo-montażowymi, powiązana jest ze światowym rynkiem kamienia. Głównymi problemami tej branży są:

- konkurencja wyrobów kamieniarskich z Azji
- brak wykwalifikowanych kadr do wydobycia i obróbki kamieniarskiej (likwidacja średnich szkół zawodowych)
- brak wspólnej branżowej strategii rozwoju
- brak zaktualizowanych wymagań technicznych dla wyrobów z kamienia w związku ze zmianą norm BN-B na PN-EN
- niski poziom wiedzy u użytkowników wyrobów kamieniarskich.

Perspektywy i uwarunkowania rozwoju górnictwa skalnego w Polsce

Rozwój produkcji surowców skalnych, a szczególnie kruszyw naturalnych, uzależniony jest od czterech podstawowych grup czynników:

- udokumentowanej i dostępnej bazy surowcowej
- zdolności wydobywczo-produkcyjnych producentów i możliwości przewozu kruszywa do odbiorców

Tab. 5. Stan zagospodarowania zasobów złóż kamieni łamanych i blocznych w Polsce w 2008 r.

Stan zagospodarowania złóż piasków i żwirów	Liczba złóż	Udział	Zasoby geologiczne bilansowe	Udział w zasobach geologicznych bilansowych	Zasoby przemysłowe	Udział w zasobach przemysłowych
		[%]	[mln t]	[%]	[mln t]	[%]
Eksplloatowane	233	35,3	3939,1	42,8	2541,9	88,0
Eksplloatowane okresowo	45	6,8	390,9	4,2	310,2	10,7
Rozpoznane szczegółowo	179	27,1	2379,0	25,9	33,6	1,2
Rozpoznane wstępnie	45	6,8	1844,9	20,0	–	–
Zaniechane	155	23,5	649,0	7,1	1,3	0,0
Skreślone z bilansu zasobów w roku sprawozdawczym	3	0,5	–	–	–	–
Razem	660	100,0	9203,0	100,0	2887,0	100,0

Tab. 6. Stan zagospodarowania zasobów złóż piasków i żwirów w Polsce w 2008 r.

Stan zagospodarowania złóż piasków i żwirów	Liczba złóż	Udział	Zasoby geologiczne bilansowe	Udział w zasobach geologicznych bilansowych	Zasoby przemysłowe	Udział w zasobach przemysłowych
		[%]	[mln t]	[%]	[mln t]	[%]
Eksplloatowane	1758	26,5	3 354,8	21,4	1839,2	80,2
Eksplloatowane okresowo	718	10,8	576,9	3,7	283,9	12,4
Rozpoznane szczegółowo	2249	33,9	3 800,4	24,3	159,8	7,0
Rozpoznane wstępnie	338	5,1	6767,1	43,2	9,7	0,4
Zaniechane	1 446	21,8	1 149,5	7,3	1,3	0,1
Skreślone z bilansu zasobów w roku sprawozdawczym	116	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0
Razem	6625	100,0	15648,7	100,0	2294,0	100,0

- uwarunkowań gospodarczych (zapotrzebowanie, ceny, koszty)
- uwarunkowań prawnych, ekologicznych, administracyjnych i organizacyjnych.

Ważniejsze z nich krótko omówimy.

Bazę surowcową górnictwa skalnego w Polsce na tle innych krajów ocenić należy jako średnią (tab. 5 i 6). Wynika to nie tyle z jakości i ilości udokumentowanych zasobów, co z ich nierównomiernej lokalizacji, o czym wspomniano wyżej.

W 2008 r. (tab. 5 i 6) zagospodarowanych było 47% udokumentowanych zasobów złóż kamieni łamanych i blocznych oraz 25% zasobów piasków i żwirów. Baza zasobowa złóż kamieni łamanych i blocznych zagospodarowana jest w znacznie większym zakresie, mimo to już w następnej dekadzie mogą wystąpić problemy z dostosowaniem wielkości produkcji kruszyw łamanych do wzrastającego zapotrzebowania w związku z wyczerpywaniem się zasobów i możliwości produkcji w ok. 20 eksploatowanych złożach, szczególnie bazaltów i dolomitów dewońskich [15]. Wprawdzie statystyczna wystarczalność zasobów bilansowych jest na ogół duża (wieloletnia) i dla złóż kamieni łamanych i blocznych wynosi ok. 190 lat, zaś dla złóż kruszyw żwirowo-piaskowych ok. 100 lat, to jednak w złożach zagospodarowanych wystarczalność zasobów operatywnych (przyjmując 30% strat) wskaźniki wystarczalności są dużo niższe (tab. 7).

Tab. 7. Statystyczna wystarczalność udokumentowanych zasobów surowców skalnych [13]

Lp.	Rodzaj złóż	Statystyczna wystarczalność zasobów, lata
1	kamienie łamane i bloczne	39,2
2	kruszywo żwirowo-piaskowe	9,9!
3	dolomit	15,8
4	wapienie i margle (dla cementu)	70,1
5	wapienie (przemysł wapiennicy)	41,7
6	gips, anhydryt	52,3
7	kopaliny skaleniowe	9,9!
8	piaski szklarskie	47,9
9	ity białowypalające się	6,5!
10	ity ogniotrwałe	14,5!

Uwzględniając coraz większe ograniczenia ekologiczne (obszary Natura 2000, parki ochrony krajobrazu itp.), urbanistyczne i społeczne w zagospodarowaniu nowych złóż kruszyw, w niedalekiej przyszłości może to oznaczać duże problemy w rozwoju wydobywania i produkcji kruszyw. Przykładowo, w województwie małopolskim w obszarach Natura 2000 jest 45% zasobów kruszyw żwirowo-piaskowych, 35% piasków podsadzkowych, ok. 9% zasobów wapieni i piaskowców i ponad 90% zasobów torfu.

W ostatnich latach znacząco rozwinięte zostały zwłaszcza kopalnie kruszyw łamanych i żwirowo-piaskowych. Wiele zakładów zostało zmodernizowanych, zakupiono nowe maszyny i urządzenia wydobywcze (koparki i ładowarki hydrauliczne, pogłębiarki ssąco-refulujące), transportowe (samochody, wozidła) i przerobcze (mobilne zakłady). Wprowadzono nowoczesne metody urabiania skał za pomocą MW oraz urabiania mechanicznego (młoty hydrauliczne, zrywarki, koparki o dużych siłach kopania, koparki ze zrywakami, kombajny powierzchniowe itp.). Dostęp do innowacyjnych technik oraz nowoczesnych narzędzi oprogramowania (programowanie i optymalizacja eksploatacji i przeróbki, odpowiedni dobór maszyn i urządzeń i monitoring ich pracy), stosowanie bezpiecznych i efektywnych technik i technologii powodują, że z pełną odpowiedzialnością można stwierdzić, że górnictwo kruszyw oraz innych surowców skalnych stosuje obecnie techniki i technologie na światowym poziomie, a niektóre nowe i zmodernizowane zakłady stosują najnowocześniejsze techniki i technologie. Dla producentów maszyn i urządzeń oraz dostawców usług współpracujących stanowimy w Europie bardzo atrakcyjny rynek.

Pomimo że produkcja kruszyw w Polsce w latach 2003–2009 zanotowała wzrost o ponad 120%, to w przeliczeniu na statystycznego mieszkańca produkcja ta wciąż jest poniżej średniej europejskiej.

Biorąc pod uwagę fakt, że Polska jest obecnie wielkim placem budowy, a od dostaw odpowiedniej ilości i jakości kruszyw naturalnych uzależniona jest budowa m.in. infrastruktury, bazy usługowej (hotele, centra handlowe), sportowej (stadiony,

hale sportowo-widowiskowe), mieszkaniowej, to można zakładać dalszy wzrost popytu na kruszywa budowlane drogowe i rozwój branży.

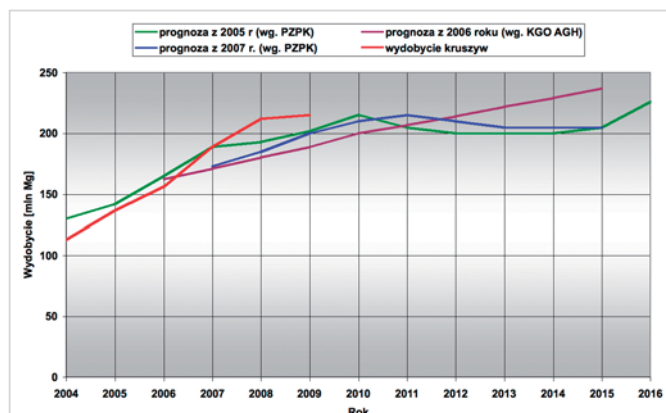
W budżecie Unii Europejskiej na lata 2007–2013 nasz kraj na rozwój infrastruktury (dróg samochodowych, kolejowych, lotnisk, sieci energetycznych itp.) otrzymał 28 mld €, z tego na budowę nowych autostrad, dróg ekspresowych i obwodnic powinniśmy wydać ok. 10 mld €.

Z badań przeprowadzonych w Katedrze Górnictwa Odkrywkowego AGH wynika, że zapotrzebowanie i produkcja kruszyw naturalnych w znaczącym stopniu uzależnione są od poziomu i dynamiki zmian PKB. W przybliżeniu można stwierdzić, że jeżeli przyrost PKB wynosi poniżej 3% w skali roku, to nie ma wpływu na wzrost zapotrzebowania na kruszywa, natomiast jeżeli przekroczy tę granicę, to zapotrzebowanie i produkcja kruszyw wzrasta podwójnie w stosunku do wskaźnika wzrostu PKB. Chociaż współczynniki korelacji badanych zależności są stosunkowo wysokie ($r = 0,85-0,93$), to oczywiście występuje również wiele innych czynników mających wpływ na wielkość zużycia i produkcji kruszyw w Polsce.

Dla producentów kruszyw szczególnie ważny był 2004 r., w którym Polska przystąpiła do UE. Od tego roku notuje się dynamiczny (10–15%) wzrost zużycia i produkcji kruszyw naturalnych.

W nadchodzącej dekadzie przewiduje się dalszy wzrost zapotrzebowania i produkcji kruszyw naturalnych, w tym zarówno kruszyw łamanych, do 70–80 mln t/r. (łącznie z produkcją towarzyszącą) w 2020 r., wywołanych dużymi inwestycjami drogowymi, kolejowymi, hydrotechnicznymi współfinansowanymi z funduszy pomocniczych UE, jak również kruszyw żwirowo-piaskowych (ok. 160 mln t) – w odpowiedzi na popyt ze strony budownictwa ogólnego, w tym produkcji betonów towarowych i wyrobów betonowych.

Na rycinie 2 przedstawiono prognozy produkcji kruszyw naturalnych oparte na analizie potrzeb budownictwa i drogownictwa z lat 2005–2007. Równocześnie z porównania wynika duża zgodność danych prognozowanych i osiągniętych. W latach 2007–2009 (szacunek) osiągnięte wydobycie było nieznacznie wyższe (szczególnie w 2008 i 2009 r.) od danych prognozowanych.



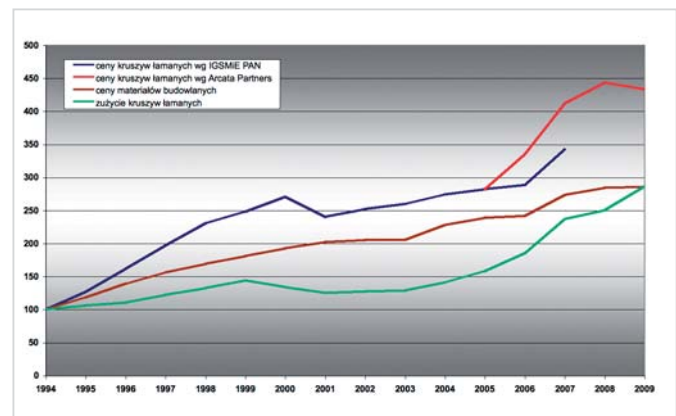
Ryc. 2. Prognozy i wykonanie produkcji kruszyw naturalnych

Podnoszony w przeszłości problem importu i eksportu kruszyw naturalnych w ujęciu globalnym (krajowym) nie ma obecnie dużego znaczenia. Wobec wzrastającego w Polsce zapotrzebowania na kruszywa należy się spodziewać w dalszym ciągu przewagi importu nad eksportem, w 150–200-kilometrowym pasie od granic lądowych i morskich, ale koszty

transportu powodują, że import nie przekroczy 2–3% zapotrzebowania [7].

Kruszywa są materiałem budowlanym o niskiej cenie jednostkowej. Powoduje to, że w przeważającym stopniu są materiałem lokalnym, a tylko w ograniczonym stopniu mają znaczenie regionalne (głównie kruszywa łamane). Kruszywa łamane są transportowane koleją na odległość ponad 400 km, gdy tymczasem kruszywa żwirowe najczęściej przewozi się na dystansie 50–100 km. Koszt kruszyw stanowi mały udział w kosztach budowy (dla dróg krajowych 3–5%) i dla dużych budów jest niższy od kosztu ich dostaw (transportu) i kosztów nadzoru budowy.

Ceny kruszyw naturalnych w Polsce są znacznie niższe niż w Unii Europejskiej i po okresie niewielkiego obniżenia (2001–2002) obecnie nieznacznie wzrastają. Zmiany cen kruszyw łamanych w ciągu 15 lat (1994–2009) przedstawiono na rycinie 3. Zauważyć można wyraźną zależność pomiędzy dynamiką zmian średnich cen kruszyw łamanych a ich zużyciem. Duży udział we wzroście cen ma jednak inflacja, poza tym dane te ze względu na ich poufność należy traktować szacunkowo. Można jednak zakładać, że w najbliższym okresie ceny kruszyw będą miały tendencję wzrostową, aż osiągną poziom europejski.



Ryc. 3. Zmiana zużycia kruszyw łamanych oraz ich cen (loco kopalnia, 1994 = 100) [16]

Coraz większy wpływ na rozwój produkcji kruszyw naturalnych ze złóż niezagospodarowanych, jak również w kopalniach czynnych mają czynniki środowiskowe (przyrodniczo-społeczne). Najważniejsze ograniczenia w dostępie do złóż surowców skalnych, wynikające z konieczności ochrony przyrody ożywionej i krajobrazu, wiążą się z objęciem znacznych terenów kraju (ok. 21%) wieloobszarowymi formami ochrony. Jedną z bardziej restrykcyjnych form ochrony przyrody jest europejska sieć obszarów chronionych Natura 2000. W skali kraju w jej obszarze znajduje się ponad 900 udokumentowanych złóż, w tym ok. 500 eksploatowanych złóż surowców skalnych. Stanowi to ograniczenie obecnych możliwości wydobycia na poziomie ok. 35%

Obszary Natura 2000 formalnie nie obligują do zaprzestania i rozwoju prowadzonej na ich terenie działalności gospodarczej, w tym działalności górniczej. Praktycznie jednak bardzo utrudniają, a w wielu przypadkach uniemożliwiają wydobycie surowców skalnych. Ograniczenia środowiskowe znacznie pomniejszają skalę możliwych do wykorzystywania złóż do produkcji kruszyw naturalnych i należy je zaliczyć do podstawowych barier ograniczających rozwój branży kruszyw naturalnych. Mając na uwadze, że zrównoważony rozwój kraju wymaga uwzględnienia zarówno potrzeb społecznych, gospodarczych, jak i środowiskowych, istnieje pilna potrzeba

opracowania i wdrożenia racjonalnych zasad prowadzenia działalności górniczej i budowlanej w obszarach chronionych. Złoża kopalin mineralnych stanowią integralną część środowiska przyrodniczego, jednak zwykle nie są traktowane równorzędnie z innymi składnikami tego środowiska. Dlatego też niezbędne jest ustawowe objęcie ochroną złóż niezagospodarowanych oraz perspektywicznych obszarów złóżowych.

Podsumowanie

Pod względem liczby złóż i wielkości wydobycia górnictwo surowców skalnych, a szczególnie górnictwo kruszyw naturalnych, odgrywa główną rolę w przemyśle wydobywczym w Polsce. Jego rola nadal będzie się utrzymywała, a nawet zwiększała w związku z potrzebą rozbudowy infrastruktury transportowej, mieszkaniowej, usługowej itp.

Produkcja kruszyw naturalnych w Polsce charakteryzuje się dużą konkurencyjnością. Wynika to z dużego rozproszenia i rozdrobnienia producentów (prawie 3 tys. zakładów górniczych) i nasycenia rynku, przede wszystkim w zakresie produkcji kruszyw piaskowo-żwirowych i kruszyw łamanych na Dolnym Śląsku. Najwięksi producenci kruszyw pokrywają zapotrzebowanie krajowe rynku maksymalnie do 5%. Duży wpływ na rynek kruszyw mają koszty transportu, które niejednokrotnie przekraczają koszty produkcji, co w efekcie powoduje, że kruszywa naturalne, a zwłaszcza kruszywa żwirowo-piaskowe, są produktami o lokalnym, rzadziej o regionalnym znaczeniu.

Bazę zasobową górnictwa skalnego, szczególnie branży kruszywowej, należy ocenić jako średnią, na co składa się zarówno jej wielkość, nierównomierność rozmieszczenia, jak również jakość kopalin. Wprawdzie statystyczna wystarczalność udokumentowanych zasobów bilansowych jest duża, to jednak w złożach zagospodarowanych wystarczalność dostępnych zasobów w przypadku niektórych kopalin jest zaledwie 6–10-letnia (kruszywa żwirowo-piaskowe 10 lat), a niektóre dobrej jakości złoża kruszyw łamanych, zwłaszcza bazaltowych, są na wyczerpaniu. Uwzględniając coraz większe ograniczenia ekologiczne eksploatacji w obszarach Natura 2000, w parkach ochrony krajobrazu, urbanistyczne i społeczne w zagospodarowaniu nowych złóż kruszyw, w niedalekiej przyszłości będzie to skutkowało dalszymi trudnościami w działalności górniczej na tych terenach. Przykładowo, w województwie małopolskim w obszarach Natura 2000 zalega ok. 45% zasobów kruszyw naturalnych, część zasobów zalega w parkach ochrony krajobrazu, gdzie również nie można podejmować działalności górniczej.

Postrzeżenie eksploatacji górniczej, w tym szczególnie eksploatacji odkrywkowej, jako działalności wybitnie negatywnej, wręcz wymagającej likwidacji (co znajduje wyraz także w programach edukacyjnych), a niezauważanie i niedocenywanie pozytywnej dla gospodarki (krajowe surowce) i środowiska naturalnego efektów działalności górniczej w postaci tworzenia nowych, często bardzo atrakcyjnych form krajobrazowych, powstawania nowych siedlisk roślin i zwierząt, wymaga pilnych zmian zarówno w niektórych aktach prawnych (zasoby złóż surowców mineralnych praktycznie nie są chronione), jak również w działalności informacyjnej i edukacyjnej.

W pełni popierając uzasadnioną (a nie pozorną) konieczność ochrony środowiska naturalnego, w tym szczególnie w obszarach Natura 2000, konieczne jest wypracowanie racjonalnych zasad i norm korzystania z tego środowiska, w tym również, w uzasadnionych przypadkach, kryteriów prowadzenia eks-

ploatacji złóż z uwzględnieniem – jak przyjęto w niektórych krajach – zasad kompensacji przyrodniczej.

Bibliografia

1. Berkowski J.: *Baza surowcowa kruszyw mineralnych w Polsce, jej dostępność i wykorzystanie*. I Forum Producentów Kruszyw. ABC. Kruszywa. Referaty i prezentacje. IMBiGS. Warszawa 2009.
2. „Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce” 2006, 2007, 2008, 2009. Wyd. Ministerstwo Środowiska-PIG.
3. Galos K.: *Czynniki determinujące rozwój rynku kruszyw naturalnych łamanych w Polsce*. „Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej” 2007.
4. Góralczyk S.: *Europejska inicjatywa na rzecz surowców mineralnych*. I Forum Producentów Kruszyw. ABC. Kruszywa. Referaty i prezentacje. IMBiGS. Warszawa 2009.
5. Kabziński A.: *Kruszywa naturalne w Polsce. Prognozy 2006 i 2007*. „Surowce i Maszyny Budowlane” 2008, nr 1.
6. Kabziński A.: *Udział przemysłu kruszyw naturalnych w realizacji programu rozwoju infrastruktury drogowej w Polsce w latach 2007–2013. Szanse i zagrożenia*. Polski Kongres Górniczy w Krakowie 2007. „Górnictwo Odkrywkowe” 2007, nr 5–6.
7. Kabziński A.: *Kruszywa w Polsce w latach 1989–2008*. I Forum Producentów Kruszyw. ABC. Kruszywa. Referaty i prezentacje. IMBiGS. Warszawa 2009.
8. Kozioł W., Kawalec P.: *Prognozy produkcji kruszyw naturalnych w Unii Europejskiej*. Polski Kongres Górniczy w Krakowie 2007. „Górnictwo Odkrywkowe” 2007, nr 5–6.
9. Kozioł W., Kawalec P.: *Stan i perspektywy rozwoju górnictwa odkrywkowego w XXI wieku*. „Górnictwo Odkrywkowe” 2006, nr 3–4.
10. Kozioł W., Kawalec P.: *Wpływ rozwoju infrastruktury kraju na intensyfikację produkcji kruszyw naturalnych*. „Przegląd Górniczy” 2008, nr 9–10.
11. Kozioł W.: *Górnictwo skalne w Polsce – historia, aktualny stan, perspektywy*. Jubileusz 90-lecia AGH. „Przegląd Górniczy” 2009, nr 5–6.
12. Mączka K.: *Zmiany i postęp w technice oraz technologii w kopalniach skalnych górnictwa odkrywkowego w Polsce w latach 1990–2009 na przykładzie kopalń koncernu Lafarge*. I Forum Producentów Kruszyw. ABC. Kruszywa. Referaty i prezentacje. IMBiGS. Warszawa 2009.
13. Nieć M., Radwanek-Bąk B.: *Ochrona złóż kopalin warunkiem bezpieczeństwa surowcowego kraju, wstępne propozycje uregulowań prawnych*. Referat na otwarte posiedzenie Komitetu Zrównoważonej Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Sekcji Górnictwa Odkrywkowego PAN. AGH, Kraków, marzec 2010.
14. *Strategie i scenariusze technologiczne zagospodarowania i wykorzystania złóż surowców skalnych – Zadanie 1: Regionalne prognozy zapotrzebowania na surowce skalne w układzie przestrzennym oraz logistyczne działania optymalizujące*. Projekt współfinansowany ze środków EFRR w ramach POIG. AGH, Kraków, grudzień 2009.
15. Smakowski T.: *Rynek kruszyw łamanych w Polsce a kryzys gospodarczo-finansowy*. „Prace Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej. Studia i Materiały” 2010, nr 37.
16. Stefański J., Laskowski J.: *Popyt na kruszywa dla drogownictwa – prognozy i wrażliwość cenowa*. „Prace Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej. Studia i Materiały” 2010, nr 37.