



Wojciech GLAPA\*, Cezary SROGA\*\*

## ***Produkcja kruszyw w województwach dolnośląskim i świętokrzyskim w latach 2009–2014***

Streszczenie: W ciągu ostatnich kilku lat na polskim rynku kruszyw mineralnych zachodziły istotne zmiany. W regionach dolnośląskim i świętokrzyskim miały one szczególnie wyraźny przebieg, wynikający z wyjątkowej pozycji tych regionów w krajowej gospodarce surowcowej. W artykule przedstawiono zmiany wielkości zasobów dolnośląskich i świętokrzyskich kopalni skalnych wykorzystywanych do produkcji tych kruszyw. Analizy odniesiono do złóż kamieni łamanych i blocznych oraz kruszyw piaskowo-żwirowych. Scharakteryzowano zasoby geologiczne i przemysłowe oraz zmiany wydobycia, ze szczególnym uwzględnieniem wzrostu tych wielkości do 2011 roku oraz dynamiki spadku w latach następnych. Wykazano także korzystny wzrost podaży kruszyw sztucznych, produkowanych z żużli pomiedziowych w hutach w Głogowie i Legnicy. Podkreślono znaczenie województwa dolnośląskiego i świętokrzyskiego dla pokrycia zapotrzebowania na kruszywa w innych regionach.

Słowa kluczowe: produkcja kruszyw, województwa dolnośląskie i świętokrzyskie

## ***Production of aggregates in dolnośląskie and świętokrzyskie provinces in the years 2009–2014***

Abstract: Important changes in the Polish market for natural aggregates have occurred during the last few years. In the Dolnośląskie and Świętokrzyskie provinces, these changes were especially sharply outlined because of its exceptional position in the domestic raw materials economy. In this article, the changes of the resources of the Lower Silesian rock raw materials to aggregate production were presented. These analyses were done in relation to the deposits of crushed and dimension stones, as well as sands and gravels. Geological and developed reserves were characterized, as well as the changes of output of these raw materials, taking into account the growth of their output to 2011 and decrease in the following years. Also used was a positive increase in the supply of artificial crushes produced from copper slag in the Głogów and Legnica smelters. Due to this background,

\* Dr inż., Politechnika Wrocławska, Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii, Wrocław; e-mail: wojciech.glapa@pwr.edu.pl

\*\* Mgr, Państwowy Instytut Geologiczny – PIB, Oddział Dolnośląski, Wrocław; e-mail: cezary.sroga@pgi.gov.pl

the importance of the Dolnośląskie and Świętokrzyskie regions in the provision for the demand of aggregate product for different parts of the country was underlined.

Keywords: production of aggregates, Dolnośląskie and Świętokrzyskie Provinces

## **Wprowadzenie**

W ostatnich latach na polskim rynku kruszyw pochodzenia mineralnego, zarówno łamanych, jak i żwirowo-piaskowych, zachodziły dynamiczne zmiany. W regionach dolnośląskim i świętokrzyskim (zawężonych na potrzeby niniejszego artykułu do granic administracyjnych obu województw) miały one szczególnie wyraźny przebieg. Wynika to z wyjątkowej pozycji tych regionów w krajowej gospodarce surowcowej, będących głównymi producentami kruszyw na potrzeby budownictwa drogowego. Decydujące są tu korzystne uwarunkowania przyrodnicze: specyficzna budowa geologiczna obfitująca różnorodnością kopalin: w dolnośląskim – liczne masywy skał magmowych i metamorficznych; w świętokrzyskim zaś obfitość zwięzłych skał osadowych, a w konsekwencji wyjątkowa koncentracja unikatowych i rzadkich złóż kruszywowych. Nie bez znaczenia dla wysokiej pozycji obu regionów w gospodarce surowcowej jest także wieloletnia tradycja górnictwa skalnego oraz stosowanie nowoczesnych rozwiązań w dziedzinie eksploatacji i przeróbki kopalin skalnych. W województwie dolnośląskim i świętokrzyskim pozyskuje się corocznie około 80% krajowych kruszyw łamanych.

Pośród uwarunkowań niekorzystnych, hamujących rozwój produkcji kruszyw, należy wskazać ograniczenia środowiskowe wydobywania związane z atrakcyjnością przyrodniczą regionów (szczególnie w świętokrzyskim) oraz zły stan infrastruktury komunikacyjnej: przedwcześnie zlikwidowana, a obecnie zdewastowana sieć lokalnych linii kolejowych w województwie dolnośląskim oraz niewystarczająca nośność dróg w pobliżu wielu złóż w obu województwach.

Jak wskazują prowadzone analizy rynku surowców skalnych, dotychczasową dynamikę ilości wydobywanych w kraju kopalin dla potrzeb produkcji kruszyw scharakteryzować można w przybliżeniu jako pochodną nakładów na budowę dróg (Głapa i Sroga 2014). Zmniejszenie tych nakładów w ostatnich czterech latach spowodowało załamanie wzrostowego trendu produkcji kruszyw w całym niemal kraju, a szczególnie w obu analizowanych regionach oraz spadek wydobycia o około 30%, do poziomu z 2008 roku. Analiza wielkości wydobycia i poziomu sprzedaży kruszyw w 2014 roku, a także cząstkowe dane z 2015 roku wskazują na zahamowanie niekorzystnego trendu i ponowny, choć już nie tak spektakularny, wzrost produkcji kruszyw.

Zasadniczym celem niniejszego artykułu jest przedstawienie aktualnego stanu złóż i zasobów geologicznych kopalin do produkcji kruszyw mineralnych w obu najważniejszych dla górnictwa skalnego województwach, charakterystyka obecnych wielkości wydobycia poszczególnych kopalin oraz wskazanie na korzystny wzrost podaży kruszyw sztucznych z żużli pomiedziowych.

## 1. Kamienie łamane i bloczne – kruszywa łamane

Złoże kamieni łamanych i blocznych do produkcji kruszyw mineralnych należą do rzadkich, a niekiedy do unikatowych w skali kraju. Ich ilość jest kilkunastokrotnie mniejsza w porównaniu do ilości złóż piasków oraz piasków i żwirów. Koncentrują się one w Polsce południowej, w województwach: dolnośląskim, opolskim, śląskim, świętokrzyskim, małopolskim i podkarpackim. W ostatnim pięcioleciu w środkowej i północnej części kraju (w woj. mazowieckim, łódzkim, podlaskim, warmińsko-mazurskim) zintensyfikowano proces poszukiwania i dokumentowania złóż piaszczysto-żwirowych, co jest związane ze wzrostem zapotrzebowania na taki surowiec, wobec wysokich kosztów transportu kruszyw łamanych z odleglejszych rejonów. W konsekwencji geologiczne zasoby bilansowe piasków i żwirów w skali całego kraju są dziś niemal dwukrotnie większe od zasobów kamieni łamanych i blocznych (Bilans... 2015), aczkolwiek zasoby przemysłowe obu grup kopalin są porównywalne (por. tab. 1 i 7).

TABELA 1. Zasoby kamieni łamanych i blocznych, struktura rozpoznania i stopień zagospodarowania zasobów wg stanu na 31.12.2014 r. (Bilans... 2015)

TABLE 1. The reserves of crushed and dimension stones, structure of their recognition and the state of resources management, as of 31.12.2014 (Mineral Resources Database... 2015)

Wyszczególnienie	Ilość złóż	Zasoby geologiczne				Zasoby przemysłowe
		bilansowe			poza-bilansowe	
		razem	A+B+C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> +D		
		mln ton				
Zasoby ogółem	750	10 739,13	7 359,87	3 379,26	536,38	3 644,57
w tym zasoby złóż zagospodarowanych						
Razem	341	5 711,71	4 574,30	1 137,40	114,56	3 456,86
1. Złoże zakładów czynnych	259	4 831,35	3 825,47	1 005,88	98,27	2 907,57
2. Złoże eksploatowane okresowo	82	880,35	748,83	131,52	16,29	549,29
w tym zasoby złóż nie zagospodarowanych						
Razem	246	4 402,34	2 245,48	2 156,86	391,06	180,35
1. Złoże rozpoznane szczegółowo	199	2 609,59	2 245,48	364,11	133,91	180,35
2. Złoże rozpoznane wstępnie	47	1 792,75	–	1 792,75	257,15	–
w tym złoże, których eksploatacji zaniechano						
Eksploatacja zaniechana	163	625,09	540,09	85,00	30,76	7,36

Wobec naturalnych uwarunkowań w kraju wydobywa się dwu i pół krotnie mniej skał do produkcji kruszyw łamanych niż piasków i żwirów. Jednocześnie kopalnie kamieni łamanych i blocznych są najczęściej zakładami dużymi, stąd ich ilość jest aż dziesięciokrotnie mniejsza od ilości zakładów wydobywających kruszywo piaszkowo-żwirowe. Warto przy tym zauważyć, że w skali kraju w 2014 roku zahamowany został spadek ilości czynnych kopalń kamieni łamanych i blocznych (tab. 2 i 9).

TABELA 2. Zagospodarowane (czynne) złoża kamieni łamanych i blocznych w Polsce; ilość złóż, zasoby przemysłowe i wydobywanie (Bilans... 2009–2015)

TABLE 2. The developed deposits of crushed and dimension stones in Poland; the number of deposits, available reserves and mining output (Mineral Resources Database... 2009–2015)

Lata	Złoża		Zasoby przemysłowe		Wydobywanie	
	ilość zakładów czynnych	przyrost/spadek (–) do roku poprzedniego [%]	mln ton	przyrost/spadek (–) do roku poprzedniego [%]	tys. ton	przyrost/spadek (–) do roku poprzedniego [%]
2009	236	1,29	2 683	5,55	55 277	8,57
2010	246	4,24	2 787	3,88	63 225	14,38
2011	256	4,06	2 940	5,49	84 577	33,77
2012	247	–3,52	2 954	0,48	64 008	–24,32
2013	239	–3,24	2 645	–10,46	58 364	–8,82
2014	259	8,36	2 907	9,90	64 083	9,80

Baza zasobowa w omawianych w niniejszym artykule województwach jest zupełnie odmienna. Specyficzna tektogeneza masywu czeskiego i obszaru Sudetów spowodowała, że na Dolnym Śląsku zlokalizowane są jedyne w kraju złoża gabra i sjenitów, niemal wszystkie spośród krajowych złóż bazaltów, granitów, melafirów i porfirów, a także skał metamorficznych: amfibolitów, serpentynitów, gnejsów, hornfelsów, migmatytów i marmurów. W konsekwencji w granicach województwa dolnośląskiego skupionych jest 95% krajowych zasobów bilansowych i 96,5% zasobów przemysłowych kamieni łamanych i blocznych pochodzenia magmowego i metamorficznego.

Region dolnośląski jest tradycyjnie najważniejszym producentem kruszyw z tego typu skał i dlatego wyraźnie uwidaczniają się tu wszelkie trendy zachodzące na rynku najwyższej jakości kruszyw łamanych. Z kolei w granicach woj. świętokrzyskiego skupionych jest 47% krajowych zasobów bilansowych i 49% zasobów przemysłowych kamieni łamanych i blocznych pochodzenia osadowego, głównie wapieni. Obfitość skał osadowych sprawia też, że region świętokrzyski skupia ponadto  $\frac{2}{3}$  krajowych zasobów wapieni i margli dla przemysłu wapienniczego (Brych i in. 2013).

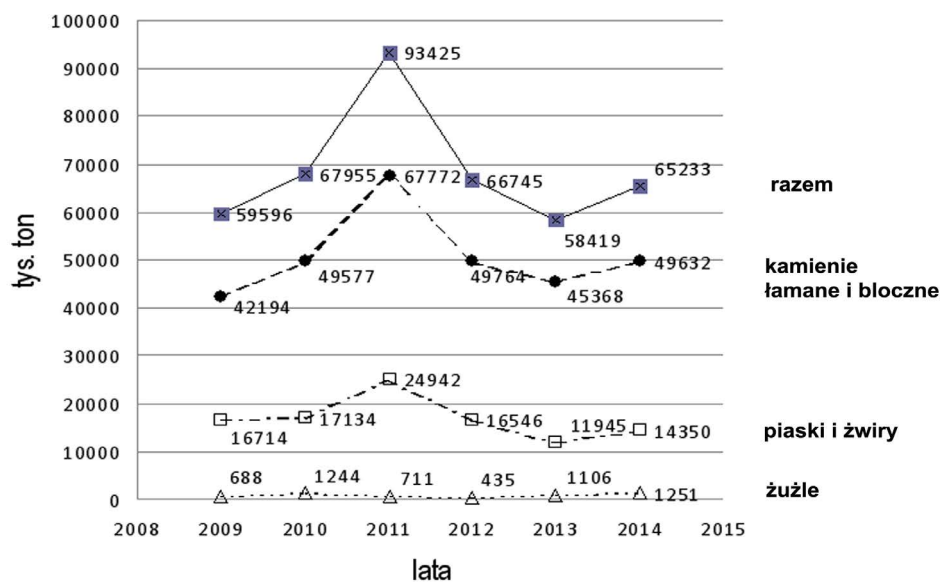
W pozostałych województwach Polski południowej rozwinęła się produkcja kruszyw łamanych z twardych odmian innych skał osadowych, np. w regionie śląsko-krakowskim i w Karpatach – kruszyw piaskowcowych, dolomitowych i wapiennych. Trzeba odnotować, że z roku na rok udział skał osadowych w ogólnym bilansie wydobywanych skał do produkcji kruszyw łamanych systematycznie, korzystnie wzrasta. W rezultacie niemal cała produkcja kruszyw naturalnych łamanych ze źródeł krajowych skupiona jest w sześciu województwach (tab. 3, rys. 1).

Na Dolnym Śląsku przedmiotem eksploatacji dla potrzeb budownictwa są głównie kwaśne i zasadowe magmowe skały plutoniczne (granitoidy i gabra) oraz wulkaniczne (melafiry, bazalty). Mniejsze znaczenie surowcowe mają skały metamorficzne (migmatyty, gnejsy, amfibolity, serpentynity, marmury), a zupełnie marginalne – skały osadowe: piaskowce, szarogłazy i wapień. Przewidując dobrą koniunkturę podjęto dokumentowanie zasobów (bilansowych i przemysłowych) w wielu złożach. Najbardziej spektakularny przyrost zasobów nastąpił w 2009 roku w złożu migmatytu i amfibolitu Piława Górna (o 200 mln ton), a rok później w złożu gnejsu Doboszowice I o 212 mln ton. W latach następnych znacz-

TABELA 3. Wydobycie kopalin skalnych ze złóż kamieni łamanych i blocznych w ujęciu wojewódzkim (Bilans... 2009–2015)

TABLE 3. The mining output from crushed and dimension stones deposits by Provinces (Mineral Resources Database... 2009–2015)

Kraj/województwo	Wydobycie w latach [tys. ton]					
	przyrost/spadek (-) wydobycia do roku poprzedniego [%]					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Polska	55 277	63 225	84 577	64 008	58 364	64 083
	10,9	14,3	33,8	-24,3	-8,8	9,8
<b>Dolnośląskie</b>	<b>28 076</b>	<b>30 423</b>	<b>38 747</b>	<b>27 847</b>	<b>26 108</b>	<b>28 172</b>
	<b>8,2</b>	<b>8,4</b>	<b>27,4</b>	<b>-28,1</b>	<b>-6,2</b>	<b>7,9</b>
<b>Świętokrzyskie</b>	<b>14 118</b>	<b>19 154</b>	<b>29 025</b>	<b>21 917</b>	<b>19 260</b>	<b>21 460</b>
	<b>13,9</b>	<b>35,7</b>	<b>51,5</b>	<b>-24,5</b>	<b>-12,1</b>	<b>11,4</b>
Małopolskie	5 213	6 592	8 430	6 970	6 665	7 108
	-3,4	26,4	27,9	-17,3	-4,4	6,6
Śląskie	4 365	3 220	3 686	3 007	2 778	3 032
	1,1	-26,2	14,5	-18,4	-7,6	9,1
Podkarpackie	1 119	1 146	1 711	1 091	1 078	1 491
	28,8	2,4	49,3	-36,2	-1,2	38,3
Opolskie	1 531	1 441	1 755	1 524	1 255	1 396
	6,2	-5,9	21,8	-13,2	-17,6	11,2



Rys. 1. Produkcja kruszyw w województwie dolnośląskim i świętokrzyskim w latach 2009–2014

Fig. 1. Production of aggregates in Dolnośląskie and Świętokrzyskie Provinces in the years 2009–2014

ne zwiększenie geologicznych zasobów bilansowych nastąpiło przede wszystkim w grupie złóż granitoidów (Strzegom II, Gębczyce, Wieśnica, Chwałków I, Rogoźnica Północ) oraz w złożu gnejsu Doboszowice i bazaltu Lubień (Bilans... 2009–2014). Stan zasobów przemysłowych dla poszczególnych kopalin w analizowanych województwach w latach 2009–2014 przedstawia tabela 4.

W 2014 roku w województwie dolnośląskim udokumentowanych było 277 złóż kamieni łamanych i blocznych; około połowa z nich to złoża zagospodarowane; eksploatację prowadzono w 98 złożach (Bilans... 2015). W analizowanym okresie, w poszczególnych grupach kopalin do 2012 roku nie odnotowano istotnych zmian ilości czynnych złóż, natomiast w 2013 ilość ta zmniejszyła się o 15%. Powodem tej zmiany był spadek zapotrzebowania w latach 2012–2013 i zgromadzone znaczne ilości gotowych do sprzedaży surowców na składowiskach zakładów górniczych (Glapa i Sroga 2014).

W województwie świętokrzyskim natomiast przedmiotem eksploatacji dla potrzeb budownictwa drogowego są przede wszystkim bardzo twarde piaskowce kwarcytowe, a także wapienie i dolomity, a także - na potrzeby budownictwa kubaturowego – różnorodne odmiany wapieni dekoracyjnych i piaskowców. Przyrost zasobów bilansowych tych kopalin nastąpił wskutek udokumentowania nowych złóż; w latach 2009–2011 m.in. złóż wapienia Stobiec I, Kamienna Góra-Obice, Zajączków-Wesoła, Bratkowszczyzna (łącznie 96 mln ton) oraz złoża dolomitu i piaskowca Winna Południe (43,5 mln ton). Zwiększenie zasobów osiągnięte jest również poprzez lepsze rozpoznanie złóż istniejących, np. w złożu dolomitu Piskrzyn o 27,5 mln ton, w złożu wapienia Łągów II o 48 mln ton, w złożu piaskowca kwarcytowego Bukowa Góra o 34,5 mln ton. W tabeli 4. przedstawiono stan zasobów przemysłowych dla poszczególnych odmian kopalin w województwie w latach 2009–2014. Na stałym poziomie utrzymuje się w tym okresie ilość czynnych złóż; w 2014 roku w woj. świętokrzyskim było udokumentowanych 137 złóż kamieni łamanych i blocznych, z czego blisko 1/3 to złoża zagospodarowane, a eksploatację prowadzono w 42 złożach (Bilans... 2015). Liczby te są jedynie orientacyjne, gdyż Bilans zasobów nie ujmuje złóż udokumentowanych dla potrzeb przemysłu wapienniczego i cementowego, z których pozyskuje się kompleksowo surowiec dla budownictwa.

Szczegółowa analiza danych z poszczególnych lat pozwala stwierdzić, że zmiany zasobów na znaczącą skalę (oprócz wyżej wspomnianych) odbywają się w obrębie złóż już zagospodarowanych, a stan zasobów przemysłowych jest w miarę stały. Ubytkowi z tytułu eksploatacji towarzyszy rozpoznanie nowych partii złóż istniejących i powiększanie ich zasobów, jak również dokumentowanie nowych złóż. W konsekwencji ubytek zasobów nie jest tak znaczący, jak się powszechnie sądzi i jest rekompensowany w wyniku prac rozpoznawczych, głównie w granicach istniejących złóż lub w obrębie terenów górniczych.

Przedsiębiorstwa kruszywowe zwiększają swój potencjał wydobywczy dzięki modernizacji rozwiązań eksploatacyjnych, efektywniejszemu wykorzystaniu zasobów, a także rozpoznawaniu nowych partii złóż w głąb górotworu (np. złoża gabra Braszowice, czy złoża dolomitu Piskrzyn). Przyrost zasobów przemysłowych jest osiągnięty poprzez lepsze rozpoznanie partii złóż udokumentowanych wcześniej w niższych kategoriach rozpoznania (np. granity złóż: Gola Świdnicka, Wieśnica, Rogoźnica Północ, bazalty złoża Lubień, gnejsy Doboszowice, wapienie i dolomity złóż: Jurkowice, Łągów II, Nowy Staw, Jaźwica, Budy). Działania takie wynikają głównie z ograniczeń środowiskowych, wprowadzanych w formie sieci obszarów Natura 2000. Udostępniane są też nowe złoża, na Dolnym Śląsku np. złoża amfibolitu Ogorzelec I.

TABELA 4. Zasoby przemysłowe zagospodarowanych (czynnych) złóż kamieni łamanych i blocznych woj. dolnośląskiego i świętokrzyskiego (Bilans... 2009–2015)

TABLE 4. Available reserves of developed deposits of crushed and dimension stones deposits in Dolnośląskie and Świętokrzyskie Provinces (Mineral Resources Database... 2009–2015)

Kopalina	Zasoby przemysłowe [tys. ton]					
	Przyrost/spadek (-) do roku poprzedniego [%]					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Dolnośląskie:						
Bazalt	382 446	366 281	269 178	336 017	210 249	296 714
	1,7	-4,2	-26,5	24,8	-37,4	41,1
Gabro	188 542	184 151	180 704	178 068	195 377	192 989
	23,7	-0,3	-1,9	-1,5	9,7	-1,2
Granit	848 914	874 752	832 558	786 384	803 429	811 693
	3,3	3,0	-4,8	-5,6	2,2	1,0
Granodioryt	13 416	13 403	13 123	12 842	12 507	12 055
	-1,1	-0,1	-2,1	-2,1	-2,6	-3,6
Sjenit	26 079	25 200	24 404	21 720	22 073	21 632
	-3,6	-3,4	-3,2	-11,0	1,6	-2,0
Melafir	275 762	306 338	281 324	240 720	230 507	224 158
	8,5	11,1	-8,2	-14,4	-4,3	-2,7
Porfir	0	5 340	25 718	20 355	0	5 315
	-	-	481,6	-20,9	-	-
Amfibolit	15 055	14 031	13 000	12 447	11 246	44 346
	-14,2	-6,8	-7,4	-4,3	-9,7	394,3
Serpentynit	13 562	22 889	21 829	21 188	20 782	7 674
	-4,5	168,8	-4,6	-2,9	-1,9	-64,0
Gnejs	79 001	79 969	274 454	282 968	235 799	276 390
	38,1	0,0	343,2	3,1	-16,7	17,2
Hornfels	588	588	588	588	588	588
	-	-	-	-	-	-
Migmatyt	65 834	62 960	60 267	58 780	57 090	55 586
	74,6	-4,4	-4,3	-2,5	-2,9	-2,6
Marmur	50 790	52 296	51 683	214 220	54 677	43 271
	-4,8	3,0	-1,2	414,5	-74,5	-20,9
Wapień	80 727	80 479	80 291	79 768	27 751	27 914
	-0,8	-0,3	-0,2	-0,7	-65,2	0,5
Piaskowiec	21 665	23 898	19 063	14 539	14 084	18 173
	10,8	10,3	-20,2	-23,7	-3,1	29,0
Szarogłaz	27 315	17 263	17 194	17 086	15 315	17 002
	56,8	-36,8	-0,4	-0,6	-10,4	11,0
Razem	2 089 696	2 190 791	2 104 831	2 297 690	1 911 474	2 055 500
	18,4	4,8	-3,9	9,16	-16,8	10,8
Świętokrzyskie:						
Wapień	117 124	128 774	127 476	121 678	116 647	175 824
	-4,1	9,9	-1,0	-4,5	-4,1	150,7
Wapień i dolomit	23 863	23 029	19 801	17 310	15 030	98 723
	-5,9	-3,5	-14,0	-12,6	-13,2	657
Dolomit	82 964	89 068	105 064	101 271	113 375	108 197
	-7,7	7,4	18,0	-3,6	12,0	-4,6
Dolomit i wapień	-	-	-	-	-	8 728
	-	-	-	-	-	-
Piaskowiec	750	864	803	800	800	797
	-39,1	15,2	-7,1	-0,4	0,0	-0,4
Piaskowiec kwarcytowy	53 991	51 629	49 061	54 117	52 281	49 982
	23,5	-4,4	-4,4	10,3	-3,4	-4,4
Razem	278 692	293 364	302 205	295 176	298 133	442 251
	6,3	5,3	3,0	-2,3	1,0	48,3

W dziesięcioleciu 2002–2011 w górnictwie kruszywowym systematycznie zwiększał się popyt i podaż naturalnych kruszyw łamanych. Na Dolnym Śląsku było to szczególnie widoczne w latach 2006–2011; wzrost wydobywania wyniósł wówczas 216% (Scenariusz... 2014), a w masywie granitoidowym Strzegom-Sobótka był niemal trzykrotny (Glapa i Sroga 2013). Z kolei w świętokrzyskim dynamika wydobywania tych skał w latach 2009–2011 wyniosła 207%. Tak gwałtowne zwiększenie wydobywania kopalin i produkcji kruszyw związane było z realizacją planów budowy autostrad, dróg ekspresowych i infrastruktury dla Euro 2012. Było ono realizowane w zakładach już istniejących, a także poprzez nowe inwestycje. W regionie dolnośląskim w tym okresie zmodernizowano i rozbudowano szereg linii technologicznych do produkcji kruszyw (m.in. zakłady w Piławie Górnej, Sulikowie, Wieśnicy, Gołaszycach, Łażanach).

Załamaniem produkcji kruszyw łamanych nastąpiło w 2012 roku w wyniku radykalnego spadku zapotrzebowania zarówno na rynku lokalnym, jak i krajowym. Zostało to spowodowane ograniczeniem inwestycji w drogownictwie, dekonstrukcją w budownictwie kubaturowym, trudnościami finansowymi wielu przedsiębiorstw budowlano-montażowych oraz brakiem zapowiadanych inwestycji w infrastrukturę kolejową. W 2012 roku największe spadki wydobywania kopalin skalnych ze złóż kamieni łamanych i blocznych, w stosunku do 2011 r., miały miejsce w województwach: podkarpackim o 36,2%, dolnośląskim o 28,1% i świętokrzyskim o 24,5%. W roku następnym trend spadkowy został nieco wyhamowany dzięki wzrostowi zamówień na kruszywo, m.in. ze strony kolei na modernizację kilku linii kolejowych; spadki te wynosiły odpowiednio: 1,2; 6,2 i 12,1%, a w skali kraju 8,8%.

Z danych za 2014 rok wynika, że po raz pierwszy po roku 2011 wystąpił przyrost wydobywania tych kopalin. Spektakularny wzrost w stosunku do roku poprzedniego nastąpił w woj. podkarpackim – o 38,3%, mniejszy w świętokrzyskim – o 11,4%, a w dolnośląskim o 7,9% (tab. 3). Wielkość wydobywania w czynnych kopalniach w latach 2009–2014 oraz dynamikę zmian wydobywania w obu analizowanych województwach, z podziałem na grupy kopalin, dokumentuje tabela 5.

W regionie dolnośląskim najwyższy wzrost wydobywania w 2014 roku, w porównaniu do lat poprzednich, wystąpił w grupie melafirów w wyniku znacznego zwiększenia produkcji w zakładach górniczych Rybnica Leśna i Tłumaczów-Gardzień. W grupie granitów duży wzrost wydobywania należy wiązać ze wznowieniem produkcji w kilku zakładach, a w grupie gabr ze zwiększeniem wydobywania ze złoża Słupiec-Dębówka. Z kolei w świętokrzyskim najbardziej znaczący wzrost wydobywania wystąpił w grupie kopalin dolomitowych, co wynika z wyraźnego zwiększenia produkcji w zakładach górniczych Kowala Mała i Wszachów I. Dynamikę wzrostu (i spadku) wydobywania kruszyw łamanych z ważniejszych dolnośląskich i świętokrzyskich złóż przedstawia tabela 6.



TABELA 5. Wydobycie kopalin z zagospodarowanych złóż kamieni łamanych i blocznych w woj. dolnośląskim i świętokrzyskim (Bilans... 2009–2015)

TABLE 5. The mining output from crushed and dimension stones deposits in Dolnośląskie and Świętokrzyskie Provinces (Mineral Resources Database... 2009–2015)

Kopalina	Wydobycie w latach [tys. ton]					
	przyrost/spadek (-) do roku poprzedniego [%]					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Dolnośląskie:						
Bazalt	7 579	7 754	10 497	7 714	6 197	6 216
	-10,5	2,3	35,4	-26,5	-19,7	0,3
Gabro	2 953	2 714	3 448	2 636	2 100	2 344
	-1,7	-8,1	27,0	-13,5	-20,3	11,6
Granit	7 330	7 989	11 099	8 566	8 501	9 008
	5,8	9,0	38,9	-22,8	-0,8	6,0
Granodioryt	65	12	280	281	331	416
	-21,7	-81,5	2333,3	0,3	17,8	25,7
Sjenit	770	879	802	218	434	442
	-2,3	14,2	-8,8	-72,2	199,0	1,8
Melafir	3 255	3 950	4 992	3 774	4 085	4 905
	2,6	21,3	26,4	-24,9	8,2	20,0
Amfibolit	791	1 024	1 031	632	684	866
	35,9	29,5	0,7	38,7	8,2	26,6
Serpentynit	667	1 172	1 059	676	402	501
	23,1	75,7	-9,7	-36,2	-40,5	24,6
Gnejs	1 033	1 112	1 800	900	740	895
	340,9	7,6	61,9	-50,0	-17,8	20,9
Migmatyt	2 689	2 875	2 693	1 652	1 691	1 503
	271,9	6,9	-6,3	-38,7	2,4	-11,1
Marmur	533	545	611	604	609	628
	-1,7	2,2	12,1	-1,2	0,8	3,1
Wapień	274	248	188	2	195	228
	397,1	-9,5	-24,2	-98,9	9750,0	16,9
Piaskowiec	190	86	90	99	99	158
	158,3	-54,7	4,6	10,0	0	59,6
Szarogłaz	82	60	79	57	36	50
	12,3	-26,8	31,7	-27,8	-36,8	38,8
Razem	28 076	30 423	38 747	27 847	26 108	28 172
	8,2	8,4	27,4	-28,1	-6,2	7,9
Świętokrzyskie						
Wapień	6 257	9 582	16 093	11 616	9 635	8 658
	-2,5	53,1	68,0	-27,8	-17,1	-10,1
Wapień i dolomit	1 379	2 367	3 057	2 472	2 280	2 566
	14,1	71,6	29,2	-19,1	-7,8	12,5
Dolomit	4 705	4 941	7 118	5 783	5 570	6 665
	-1,2	5,0	44,1	-18,8	-3,7	19,7
Dolomit i wapień	-	-	-	-	-	1 591
	-	-	-	-	-	-
Piaskowiec	14	8	7	3	4	5
	-65,0	-42,9	-12,5	-57,1	33,3	25,0
Piaskowiec kwarcytowy	1 763	2 254	2 749	2 042	1 772	1 975
	13,5	27,9	22,0	-25,7	-13,2	11,5
Razem	14 118	19 152	29 024	21 916	19 261	21 460
	1,0	35,6	51,5	-24,9	-12,1	11,4

TABELA 6. Wydobycie kopalin skalnych z ważniejszych złóż kamieni łamanych i blocznych woj. dolnośląskiego i świętokrzyskiego (Bilans... 2009–2015)

TABLE 6. The mining output from important deposits of crushed and dimension stones deposits in Dolnośląskie and Świętokrzyskie Provinces (Mineral Resources Database... 2009–2015)

Złoże	Kopalina	Zasoby przemysł.	Wydobycie w latach [tys. ton]					
			2009	2010	2011	2012	2013	2014
Dolnośląskie								
Bukowa Góra	bazalt	95 971	211	439	967	531	–	10
Góra Kamienista		1 198	324	300	487	429	225	282
Góra Trupień		1 297	195	180	223	167	160	157
Gronowskie Wzgórza		8 744	313	323	352	325	165	102
Jawor-Męcinka		97 574	626	589	665	378	578	628
Kłopotno		234	332	265	342	319	418	201
Krzeniów		10 190	1 840	1 494	1 723	1 179	1 306	1 623
Księginki-Północ		15 137	485	377	932	164	–	–
Leśna-Brzozy		4 462	407	398	630	530	567	503
Lubień		4 779	554	506	693	739	785	817
Sulików		38 125	616	1 074	1 170	1 642	1 113	1 144
Targowica		12 741	323	376	557	257	116	149
Wilcza Góra		5 256	186	202	149	166	60	145
Winna Góra		13 037	444	505	633	427	513	240
Braszowice		gabro	93 434	1 649	1 379	1 750	1 254	1 042
Słupiec-Dębówka	99 646		1 304	1 335	1 697	1 382	1 058	1 321
Borów	granit	62 849	130	141	235	232	198	221
Borów 17		32 616	123	128	138	135	114	138
Chwałków I		18 354	81	131	295	227	174	261
Gniewków		37 087	534	458	510	462	241	291
Gola Świdnicka		22 791	42	142	377	205	256	299
Golaszyce		4 222	371	414	585	319	18	88
Górka		44 841	333	684	821	838	980	801
Grabina Śl. - kam. 15/27		21 244	85	112	124	146	125	131
Graniczna		85 724	953	1 093	1 203	445	232	498
Łażany II		12 055	–	–	280	281	331	416
Pagórki Zachodnie		7 053	–	–	40	37	118	113
Rogoźnica-Północ		37 324	–	–	–	–	1 675	1 117
Siedlimowice I		11 847	709	874	1 101	973	1 066	1 110
Strzeblów I		18 562	304	387	681	484	534	556
Strzelin		60 967	509	149	875	822	921	1 014
Wieśnica		8 119	946	1 057	1 221	957	816	1 000
Kośmin		sjenit	17 980	741	779	728	287	434
Grzędy	melafir	49 388	1 816	1 781	1 906	1 653	1 559	1 469
Rybnica Leśna		158 728	601	915	966	773	1 222	1 809
Tłumaczów-Gardzień		17 042	77	547	1 029	1 053	1 303	1 600
Nasławice	serpentynit	7 674	667	1 172	1 059	676	402	501
Doboszowice	gnejs	32 323	40	62	239	120	203	235
Doboszowice I		206 580	364	537	679	200	191	375
Ogorzelec		4 772	351	358	643	423	330	260
Ogorzelec I	amfibolit	8	67	19	1	–	46	112
Piława Górna	migmatyt	30 205	–	–	–	–	–	133
		10 560	723	1 004	1 030	632	638	567
Óldrzychowice-Romanowo	marmur	55 586	2 689	2 875	2 693	1 652	1 691	1 503
		38 557	522	523	576	561	567	582

TABELA 6 cd.

TABLE 6 cont.

Złoże	Kopalina	Zasoby przemysł.	Wydobycie w latach [tys. ton]					
			2009	2010	2011	2012	2013	2014
Świętokrzyskie								
Bolechowice	wapień	3 099	55	94	127	97	100	129
Celiny I		26 157	493	1 211	2 477	1 268	943	1 160
Głuchowiec		3 389	402	189	801	213	191	181
Gumienice II		905	–	66	141	55	113	114
Jaźwica		40 371	1 215	1 536	2 280	1 374	1 180	1 089
Kostomłoty		4 972	120	203	215	26	0	199
Łagów-Zagościniec		4 513	–	–	–	–	56	639
Łagów II		54 315	–	398	2 043	2 128	1 256	447
Łagów III		5 793	–	–	–	0	0	637
Łagów IV		15 699	30	13	394	204	304	178
Łagów V		7 827	638	1 518	1 247	821	712	410
Morawica III		37 284	1 454	2 032	2 518	1 780	1 638	2 084
Ptasznik I		8 451	208	211	227	147	173	188
Radkowiec-Podwole		20 011	1 248	1 295	1 227	436	22	399
Radkowiec-Podwole Półn.		–	–	200	1 079	1 179	922	209
Skrzelczyce		2 467	271	248	150	169	86	52
Stojewsko		6 621	–	–	81	126	79	95
Suchowola-Kam. Góra I		3 468	28	130	135	108	103	88
Szczukowskie Górkę I		344	306	24	171	247	171	102
Wymysłów		4 201	342	283	354	291	384	441
Budy	wapień i dolomit	97 494	1 379	2 249	3 025	2 462	2 239	2 519
Osiny I	wapień i dolomit	1 229	–	118	32	46	41	47
Jurkowiec	dolomit	17 227	575	521	766	759	512	454
Komorniki I		408	–	–	579	386	605	313
Kowala Mała		14 289	–	–	341	621	662	1 426
Laskowa Góra		13 360	563	529	866	628	583	458
Piskrzyn		26 168	974	1 089	1 504	1 355	1 520	1 895
Skała I		1 296	–	16	68	237	126	184
Winna		13 104	598	467	790	408	542	524
Wszachów I		20 036	614	897	815	794	826	1 192
Wszachów II		2 209	–	–	123	159	172	219
Żurawniki		–	133	127	39	–	–	–
Józefka	dolomit i wapień	4 244	548	676	851	487	388	642
Nowy Staw	dolomit i wapień	4 484	447	549	798	868	817	740
Kopulak I	piaskowiec	446	0	2	2	0	1	2
Sosnowica		351	4	2	2	1	1	0
Bukowa Góra	piaskowiec kwarcytowy	10 955	634	1 221	1 614	1 057	1 015	974
Dziewiątka		7 300	–	–	–	90	99	113
Wiśniówka		55 803	1 129	1 033	1 135	895	658	888

## 2. Piaski i żwiry – kruszywa piaskowo-żwirowe

Naturalne kruszywa piaskowo-żwirowe należą do kopalin powszechnie występujących w kraju. Tworzą one złoża o olbrzymich często zasobach. Ogółem, według stanu na koniec 2014 r. (Bilans... 2015), w Polsce udokumentowano 9 525 złóż piasków i żwirów o łącznych zasobach bilansowych 18,361 mld t (tab. 7).

TABELA 7. Zasoby piasków i żwirów, struktura rozpoznania i stopień zagospodarowania zasobów wg stanu na 31.12.2014 r. (Bilans... 2015)

TABLE 7. The reserves of sand and gravel, structure of their recognition and the state of resources management, as of 31.12.2014 (Mineral Resources Database... 2015)

Wyszczególnienie	Ilość złóż	Zasoby geologiczne				Zasoby przemysłowe
		bilansowe			poza-bilansowe	
		razem	A+B+C1	C2+D		
		mln t				
Zasoby ogółem	9 525	18 360,90	10 437,75	7 923,15	389,25	3 662,55
w tym zasoby złóż zagospodarowanych						
Razem	3 923	5 523,82	4 660,42	863,41	61,41	3 155,83
1. Złoża zakładów czynnych	2 549	4 065,42	3 448,85	586,57	38,49	2 395,52
2. Złoża eksploatowane okresowo	1 374	1 458,40	1 181,56	276,84	22,92	760,31
w tym zasoby złóż nie zagospodarowanych						
Razem	3 502	11 546,63	4 808,41	6 738,22	248,21	486,14
1. Złoża rozpoznane szczegółowo	3 165	5 143,60	4 775,38	368,23	135,82	480,29
2. Złoża rozpoznane wstępnie	337	6 403,02	33,04	6 369,99	112,39	5,85
w tym złoża, których eksploatacji zaniechano						
Eksploatacja zaniechana	2 100	1 290,45	968,92	321,53	79,62	20,58

Z tej ilości 12,5% zasobów bilansowych przypada na województwo dolnośląskie (2 292 mln ton), a w innych województwach odpowiednio: w małopolskim 1 849 mln ton (10% zasobów krajowych), podlaskim 1 411 mln ton (8%), opolskim 1 404 mln ton (8%). Województwo świętokrzyskie, z 646 mln ton zasobów bilansowych, zajmuje odległą pozycję (3,3% zasobów krajowych).

W regionie dolnośląskim i świętokrzyskim złoża żwirów, piasków i żwirów oraz piasków związane są głównie z osadami czwartorzędowymi; w starszych formacjach występują sporadycznie. Genetycznie kopaliny czwartorzędowe wiążą się z akumulacją lodowcową, wodnolodowcową i rzeczna. Szczególnie poszukiwane są liczne na Dolnym Śląsku złoża żwirowe, zlokalizowane w dolinach rzek oraz piaszczysto-żwirowe związane z wodami topniejącego lodowca. W złożach woj. świętokrzyskiego niemal wyłącznie występuje kopalina pochodzenia wodnolodowcowego o wysokim punkcie piaskowym, stąd nie są to złoża kruszyw wysokiej jakości.

Zmienność zapotrzebowania rynku krajowego na kruszywa piaskowo-żwirowe w latach 2009–2014 spowodowała wzrost liczby zakładów górniczych do 2 604 w 2012 roku, rekordowe roczne wydobywanie 248 690 tys. ton (2011 r.) oraz jego spadek o 32% w 2013 roku. Korzystną tendencję stanowi jednoczesny wzrost zasobów przemysłowych w skali kraju, do poziomu 3 663 mln ton w roku 2014 (tab. 8).

TABELA 8. Zagospodarowane złoża piasków i żwirów w Polsce; ilość złóż, zasoby przemysłowe i wydobywanie (Bilans... 2009–2015)

TABLE 8. The developed deposits of sand and gravel in Poland; the number of deposits, available reserves and mining output (Mineral Resources Database... 2009–2015)

Lata	Złoża		Zasoby przemysłowe		Wydobywanie	
	Ilość zakładów czynnych	przyrost/spadek (-) do roku poprzedniego [%]	tys. t	przyrost do roku poprzedniego [%]	tys. t	przyrost/spadek (-) do roku poprzedniego [%]
2009	1 937	10,2	2 436 105	6,2	141 037	-6,0
2010	2 193	13,2	2 700 083	10,8	163 441	15,9
2011	2 565	16,9	3 030 705	12,2	248 690	52,2
2012	2 604	1,5	3 496 205	5,3	184 745	-25,7
2013	2 540	-2,4	3 614 421	3,3	173 267	-6,2
2014	2 549	0,3	3 662 548	1,3	146 527	-15,4

Należy odnotować, że w analizowanym okresie w woj. dolnośląskim, pomimo eksploatacji na dużą skalę kopalni piaszczysto-żwirowych, następował coroczny przyrost ich zasobów geologicznych bilansowych (od 1 do 5% rok do roku) oraz znaczący przyrost przemysłowych – od kilku do kilkunastu procent rocznie. W 2014 roku zasoby przemysłowe omawianych kopalni wyniosły 481,8 mln ton. Podobny trend można zaobserwować w świętokrzyskim, aczkolwiek w znacznie mniejszym stopniu (0,5–2,0% rdr). W regionie tym zasoby przemysłowe, początkowo zmniejszające się, zostały ponownie odbudowane w ostatnich dwóch latach do poziomu 28,6 mln ton.

Po pewnym kryzysie górnictwa kruszywowego z lat 2002–2003, spowodowanym dekonjunkturą w gospodarce europejskiej i krajowej, a przede wszystkim ograniczonymi wówczas w Polsce inwestycjami drogowymi i budowlanymi, następował stopniowy wzrost wydobywania piasków i żwirów. W latach 2009–2011 wzrost ten zaznaczył się na niespotykana dotychczas skalę (odpowiednio: 141 mln ton i ponad 248 mln ton) i dotyczył niemal całego kraju, z wyjątkiem województwa zachodniopomorskiego (tab. 9). Największe ilości kopalni piaszczysto-żwirowych wydobyto w 2011 roku: w woj. mazowieckim – 28,8 mln ton, podkarpackim – 24,2 mln ton, łódzkim – 21,9 mln ton i dolnośląskim – 21,7 mln ton. W 2012 roku we wszystkich województwach wystąpiły spadki wydobywania: od 0,6% w woj. łódzkim do 67,2% w woj. kujawsko-pomorskim. Z kolei w 2013 roku jedynie w kilku województwach zanotowano przyrosty wydobywania.

Spadek wielkości wydobywania po 2011 roku w województwie dolnośląskim był najwyższy w skali kraju; utrzymywał się przez dwa kolejne lata (2012 i 2013) i wynosił odpowiednio 35,9 i 27,9% rdr (tab. 9). Było to wynikiem ograniczenia inwestycji w obrębie województwa oraz redukcją zamówień z innych regionów, w których użytkowano własne zapasy wydobytych kopalni. Dane za rok 2014 wskazują, że nastąpił przyrost wielkości wydobywania piasków i żwirów w stosunku do roku poprzedniego o 23,7%, tj. o 2,4 mln ton, co jest wielkością znaczącą. Przyrost ten wynika ze wzrostu wydobywania ze złóż położonych najbliższej Wrocławia i dostaw kruszyw dla inwestycji drogowych i kubaturowych.

W województwie świętokrzyskim zmniejszenie wydobywania kopalni do produkcji kruszyw piaskowych po 2011 roku nie było tak znaczące jak w dolnośląskim, ale równie wyraźne i w dwóch kolejnych latach (2012 i 2013) wynosiło odpowiednio 19,1 i 27,3% (tab. 9). Spa-

TABELA 9. Wydobycie piasków i żwirów w podziale na województwa (Bilans... 2009–2015)

TABLE 9. The mining output from sand and gravel deposits by provinces (Mineral Resources Database... 2009–2015)

Kraj/ obszar/ województwo/	Wydobycie w latach [tys. t]					
	przyrost/spadek (–) wydobycia do roku poprzedniego [%]					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Łącznie	141 037	163 441	248 690	184 745	173 267	146 527
	–6,0	15,9	52,2	–25,7	–6,2	–15,4
Dno Bałtyku	–	–	569	279	290	482
	–	–	–	–51,0	8,3	166,2
Dolnośląskie	14 439	14 505	21 674	13 903	10 024	12 395
	2,8	0,4	49,4	–35,9	–27,9	23,7
Kujawsko-pomorskie	9 363	6 502	14 748	4 837	5 737	4 923
	109,6	–30,5	126,8	–67,2	18,4	–14,2
Lubelskie	3 436	5 224	8 262	7 208	6 425	4 911
	–15,4	52,0	58,2	–12,8	–10,9	–23,6
Lubuskie	4 090	5 017	9 090	6 305	5 519	3 679
	–2,3	22,6	81,2	–30,6	–12,5	–33,3
Łódzkie	7 988	8 340	21 905	21 764	24 024	7 300
	–4,3	4,4	162,6	–0,6	10,4	–69,6
Małopolskie	12 022	14 512	20 975	15 234	11 574	12 941
	1,8	20,7	44,5	–27,4	–24,0	11,8
Mazowieckie	14 331	20 613	28 756	15 487	12 650	12 177
	–20,7	43,8	39,5	–46,1	–18,3	–3,7
Opolskie	6 908	6 627	8 151	6 593	6 799	6 797
	5,7	–4,0	23,0	–19,1	3,1	–0,02
Podkarpackie	5 922	9 573	24 192	22 833	17 095	8 501
	0,3	61,6	62,6	–5,6	–25,1	–50,3
Podlaskie	9 010	13 184	20 485	14 464	20 994	19 971
	–21,5	46,3	35,4	–29,4	45,1	–4,9
Pomorskie	12 090	13 213	12 403	11 843	11 055	9 522
	9,2	9,3	–6,1	–4,7	–6,5	–13,9
Śląskie	6 678	5 394	8 218	6 204	5 689	7 867
	–16,2	–19,2	52,3	–24,5	–8,3	38,3
Świętokrzyskie	2 275	2 629	3 268	2 643	1 921	1 955
	11,7	15,5	24,3	–19,1	–27,3	1,8
Warmińsko-mazurskie	11 095	13 2670	19 690	13 475	12 611	13 833
	–11,4	23,2	44,0	–31,6	–6,4	9,7
Wielkopolskie	8 784	14 314	14 065	11 834	10 921	8 788
	–8,9	40,1	–14,2	–19,6	–7,7	–19,5
Zachodniopomorskie	12 607	12 148	12 240	9 838	9 939	10 195
	–28,9	–3,6	0,7	–3,06	1,0	2,6

dek wielkości wydobycia był spowodowany przede wszystkim redukcją zapotrzebowania na ten surowiec na rynku lokalnym (ograniczeniem inwestycji w obrębie województwa). Trend spadkowy został zahamowany w 2014 roku, kiedy to wystąpił niewielki przyrost wielkości wydobycia piasków dla budownictwa ogólnego o 1,8% w stosunku do roku poprzedniego.

Dynamikę wydobycia kruszyw piaskowo-żwirowych i piaskowych z ważniejszych dolnośląskich i świętokrzyskich złóż przedstawia tabela 10.

TABELA 10. Wydobycie piasków i żwirów z ważniejszych złóż woj. dolnośląskiego i świętokrzyskiego (Bilans... 2009–2015)

TABLE 10. The mining output from important sand and gravel deposits in Dolnośląskie and Świętokrzyskie Provinces (Mineral Resources Database... 2009–2015)

Złoże	Zasoby przemysł.	Wydobycie [tys. t]						Powiat
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Dolnośląskie:								
Bierkowice I	7 813	–	320	261	148	237	200	kłodzki
Boguszyce	14 778	–	–	1 450	70	59	97	oleśnicki
Brzezinka Średzka-Plaża	3 473	286	446	418	264	175	220	średzki
Brzezinki	2 371	268	263	251	223	216	285	oławski
Byczeń I	7 795	550	321	481	424	460	641	ząbkowicki
Bystrzyca Oławska	17 963	410	642	612	334	371	396	oławski
Domanice	21 049	914	1 159	721	853	660	1 067	wrocławski
Kraszowice	12 401	310	356	440	360	222	341	bolesławiecki
Kowalowo	–	–	–	1 147	704	–	–	górowski
Książnica Wschód	4 512	193	240	230	109	210	174	dzierżoniowski
Ligota Polska	–	–	–	1 309	98	–	–	oleśnicki
Mirków-Oleśnica	2 354	1 033	777	232	–	–	–	wrocławski
Nowica	581	–	–	860	225	85	28	oleśnicki
Paniowice	6 408	1 426	937	480	386	204	275	trzebnicki
Pieńsk	9 030	–	–	686	0	682	563	zgorzelecki
Radziechów I	5 598	370	480	691	328	306	261	złotoryjski
Rakowice-Zbiornik	50 742	502	598	841	646	646	871	lwówecki
Rolantowice	1 094	265	150	136	92	47	97	wrocławski
Siedlakowice I	1 117	515	385	228	250	162	347	
Stróża Górna II	5 740	–	560	993	73	809	1 056	oleśnicki
Strzelce II	3 577	294	215	264	159	152	129	
Strzelce Kolonia	7 383	–	–	212	666	104	103	legnicki
Szczytniki p. A, B, C, D	18 104	703	578	461	389	225	391	
Topola-Zbiornik	4 999	696	676	694	536	24	81	ząbkowicki
Zubrza	1 802	–	–	294	639	117	316	górowski
Pozostałe złoża		5 704	5 402	7 402	5 927	3 851	4 456	
Łączne wydobycie w dolnośląskim		14 439	14 505	21 674	13 903	10 024	12 395	
Przyrost/spadek (–) do roku poprz. [%]		2,8	0,4	49,4	–35,9	–27,9	23,7	

TABELA 10 cd.

TABLE 10 cont.

Złoże	Zasoby przemysł.	Wydobycie [tys. t]						Powiat
		2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Świętokrzyskie:								
Bedlenko	–	–	–	–	349	195	–	konecki
Bedlenko I	1 034	–	–	–	–	–	130	
Bęczków	–	17	80	40	32	174	–	kielecki
Brody Hżeckie I	2944	157	–	73	81	99	–	starachowicki
Brzeziny	1274	43	22	27	32	48	77	kielecki
Brzeziny II	1232	259	341	339	199	68	21	
Gliniany-2	200	51	74	19	19	20	31	opatowski
Grzybowa Góra	607	–	6	26	62	11	10	skarżyski
Karsznice-Łuny	180	–	14	23	22	23	55	jędrzejowski
Marcinków Dolny II	993	70	81	61	36	16	64	starachowicki
Mosty II	6 776	126	260	794	639	313	319	kielecki
Motowice-Tory	632	–	–	–	34	46	52	jędrzejowski
Nida	735	194	178	207	145	157	172	kielecki
Przełom-Zaborowice	234	88	65	60	54	42	21	
Szczypiec 1	170	83	–	95	88	53	33	pińczowski
Szczypiec 2	56	79	–	192	146	65	52	
Tokarnia II	779	–	13	168	166	154	134	kielecki
Wólka Kłucka	728	66	51	44	18	–	–	
Wólka Kłucka-Pociejów	297	21	–	33	33	45	55	
Zaborowice	1 032	68	59	38	26	32	41	
Pozostałe złoża		953	1 385	1 029	462	360	728	
Łączne wydobycie w świętokrzyskim		2 276	2 629	3 268	2 643	1 921	1 955	
Przyrost/spadek (–) do roku poprz. [%]		11,7	15,5	24,3	– 19,1	– 27,3	1,8	

### 3. Kruszywa sztuczne

W rozpatrywanym okresie zmiany dotyczyły także wielkości podaży kruszyw sztucznych, produkowanych z żużli pomiedziowych w dolnośląskich hutach w Głogowie i Legnicy. Żużle pomiedziowe składają się z substancji skałotwórczych, zbliżonych składem chemicznym do skał naturalnych (Starowicz i Gambal 2008; Gambal i Starowicz 2010). Produkcję tych kruszyw rozpoczęto w 1978 roku z żużli huty głogowskiej, a na początku lat 1980. – legnickiej. Do 2002 roku żużle pomiedziowe przerabiane były (na podstawie zawartej umowy) poza hutami, w Złotoryjskich Kopalniach Surowców Skalnych posiadających odpowiednie doświadczenie w produkcji kruszyw bazaltowych ze złoża Męcinka. Po



wygaśnięciu tej umowy produkcję przejęła KGHM Polska Miedź SA; obecnie prowadzi się ją w ramach KGHM Metraco.

Zagospodarowanie żużli po wytopie miedzi ma istotne znaczenie dla zapewnienia ciągłości pracy hut. Uwalniane są miejsca ich składowania na własnym, ograniczonym terenie. Produkcja kruszyw z odpadowych żużli ma również niebagatelne znaczenie dla środowiska naturalnego. Ogranicza tereny konieczne do składowania odpadów, a także przyczynia się do ochrony zasobów złóż kruszyw naturalnych. W 2013 roku w Hucie Miedzi Głogów powstał nowoczesny, zautomatyzowany układ stacjonarny o wydajności 250 ton/godz. Uwzględniając zapotrzebowanie odbiorców produkowane są mieszanki 0/5, 0/31,5, 0/45 i 0/63 mm oraz grysy 5/8, 8/11, 11/16 i 16/22 mm (tab. 11).

TABELA 11. Produkcja kruszyw sztucznych w województwie dolnośląskim

TABLE 11. Production of artificial aggregates in Dolnośląskie Province

Zakład produkcji kruszyw	Produkcja w latach [tys. ton]					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Głogów	688,5	1 243,6	558,6	380,0	1 037,6	867,1
Legnica			152,0	54,5	69,0	383,4
Razem	688,5	1 243,6	710,6	434,5	1 106,6	1 250,5
Udział gryсів w sprzedaży, (%)	32	30	66	57	12	13

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych KGHM Metraco SA

W Hucie Miedzi Legnica finalizowana jest modernizacja układu technologicznego, polegająca na zastąpieniu kruszarek z napędem spalinowym kruszarkami z napędem elektrycznym oraz ich sprzężeniem z węzłem przesiewaczy. W zakładzie przerobczym w Głogowie produkuje się kruszywa dla drogownictwa. Jest to w województwie dolnośląskim najdalej na północ zlokalizowany dostawca. Stąd kruszywa te dostarczane są przede wszystkim na rynek lubuski. Od 2009 roku zostały wykorzystane na podbudowę autostrady A2 na odcinku lubuskim, autostrady A4 na odcinku Wykroty – Krzyżowa, a także na wszystkie warstwy dróg na odcinkach drogi S3 w okolicach Nowej Soli, Zielonej Góry i Sulechowa (Bem i in. 2015).

#### 4. Perspektywy inwestycyjne

Zagospodarowanie złóż oraz dynamika i regionalizacja wydobycia surowców skalnych w latach 2001–2012 na terytorium całego kraju, były przedmiotem badań w ramach projektu współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego – Program Operacyjny Innowacyjna Gospodarka nr 01.03.01-00-001/09-00 „Strategie i scenariusze technologiczne zagospodarowania i wykorzystania złóż surowców skalnych” (Scenariusze... 2013). W projekcie tym wskazano na trzy możliwe warianty dalszego rozwoju: dynamicznego, umiarkowanego i spowolnienia gospodarczego. Przedstawione wielkości wydobycia z lat 2013–2014 (tab. 5, 10) potwierdzają trafność prognozy dla tzw. umiarkowanego wariantu rozwoju.

Kruszywa łamane oraz częściowo asortymenty żwirowe z dolnośląskich kopalń ekspediowane są do innych regionów kraju głównie transportem kolejowym; w najkorzystniejszym rynkowo 2011 roku do województw: lubuskiego i pomorskiego po około 5,5 mln t, mazowieckiego 3,2 mln t, zachodniopomorskiego 1,3 mln t, warmińsko-mazurskiego 0,7 mln t, podkarpackiego 0,5 mln t, podlaskiego 0,4 mln oraz małopolskiego, świętokrzyskiego i lubelskiego po 0,1–0,2 mln t.

Odmiennie przedstawia się sytuacja z wywozem kruszywa do odbiorców na rynku dolnośląskim – przeważa tu transport samochodowy. W rekordowym pod względem ilości wydobycia kopalni skalnych 2011 roku udział transportu samochodowego wynosił około 70%. Kruszywa pozyskiwane z terenu województwa świętokrzyskiego ekspediowane są transportem kolejowym głównie do województw mazowieckiego i łódzkiego, a także do północnych regionów kraju (zachodniopomorskiego, pomorskiego, kujawsko-pomorskiego), w których brak jest kruszywa łamanego ze zwięzłych skał. Transportem samochodowym przewozi się surowce dla inwestycji budowlanych (oprócz inwestycji lokalnych) zlokalizowanych w dużych miastach sąsiednich województw: Warszawie, Łodzi, Lublinie, a także do budowy dróg w tych województwach (Brych i in. 2013).

Przewiduje się, że w latach 2014–2020 koncentracja budowy dróg ekspresowych i autostrad będzie największa w centralnych województwach, tj. oddalonych od miejsc pozyskiwania kopalni skalnych, głównie zwięzłych (Scenariusz... 2014). Stąd realizowane będą do tych województw dostawy transportem kolejowym. Na rynki lokalne z ocenianych województw kruszywa dostarczane będą transportem samochodowym (tab. 12).

TABELA 12. Inwestycje drogowe w woj. dolnośląskim, lubuskim, świętokrzyskim i lubelskim w latach 2014–2020 (Scenariusz... 2014)

TABLE 12. Road investments in Dolnośląskie, Lubuskie, Świętokrzyskie and Lubelskie Provinces in 2014–2020 years ( Scenariusz... 2014)

Nr drogi	Inwestycja	Długość km	Koszt [mln zł]	Rok zakończenia
Dolnośląskie:				
DK3/DK5	Obwodnica Bolkowa	5,7	b.d.	b.d.
DK33/DK46	Obwodnica Kłodzka wraz z łącznikiem do DK46	9,1	283,15	2017
DK35	Obwodnica Wałbrzycha	6,0	214,72	2016
DK94	Przebudowa na odcinku Krzywa – Chojnów	11,2	b.d.	b.d.
DK94	Przebudowa na odcinku Chojnów – Legnica	14,2	b.d.	b.d.
DK94	Przebudowa odcinka Legnica – Prochowice	10,8	b.d.	b.d.
DK35-A4	Łącznik DK35 z A4 – węzeł Strzegomice	3,1	124,35	b.d.
A4-S8	Łącznik aglomeracyjny A4 z S8; etapy II–V	~32,4	~661,64	2017
S3	Odcinek Legnica – Lubawka (granica państwa)	67,2	3 912,20	2020
S3	Odcinek Legnica – granica województwa	~66,0	~2 304,12	2016
S5	Odcinek Widawa – węzeł Korzeńsko	~48,0	~2 113,35	2017
A18	Przebudowa jezdni południowej Gołnice – granica woj.	~21,5	~356,74	2019

TABELA 12 cd.

TABLE 12 cont.

Nr drogi	Inwestycja	Długość [km]	Koszt [mln zł]	Rok zakończenia
Lubuskie:				
A18	Przebudowa jezdni południowej Olszyna – granica woj.	~49,4	b.d.	2019
DK12	Wzmocnienie na odcinku Łęknica – Trzciel	14,8	b.d.	–
DK27	Obwodnica Nowogrodu Bobrzańskiego	5,6	b.d.	2016
DK32	Obwodnica Kargowej	~7,0	~155,90	2016
S3	Odcinek granica województwa – Nowa Sól, drugi pas Nowa Sól – Sulechów i obwodnice Międzyrzecza i Gorzowa Wlkp.	~77,6	2 709,08	2016
S3	Dokończenie odc. Sulechów – Skwierzyna – Gorzów Wlkp.	~37,2	~1 267,54	w budowie
Świętokrzyskie:				
S7	Odcinek Jędrzejów – granica województwa	20,0	786,45	2017
S7 DK73	Odcinki Skarżysko Kamienna – Występa i Kielce – Chęciny	39,4	1 285,04	2020
DK9/DK42	Obwodnica Ostrowca Świętokrzyskiego	11,0	b.d.	2019
DK42	Obwodnica Wąchocka	12,0	384,94	2015
DK73	Przebudowa odcinka Kielce – Wola Morawicka z obwodnicami Morawicy i Woli Morawickiej	8,2	b.d.	2015
DK77	Drugi most przez Wisłę, ul. Lwowska w Sandomierzu i etap II z rekonstrukcją istniejącego mostu	3,1	2 389,89	w budowie
S74	Kielce – Opatów	52,5	2 535,09	2024
S74	Opatów – granica województwa	29,1	1 396,00	2024
S74	Sulejów – Kielce	40,8	1 913,93	2021
Lubelskie:				
S19	Odcinki między węzłami: Dąbrowica – Konopnica – Kraśnik – Janów Lubelski, Kopce – Janki – obwodnica Janowa Lubelskiego – Janki – granica województwa	88,8	3 841,14	2019
S17	Odcinek granica województwa – Moszczanka – Kurów	45,6	2 394,68	2017
S12	Odcinek Puławy – Kurów	39,1	1 264,96	2016
S19	Odcinek Lublin – granica województwa	96,5	3 884,63	2019
S12	Odcinek Piaski – Dorohusk	75,3	3 684,00	2023
S17	Odcinek Piaski – Hrebenne	113,3	5 720,50	2018
S17	Odcinek Kurów – Lublin – Piaski	66,8	3 443,12	2014
S17	Obwodnica Tomaszowa Lubelskiego	9,6	b.d.	2016
S74	Obwodnica Hrubieszowa	9,2	125,57	2014
DK12	II etap obwodnicy Puław	12,1	b.d.	b.d.
Razem: dolnośląskie		~295	km	
lubuskie		~190	km	
świętokrzyskie		216,1	km	
lubelskie		556,3	km	
Łącznie		~1 260	km	

## **Podsumowanie i wnioski**

W latach 2002–2011 w skali kraju zaznaczyło się stałe, a w okresie 2006–2011 aż dwukrotne zwiększenie zapotrzebowania na kruszywa mineralne.

W regionie dolnośląskim nastąpił znaczny, bezprecedensowy w skali ostatnich dekad, wzrost wydobycia kopalin do produkcji kruszyw, a w województwie świętokrzyskim – kopalin do produkcji kruszyw łamanych ze skał osadowych zwięzłych.

Z województw dolnośląskiego i świętokrzyskiego pochodzi ok. 80% krajowych naturalnych kruszyw łamanych.

Okres dobrej koniunktury racjonalnie został wykorzystany dla dokumentowania nowych zasobów oraz rozbudowy infrastruktury przedsiębiorstw.

Po 2011 roku nastąpiło załamanie produkcji kruszyw w obu województwach o około 30%, spowodowane przede wszystkim ograniczeniem inwestycji w drogownictwie i pewnym spowolnieniem w budownictwie kubaturowym.

Do analizowanych wielkości produkcji kruszyw naturalnych włączono do tej pory niebilansowane kruszywa sztuczne, produkowane z żużli pomiedziowych w KGHM Metraco (rys. 1).

Przyrost wielkości wydobycia piasków i żwirów w 2014 roku dotyczy przede wszystkim złóż dolnośląskich, położonych najbliżej Wrocławia i zapotrzebowania na kruszywa dla inwestycji drogowych i kubaturowych.

Analizowane wielkości wydobycia kamieni łamanych i blocznych oraz piasków i żwirów potwierdzają trafność prognozy tzw. umiarkowanego rozwoju produkcji kruszyw w województwie dolnośląskim i świętokrzyskim.

## **Literatura**

- Bem i in. 2015 – Bem, W., Glapa, W. i Sroga, C. 2015. Produkcja kruszyw w województwie dolnośląskim w latach 2009–2014. *Mining Science* vol. 22, s. 3–20.
- Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2008–31.12.2010. PIG-PIB, Warszawa 2009–2011.*
- Bilans zasobów złóż kopalin w Polsce wg stanu na 31.12.2011–31.12.2014. PIG-PIB, Warszawa 2012–2015.*
- Brych i in. 2013 – Brych, M., Grześkowiak, A., Patla, S., Rogosz, M., Rogosz, K., Nieć, M., Kawulak, M., Salamon, E. i Machniak, Ł., 2013 – *Scenariusze technologiczne pozyskiwania i zagospodarowania surowców skalnych w województwie świętokrzyskim*. Wyd. Poltegor Instytut, 361 s.
- Gambal, P. i Starowicz, A. 2010. Żużel odpadowy z pieca elektrycznego huty miedzi „Głogów” jako surowiec do produkcji kruszyw, *Górnictwo i geologia XIII, Prace Naukowe Instytutu Górnictwa PWr.*, nr 130, *Studia i Materiały* nr 37, s. 71–83.
- Glapa, W. i Sroga, C. 2007. Aktualny stan rynku naturalnych kruszyw żwirowo-piaskowych i łamanych w województwie dolnośląskim *Mat. konf. Aktualia i perspektywy gospodarki surowcami mineralnymi*. IGSMiE PAN, Kraków, s. 75–94.
- Glapa, W. i Sroga, C. 2013. Rozwój wykorzystania granitoidów masywu Strzegom–Sobótka w latach 2003–2013 w budownictwie i drogownictwie. *Zeszyty Naukowe IGSMiE PAN* nr 85, s. 89–103.
- Glapa, W. i Sroga, C., 2014 – *Zasoby i wydobycie kopalin do produkcji kruszyw ze złóż dolnośląskich w latach 2009–2013. Zeszyty Naukowe IGSMiE PAN* nr 88, s. 81–96.
- Scenariusze technologiczne pozyskiwania i zagospodarowania surowców skalnych w województwie dolnośląskim, 2013, Praca zbiorowa pod kier. J. Bednarczyka. Wyd. Poltegor Instytut, 221 s.
- Scenariusz krajowy pozyskiwania i zagospodarowania surowców skalnych; 2014. Praca zbiorowa pod kier. J. Bednarczyka. Wyd. Poltegor Instytut, 250 s.

Starowicz, A. i Gambal, P., 2008 – Wykorzystanie żużli pomiedziowych do produkcji kruszyw drogowych. Prace Naukowe Instytutu Górnictwa PWr., nr 121, *Konferencje* nr 50, s. 153–160.

**Źródła internetowe:**

[www.baza.pgi.gov.pl/igs/](http://www.baza.pgi.gov.pl/igs/) [Dostęp: 1.09.2015].

[www.igo.wroc.pl](http://www.igo.wroc.pl) [Dostęp: 1.09.2015].

[www.geoportal.pgi.gov.pl/surowce/skalne](http://www.geoportal.pgi.gov.pl/surowce/skalne) [Dostęp: 1.09.2015].

[www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl) [Dostęp: 1.09.2015].

