

produkcja kruszyw, województwo dolnośląskie

Włodzimierz BEM¹
Wojciech GLAPA²
Cezary SROGA³

PRODUKCJA KRUSZYW W WOJEWÓDZTWIE DOLNOŚLĄSKIM W LATACH 2009–2014

W ciągu ostatnich lat na polskim rynku kruszyw naturalnych zachodziły istotne zmiany. W regionie dolnośląskim miały one szczególnie wyraźny przebieg, wynikający z wyjątkowej pozycji tego regionu w krajowej gospodarce surowcowej. W artykule przedstawiono zmiany wielkości zasobów dolnośląskich kopalin skalnych, wykorzystywanych do produkcji kruszyw mineralnych. Analizy odniesiono do złóż kamieni łamanych i blocznych oraz piaskowo-żwirowych. Scharakteryzowano zasoby geologiczne i przemysłowe oraz zmiany wydobywania, ze szczególnym uwzględnieniem wzrostu ich wydobywania do 2011 roku oraz dynamiki spadku w latach następnych. Wykorzystano także korzystny wzrost podaży kruszyw sztucznych, produkowanych z żużli pomiedziowych, w hutach w Głogowie i Legnicy. Podkreślono znaczenie Dolnego Śląska dla pokrycia zapotrzebowania na kruszywa dla innych regionów kraju.

1. WPROWADZENIE

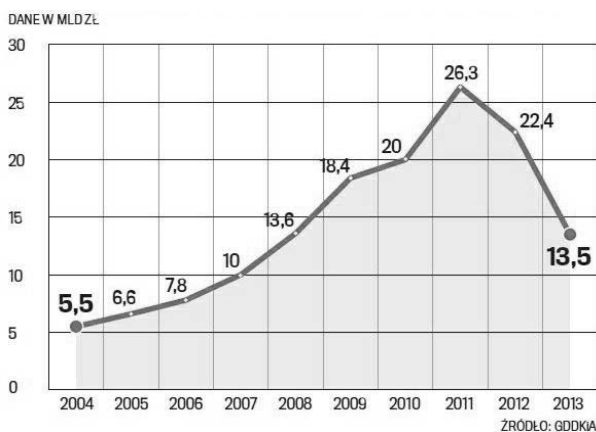
W ostatnich latach na polskim rynku kruszyw naturalnych, zarówno łamanych jak i żwirowo-piaskowych, zachodziły dynamiczne zmiany. W regionie dolnośląskim miały one szczególnie wyraźny przebieg, co wynika z wyjątkowej pozycji regionu w krajowej gospodarce surowcowej, głównego producenta tych produktów. Decydujące są tu korzystne uwarunkowania przyrodnicze: budowa geologiczna regionu obfi-

¹ KGHM Metraco SA, wlozdimierz.bem@metraco.pl

² Politechnika Wroclawska, Wydział Geoinżynierii, Górnictwa i Geologii, wojciech.glapa@pwr.edu.pl

³ Państwowy Instytut Geologiczny – PIB, Oddział Dolnośląski, cezary.sroga@pgi.gov.pl

tująca różnorodnością kopalin, wyjątkowa koncentracja unikatowych i rzadkich złóż kruszywowych, a także wieloletnia tradycja górnictwa skalnego, stosowanie nowoczesnych rozwiązań w dziedzinie eksploatacji i przeróbki. Nie bez znaczenia są również uwarunkowania niekorzystne, hamujące rozwój produkcji kruszyw: ograniczenia środowiskowe wydobywania związane z atrakcyjnością przyrodniczą regionu, zły stan infrastruktury komunikacyjnej (przedwcześnie zlikwidowana, a obecnie zdewastowana sieć lokalnych linii kolejowych, niewystarczająca nośność dróg w pobliżu wielu złóż). Dotychczasową dynamikę ilości wydobywanych na Dolnym Śląsku (a także w kraju) kopalin skalnych dla potrzeb produkcji kruszyw scharakteryzować można w przybliżeniu jako pochodną nakładów na budowę dróg (rys. 1). Zmniejszenie tych nakładów w ostatnich czterech latach spowodowało załamanie wzrostowego trendu produkcji kruszyw w kraju i w regionie oraz spadek wydobycia o około 30%, do poziomu z roku 2008.



Rys. 1. Nakłady inwestycyjne na budownictwo drogowe w Polsce
Fig. 1. Capital expenditure on road construction in Poland

Zasadniczym celem niniejszego artykułu jest przedstawienie stanu złóż i zasobów naturalnych w województwie dolnośląskim, charakterystyki obecnych wielkości wydobycia poszczególnych kopalin oraz wskazanie na korzystny wzrost podaży kruszyw sztucznych z żużli pomiedziowych.

2. KAMIENIE ŁAMANE I BLOCZNE – KRUSZYWA ŁAMANE

Złóża kamieni łamanych i blocznych do produkcji kruszyw mineralnych należą do rzadkich w skali kraju; stąd ich liczba jest kilkunastokrotnie mniejsza w porównaniu do liczby pospolitych złóż piasków i żwirów. Koncentrują się one w Polsce południowej: w woj. dolnośląskim, świętokrzyskim, małopolskim, śląskim. W ostatnim pięcioleciu w środkowej i północnej części kraju znacznie zintensyfikowano proces poszukiwania i dokumentowania złóż piaskowo-żwirowych. W konsekwencji geolo-

giczne zasoby bilansowe piasków i żwirów są niemal dwukrotnie większe od zasobów kamieni łamanych i blocznych (Bilans... 2014), aczkolwiek zasoby przemysłowe obu grup kopalin, a także zasoby w złożach zagospodarowanych są porównywalne (por. tab. 1 i 7).

Tab. 1. Zasoby kamieni łamanych i blocznych, struktura rozpoznania i stopień zagospodarowania zasobów wg stanu na 31.12.2013 r. (Bilans... 2014)
Tab. 1. Reserves of crushed and dimension stones, structure of their identification and the state of resources management, as of 31.12.2013 (Bilans... 2014)

| Wyszczególnienie | Liczba złóż | Zasoby geologiczne | | | | Zasoby przemysłowe |
|--|-------------|--------------------|--------------------|-------------------|---------------|--------------------|
| | | bilansowe | | | pozabilansowe | |
| | | razem | A+B+C ₁ | C ₂ +D | | |
| | | [mln ton] | | | | |
| zasoby ogółem | 747 | 10663,50 | 7282,98 | 3380,52 | 534,12 | 3461,39 |
| w tym zasoby złóż zagospodarowanych | | | | | | |
| razem | 332 | 5530,67 | 4410,65 | 1120,02 | 111,50 | 3247,47 |
| – złoża zakładów czynnych | 239 | 4636,56 | 3677,08 | 959,49 | 84,22 | 2644,62 |
| – złoża eksploatowane okresowo | 93 | 894,11 | 733,57 | 160,53 | 27,28 | 602,86 |
| w tym zasoby złóż niezagospodarowanych | | | | | | |
| razem | 255 | 4467,92 | 2283,53 | 2184,39 | 391,86 | 166,51 |
| – złoża rozpoznane szczegółowo | 207 | 2675,13 | 2283,53 | 391,60 | 134,71 | 166,51 |
| – złoża rozpoznane wstępnie | 48 | 1792,79 | – | 1792,79 | 257,15 | – |
| w tym złoża, których eksploatacji zaniechano | | | | | | |
| eksploatacja zaniechana | 160 | 664,91 | 588,80 | 76,11 | 30,76 | 47,41 |

W naturalnych uwarunkowaniach kraju wydobywa się trzykrotnie mniej kruszyw łamanych niż piasków i żwirów. Jednocześnie kopalnie kamieni łamanych i blocznych są najczęściej zakładami dużymi, stąd ich liczba jest aż dziesięciokrotnie mniejsza od liczby zakładów wydobywających kruszywo piaskowo-żwirowe (tab. 2 i 9).

Tab. 2. Zagospodarowane (czynne) złoża kamieni łamanych i blocznych w Polsce; liczba złóż, zasoby przemysłowe i wydobywanie (Bilans... 2009–2014)
Tab. 2. Developed deposits of crushed and dimension stones in Poland; the number of deposits, available reserves and mining output (Bilans... 2009–2014)

| Lata | Złoża | | Zasoby przemysłowe | | Wydobywanie | |
|------|--------------------------|------------------------------------|--------------------|------------------------------------|-------------|------------------------------------|
| | liczba zakładów czynnych | przyrost do roku poprzedniego, [%] | [mln ton] | przyrost do roku poprzedniego, [%] | [tys. ton] | przyrost do roku poprzedniego, [%] |
| 2009 | 236 | +1,29 | 2683 | +5,55 | 55 277 | +8,57 |
| 2010 | 246 | +4,24 | 2787 | +3,88 | 63 225 | +14,38 |
| 2011 | 256 | +4,06 | 2940 | +5,49 | 84 577 | +33,77 |
| 2012 | 247 | –3,52 | 2954 | +0,48 | 64 008 | –24,32 |
| 2013 | 239 | –3,24 | 2645 | –10,46 | 58 364 | –8,82 |

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, zieleńców, gnejsów, hornfelsów, migmatytów i marmurów. Powoduje to, że w regionie skupionych jest 52% krajowych zasobów bilansowych i 77% zasobów przemysłowych kamieni łamanych i blocznych. Dlatego też wyraźnie uwidaczniają się tu wszelkie trendy zachodzące na rynku kruszyw łamanych: niespotykany, 3,5-krotny wzrost wydobywania w dziesięciolecie 2001–2011 i ponad 30% spadek wydobywania w latach 2011–2013 (Głapa & Sroga 2007, Scenariusz... 2014). Wyjątkowa koncentracja złóż powoduje, że region dolnośląski jest tradycyjnie najważniejszym producentem kruszyw ze skał magmowych i metamorficznych. W innych częściach kraju rozwinęła się produkcja tych kruszyw z twardych odmian skał osadowych; np. ze złóż regionu świętokrzyskiego pochodzi większość kruszyw wapiennych, a z śląsko-krakowskiego i Karpat – kruszyw wapiennych, dolomitowych i piaskowcowych. W konsekwencji niemal cała produkcja kruszyw naturalnych łamanych ze źródeł krajowych skupiona jest w siedmiu województwach Polski południowej (tab. 3).

Tab. 3. Wydobywanie kopalin skalnych ze złóż kamieni łamanych i blocznych w ujęciu wojewódzkim (Bilans... 2009–2014)

Tab. 3. Mining output from crushed and dimension stones deposits by voivodeships (Bilans... 2009–2014)

| Kraj/województwo | Wydobywanie w latach, [tys. ton] | | | | |
|------------------|---|--------|--------|--------|--------|
| | przyrost/spadek wydobywania do roku poprzedniego, [%] | | | | |
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| Polska | 55 277 | 63 225 | 84 577 | 64 008 | 58 364 |
| | +10,9 | +14,3 | +33,8 | -24,3 | -8,8 |
| dolnośląskie | 28 076 | 30 423 | 38 747 | 27 847 | 26 108 |
| | +8,2 | +8,4 | +27,4 | -28,1 | -6,2 |
| świętokrzyskie | 14 118 | 19 154 | 29 025 | 21 917 | 19 260 |
| | +13,9 | +35,7 | +51,5 | -24,5 | -12,1 |
| małopolskie | 5 213 | 6 592 | 8 430 | 6 970 | 6 665 |
| | -3,4 | +26,4 | +27,9 | -17,3 | -4,4 |
| śląskie | 4 365 | 3 220 | 3 686 | 3 007 | 2 778 |
| | +1,1 | -26,2 | +14,5 | -18,4 | -7,6 |
| opolskie | 1 531 | 1 441 | 1 755 | 1 524 | 1 255 |
| | +6,2 | -5,9 | +21,8 | -13,2 | -17,6 |
| podkarpackie | 1 119 | 1 146 | 1 711 | 1 091 | 1 078 |
| | +28,8 | +2,4 | +49,3 | -36,2 | -1,2 |

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 wapienie. Powszechnie znana i ceniona jest unikatowa jakość niektórych typów skał. Najlepszy surowiec wykorzystywany jest jako kruszywo do budowy lotnisk, autostrad i mostów.

W 2013 r. województwie dolnośląskim było udokumentowanych 275 złóż kamieni łamanych i blocznych; około połowa z nich to złoża zagospodarowane, eksploatację prowadzono w 88 złożach (Bilans... 2014). W analizowanym okresie, w poszczególnych grupach kopalni, do 2012 roku nie odnotowano istotnych zmian ilości czynnych złóż. Natomiast w 2013 liczba ta zmniejszyła się o 15%. Powodem tej zmiany był spadek zapotrzebowania rynku w latach 2012–2013 i nagromadzenie znacznej ilości gotowego do sprzedaży surowca na składowiskach zakładów górniczych (Glapa & Sroga, 2014).

Najbardziej spektakularny przyrost zasobów nastąpił w 2009 r. w złożu migmatytu i amfibolitu Piława Górna (o 200 mln ton), a rok później w złożu gnejsu Doboszowice I – przyrost o 212 mln ton. W latach następnych znaczne 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 złożu bazaltu Lubień (Bilans... 2009–2014). Stan zasobów przemysłowych dla poszczególnych odmian skalnych w województwie w latach 2009–2013 przedstawia tabela 4.

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 zasobów (również dokumentowanie nowych złóż). W konsekwencji ubytek zasobów nie jest tak znaczący, jak się powszechnie sądzi i jest rekompensowany w wyniku nowych 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. Przyrost zasobów przemysłowych jest osiągany również poprzez lepsze rozpoznanie partii złóż udokumentowanych wcześniej w niższych kategoriach rozpoznania (np. granity złóż: Gola Świdnicka, Wieśnica, Rogoźnica Północ (Bilans... 2014). Wynika to głównie z ograniczeń środowiskowych, wprowadzanych w formie sieci obszarów Natura 2000.

W górnictwie kruszywowym w dziesięcioleciu 2002–2011 nastąpiło zwiększenie popytu i podaży kruszyw naturalnych łamanych. Na Dolnym Śląsku było to szczególnie widoczne w latach 2006–2011; wzrost wydobywania wyniósł 216% (Scenariusz... 2014), a w masywie granitoidowym Strzegom–Sobótka był niemal trzykrotny (Glapa & Sroga, 2013). Zapotrzebowanie rynku krajowego związane z realizacją planów budowy autostrad, dróg ekspresowych i infrastruktury dla mistrzostw Euro 2012,

spowodowało gwałtowne zwiększenie wydobycia kopalin i produkcji kruszyw. Było ono realizowane w zakładach już istniejących, a także poprzez nowe inwestycje.

Tab. 4. Zasoby przemysłowe zagospodarowanych (czynnych) złóż kamieni łamanych i blocznych woj. dolnośląskiego (Bilans... 2009–2014)

Tab. 4. Available reserves of developed deposits of crushed and dimension stones deposits in Lower Silesian voivodeship (Bilans... 2009–2014)

| Kopalina | Zasoby przemysłowe, [tys. t] | | | | |
|-------------|---|---------|---------|---------|---------|
| | przyrost/spadek do roku poprzedniego, [%] | | | | |
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| bazalt | 382 446 | 366 281 | 269 178 | 336 017 | 210 249 |
| | +1,7 | -4,2 | -26,5 | +24,8 | -37,4 |
| gabro | 188 542 | 184 151 | 180 704 | 178 068 | 195 377 |
| | +23,7 | -0,3 | -1,9 | -1,5 | +9,7 |
| granit | 848 914 | 874 752 | 832 558 | 786 384 | 803 429 |
| | +3,3 | +3,0 | -4,8 | -5,6 | +2,2 |
| granodioryt | 13 416 | 13 403 | 13 123 | 12 842 | 12 507 |
| | -1,1 | -0,1 | -2,1 | -2,1 | -2,6 |
| sjenit | 26 079 | 25 200 | 24 404 | 21 720 | 22 073 |
| | -3,6 | -3,4 | -3,2 | -11,0 | +1,6 |
| melafir | 275 762 | 306 338 | 281 324 | 240 720 | 230 507 |
| | +8,5 | +11,1 | -8,2 | -14,4 | -4,3 |
| porfir | 0 | 5 340 | 25 718 | 20 355 | 0 |
| | - | - | +481,6 | -20,9 | - |
| amfibolit | 15 055 | 14 031 | 13 000 | 12 447 | 11 246 |
| | -14,2 | -6,8 | -7,4 | -4,3 | -9,7 |
| serpentyt | 13 562 | 22 889 | 21 829 | 21 188 | 20 782 |
| | -4,5 | +168,8 | -4,6 | -2,9 | -1,9 |
| gnejs | 79 001 | 79 969 | 274 454 | 282 968 | 235 799 |
| | +38,1 | +0,0 | +343,2 | +3,1 | -16,7 |
| hornfels | 588 | 588 | 588 | 588 | 588 |
| | - | - | - | - | - |
| migmatyt | 65 834 | 62 960 | 60 267 | 58 780 | 57 090 |
| | +74,6 | -4,4 | -4,3 | -2,5 | -2,9 |
| marmur | 50 790 | 52 296 | 51 683 | 214 220 | 54 677 |
| | -4,8 | +3,0 | -1,2 | +414,5 | -74,5 |
| wapień | 80 727 | 80 479 | 80 291 | 79 768 | 27 751 |
| | -0,8 | -0,3 | -0,2 | -0,7 | -65,2 |
| piaskowiec | 21 665 | 23 898 | 19 063 | 14 539 | 14 084 |
| | +10,8 | +10,3 | -20,2 | -23,7 | -3,1 |
| szarogłaz | 27 315 | 17 263 | 17 194 | 17 086 | 15 315 |
| | +56,8 | -36,8 | -0,4 | -0,6 | -10,4 |
| razem | 2 089 | 2 190 | 2 104 | 2 297 | 1 911 |
| | 696 | 791 | 831 | 690 | 474 |
| | +18,4 | +4,8 | -3,9 | +9,16 | -16,8 |

W regionie dolnośląskim w tym okresie zmodernizowano i rozbudowano szereg linii technologicznych do produkcji kruszyw mineralnych (m.in. zakłady w Piławie Górnej, Sulikowie, Wieśnicy, Gołaszycach, Łażanach). Wielkość wydobycia w czynnych kopalniach w latach 2009–2014 oraz dynamikę zmian wydobycia dokumentuje tabela 5. Na Dolnym Śląsku wydobywa się niemal dwukrotnie więcej kamieni łamanych i blocznych niż kruszyw piaskowo-żwirowych, przy i tak znaczącym wydobyciu tych ostatnich w skali kraju (tab. 5 i 9). Podkreśla to wyjątkową pozycję regionu w produkcji kruszyw mineralnych.

Tab. 5. Wydobycie kopalin z zagospodarowanych złóż kamieni łamanych i blocznych w woj. dolnośląskim ((Bilans... 2009–2014)

Tab. 5. Mining output from crushed and dimension stones deposits in Lower Silesian in voivodeship (Bilans... 2009–2014)

| Kopalina | Zasoby przemysłowe, [tys. t] | | | | | |
|-------------|---|--------|---------|--------|---------|--------|
| | przyrost/spadek do roku poprzedniego, [%] | | | | | |
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014* |
| bazalt | 7 579 | 7 754 | 10 497 | 7 714 | 6 197 | 6 223 |
| | -10,5 | +2,3 | +35,4 | -26,5 | -19,7 | +0,4 |
| gabro | 2 953 | 2 714 | 3 448 | 2 636 | 2 100 | 2 386 |
| | -1,7 | -8,1 | +27,0 | -13,5 | -20,3 | +13,6 |
| granit | 7 330 | 7 989 | 11 099 | 8 566 | 8 501 | 8 318 |
| | +5,8 | +9,0 | +38,9 | -22,8 | -0,8 | -2,2 |
| granodioryt | 65 | 12 | 280 | 281 | 331 | 370 |
| | -21,7 | -81,5 | +2333,3 | +0,3 | +17,8 | +11,8 |
| sjenit | 770 | 879 | 802 | 218 | 434 | 437 |
| | -2,3 | +14,2 | -8,8 | -72,2 | +199,0 | +0,7 |
| melafir | 3 255 | 3 950 | 4 992 | 3 774 | 4 085 | 4 878 |
| | +2,6 | +21,3 | +26,4 | -24,9 | +8,2 | +19,4 |
| amfibolit | 791 | 1 024 | 1 031 | 632 | 684 | 798 |
| | +35,9 | +29,5 | +0,7 | -38,7 | +8,2 | +16,7 |
| serpentyt | 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 | 721 |
| | +340,9 | +7,6 | +61,9 | -50,0 | -17,8 | -2,7 |
| 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 | 627 |
| | -1,7 | +2,2 | +12,1 | -1,2 | +0,8 | +2,6 |
| wapień | 274 | 248 | 188 | 2 | 195 | 656 |
| | +397,1 | -9,5 | -24,2 | -98,9 | +9750,0 | +336,4 |
| piaskowiec | 190 | 86 | 90 | 99 | 99 | 168 |
| | +158,3 | -54,7 | +4,6 | +10,0 | 0 | +69,7 |
| razem | 28 076 | 30 423 | 38 747 | 27 847 | 26 108 | 27 586 |
| | +8,2 | +8,4 | +27,4 | -28,1 | -6,2 | +5,6 |

*dane Wydziału Geologii Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego

Załamaniem produkcji kruszyw łamanych nastąpiło w roku 2012 w wyniku radykalnego spadku zapotrzebowania zarówno na rynku lokalnym jak i krajowym. Zostało to spowodowane znanym 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 wydobycia kopalin skalnych ze złóż kamieni łamanych i blocznych w stosunku do 2011 miały miejsce w województwie podkarpackim (36,2%) i dolnośląskim (24,3%). 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 i 6,2% (tab. 3). Na podstawie danych o wielkości wydobycia z 2014 roku wynika, że po raz pierwszy po 2011 roku wystąpił przyrost wielkości wydobycia tych kopalin w stosunku do roku poprzedniego o 5,6% (tab. 5).

Dynamikę wzrostu (i spadku) wydobycia kruszyw łamanych z ważniejszych dolnośląskich złóż przedstawia tabela 6.

Tab. 6. Wydobycie kopalin skalnych z ważniejszych złóż kamieni łamanych i blocznych woj. dolnośląskiego (Bilans... 2009–2014)
Tab. 6. Mining output from important deposits of crushed and dimension stones deposits in Lower Silesian in voivodeship (Bilans... 2009–2014)

| Złoże | Kopalina | Zasoby przemysł. (2013 r.) | Wydobycie w latach, [tys. t] | | | | | |
|--------------------|----------|----------------------------|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014* |
| Bukowa Góra | bazalt | 95 981 | 211 | 439 | 967 | 531 | – | 10 |
| Góra Kamienista | | 1 480 | 324 | 300 | 487 | 429 | 225 | 282 |
| Góra Trupień | | 1 454 | 195 | 180 | 223 | 167 | 160 | 157 |
| Gronowskie Wzgórza | | 8 876 | 313 | 323 | 352 | 325 | 165 | 102 |
| Jawor–Męcinka | | 114 885 | 626 | 589 | 665 | 378 | 578 | 628 |
| Kłopotno | | 434 | 332 | 265 | 342 | 319 | 418 | 261 |
| Krzemiów | | 11 683 | 1 840 | 1 494 | 1 723 | 1 179 | 1 306 | 1 632 |
| Księginki-Północ | | 15 137 | 485 | 377 | 932 | 164 | – | – |
| Leśna–Brzozy | | 4 846 | 407 | 398 | 630 | 530 | 567 | 503 |
| Lubień | | 5 596 | 554 | 506 | 693 | 739 | 785 | 822 |
| Sulików | | 45 942 | 616 | 1 074 | 1 170 | 1 642 | 1 113 | 1 144 |
| Targowica | | 12 891 | 323 | 376 | 557 | 257 | 116 | 149 |
| Wilcza Góra | | 2 297 | 186 | 202 | 149 | 166 | 60 | 145 |
| Winna Góra | | 13 304 | 444 | 505 | 633 | 427 | 513 | 240 |
| Braszowice | | gabro | 94 409 | 1 649 | 1 379 | 1 750 | 1 254 | 1 042 |
| Słupiec–Dębówka | 100 968 | | 1 304 | 1 335 | 1 697 | 1 382 | 1 058 | 1 321 |
| Borów | granit | 63 070 | 130 | 141 | 235 | 232 | 198 | 221 |
| Borów 17 | | 32 754 | 123 | 128 | 138 | 135 | 114 | 137 |
| Chwałków I | | 18 615 | 81 | 131 | 295 | 227 | 174 | 261 |
| Gniewków | | 37 335 | 534 | 458 | 510 | 462 | 241 | 291 |

cd. tabeli 6

| | | | | | | | | |
|--------------------------|-------------|---------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Gola Świdnicka | granit | 23 098 | 42 | 142 | 377 | 205 | 256 | 299 |
| Gołazyce | | 4 310 | 371 | 414 | 585 | 319 | 18 | 88 |
| Górka | | 45 642 | 333 | 684 | 821 | 838 | 980 | 801 |
| Grabina Śl. – kam. 15/27 | | 21 375 | 85 | 112 | 124 | 146 | 125 | 131 |
| Graniczna | | 86 222 | 953 | 1 093 | 1 203 | 445 | 232 | 498 |
| Łazany II | | 12 507 | – | – | 280 | 281 | 331 | 370 |
| Pagórki Zachodnie | | 2 569 | – | – | 40 | 37 | 118 | 113 |
| Rogoźnica-Północ | | 38 441 | – | – | – | – | 1 675 | 1 117 |
| Siedlimowice I | | 12 957 | 709 | 874 | 1 101 | 973 | 1 066 | 1 110 |
| Strzeblów I | | 19 088 | 304 | 387 | 681 | 484 | 534 | 556 |
| Strzelin | | 61 981 | 509 | 149 | 875 | 822 | 921 | 1 014 |
| Wieśnica | | 9 170 | 946 | 1 057 | 1 221 | 957 | 816 | 1 050 |
| Kośmin | | sjenit | 18 417 | 741 | 779 | 728 | 287 | 434 |
| Grzędy | melafir | 49 869 | 1 816 | 1 781 | 1 906 | 1 653 | 1 559 | 1 469 |
| Rybica Leśna | | 160 536 | 601 | 915 | 966 | 773 | 1 222 | 1 809 |
| Tłumaczów-Gardzień | | 20 102 | 77 | 547 | 1 029 | 1 053 | 1 303 | 1 600 |
| Nasławice | serpentynit | 20 782 | 667 | 1 172 | 1 059 | 676 | 402 | 501 |
| Doboszowice | gnejs | 14 384 | 40 | 62 | 239 | 120 | 203 | 235 |
| Doboszowice I | | 206 955 | 364 | 537 | 679 | 200 | 191 | 375 |
| Ogorzelec | | 5 032 | 351 | 358 | 643 | 423 | 330 | 260 |
| Ogorzelec I | amfibolit | 119 | 67 | 19 | 1 | – | 46 | 111 |
| Piława Górna | | 30 338 | – | – | – | – | – | 133 |
| | migmatyt | 11 127 | 723 | 1 004 | 1 030 | 632 | 638 | 567 |
| Odrzychowice-Romanowo | | marmur | 57 090 | 2 689 | 2 875 | 2 693 | 1 652 | 1 691 |
| | | 39 140 | 522 | 523 | 576 | 561 | 567 | 582 |

*dane Wydziału Geologii Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego

3. 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 2013 r. (Bilans... 2014), w Polsce udokumentowano 9316 złóż piasków i żwirów o łącznych zasobach bilansowych 17,972 mld ton (tab. 7).

Z tej ilości blisko 13% zasobów przypada na województwo dolnośląskie (2264 mln t), a w innych województwach odpowiednio: w małopolskim 1854 mln t, opolskim 1410 mln t, podlaskim 1292 i podkarpackim 1277 mln t. W regionie dolnośląskim związane są głównie z osadami czwartorzędowymi; w starszych formacjach występują sporadycznie. Genetycznie kruszywa czwartorzędowe wiążą się z akumulacją lodowcową, wodnolodowcową i rzeczną. Szczególnie poszukiwane są złoża żwirowe, zlokalizowane w dolinach dużych rzek oraz piaszczysto-żwirowe związane z wodami topniejącego lodowca. Największe znaczenie gospodarcze mają złoża związane ze zlodowaceniami środkowopolskimi oraz z rzekami sudeckimi. Mniejsze zna-

czeniu mają złoża kruszywa drobnego-piaszczystego; rozmieszczone równomiernie w części niżowej i jedynie w górach można odczuwać ich niedobór.

Tab. 7. Zasoby piasków i żwirów, struktura rozpoznania i stopień zagospodarowania zasobów wg stanu na 31.12.2013 r., (Bilans... 2014)
Tab. 7. Reserves of sand and gravel, structure of their identification and the state of resources management, as of 31.12.2013 (Bilans... 2009–2014)

| Wyszczególnienie | Liczba złóż | Zasoby geologiczne | | | | Zasoby przemysłowe |
|--|-------------|--------------------|--------------------|-------------------|---------------|--------------------|
| | | bilansowe | | | pozabilansowe | |
| | | razem | A+B+C ₁ | C ₂ +D | | |
| | | [mln t] | | | | |
| zasoby ogółem | 9 316 | 17 972,50 | 10 005,13 | 7 967,37 | 378,67 | 3 614,42 |
| w tym zasoby złóż zagospodarowanych | | | | | | |
| Razem | 3 822 | 5 455,81 | 4 572,09 | 883,72 | 62,04 | 3 091,46 |
| – złoża zakładów czynnych | 2 540 | 4 155,04 | 3 447,71 | 707,33 | 32,81 | 2 446,93 |
| – złoża eksploatowane okresowo | 1 282 | 1 300,77 | 1 124,38 | 176,38 | 29,22 | 644,53 |
| w tym zasoby złóż niezagospodarowanych | | | | | | |
| razem | 3 409 | 11 253,99 | 4 492,05 | 6 761,95 | 239,06 | 477,24 |
| – złoża rozpoznane szczegółowo | 3 073 | 4 831,15 | 4 459,01 | 372,14 | 126,53 | 470,82 |
| – złoża rozpoznane wstępnie | 336 | 6 422,84 | 33,04 | 6 389,81 | 112,53 | 6,42 |
| w tym złoża, których eksploatacji zaniechano | | | | | | |
| eksploatacja zaniechana | 2 085 | 1 262,70 | 940,99 | 321,71 | 77,58 | 45,71 |

Zapotrzebowanie rynku krajowego na tę kopalinę w latach 2009–2013 spowodował: wzrost liczby zakładów do 2604 (2012 r.), rekordowe roczne wydobycie 248 690 ton (2011 r.) oraz spadek o 32% w 2013 roku. Jako korzystną tendencję podnosi się jednoczesny wzrost zasobów przemysłowych do poziomu 3,614 mld ton w 2013 roku (tab. 8).

Tab. 8. Zagospodarowane złoża piasków i żwirów w Polsce; liczba złóż, zasoby przemysłowe i wydobycie (Bilans... 2009–2014)
Tab. 8. Developed deposits of sand and gravel in Poland; the number of deposits, available reserves and mining output (Bilans... 2009–2014)

| Lata | Złoża | | Zasoby przemysłowe | | Wydobycie | |
|------|--------------------------|---|--------------------|------------------------------------|-----------|---|
| | liczba zakładów czynnych | przyrost/spadek do roku poprzedniego, [%] | [tys. t] | przyrost do roku poprzedniego, [%] | [tys. t] | przyrost/spadek do roku poprzedniego, [%] |
| 2009 | 1937 | +10,2 | 2 436 105 | +6,2 | 141 037 | -6,0 |
| 2010 | 2193 | +13,2 | 2 700 083 | +10,8 | 163 441 | +15,9 |
| 2011 | 2565 | +16,9 | 3 030 705 | +12,2 | 248 690 | +52,2 |
| 2012 | 2604 | +1,5 | 3 496 205 | +5,3 | 184 745 | -25,7 |
| 2013 | 2540 | -2,4 | 3 614 421 | +3,3 | 173 267 | -6,2 |

Tab. 9. Wydobycie piasków i żwirów w podziale na województwa (Bilans... 2009–2014)
 Tab. 9. Mining output from sand and gravel deposits by voivodeships
 (Bilans... 2009–2014)

| Kraj/obszar/województwo | Wydobycie w latach, [tys. t] | | | | |
|-------------------------|---|---------|---------|---------|---------|
| | przyrost/spadek wydobycia do roku poprzedniego, [%] | | | | |
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| łącznie | 141 037 | 163 441 | 248 690 | 184 745 | 173 267 |
| | -6,0 | +15,9 | +52,2 | -35,9 | -27,9 |
| dno Bałtyku | - | - | 569 | 279 | 290 |
| | - | - | - | -51,0 | +8,3 |
| dolnośląskie | 14 439 | 14 505 | 21 674 | 13 903 | 10 024 |
| | +2,8 | +0,4 | +49,4 | -35,9 | -27,9 |
| kujawsko-pomorskie | 9 363 | 6 502 | 14 748 | 4 837 | 5 737 |
| | +109,6 | -30,5 | +126,8 | -67,2 | +18,4 |
| lubelskie | 3 436 | 5 224 | 8 262 | 7 208 | 6 425 |
| | -15,4 | +52,0 | +58,2 | -12,8 | -10,9 |
| lubuskie | 4 090 | 5 017 | 9 090 | 6 305 | 5 519 |
| | -2,3 | +22,6 | +81,2 | -30,6 | -12,5 |
| łódzkie | 7 988 | 8 340 | 21 905 | 21 764 | 24 024 |
| | -4,3 | +4,4 | +162,6 | -0,6 | +10,4 |
| małopolskie | 12 022 | 14 512 | 20 975 | 15 234 | 11 574 |
| | +1,8 | +20,7 | +44,5 | -27,4 | -24,0 |
| mazowieckie | 14 331 | 20 613 | 28 756 | 15 487 | 12 650 |
| | -20,7 | +43,8 | +39,5 | -46,1 | -18,3 |
| opolskie | 6 908 | 6 627 | 8 151 | 6 593 | 6 799 |
| | +5,7 | -4,0 | +23,0 | -19,1 | +3,1 |
| podkarpackie | 5 922 | 9 573 | 24 192 | 22 833 | 17 095 |
| | +0,3 | +61,6 | +62,6 | -5,6 | -25,1 |
| podlaskie | 9 010 | 13 184 | 20 485 | 14 464 | 20 994 |
| | -21,5 | +46,3 | +35,4 | -29,4 | +45,1 |
| pomorskie | 12 090 | 13 213 | 12 403 | 11 843 | 11 055 |
| | +9,2 | +9,3 | -6,1 | -4,7 | -6,5 |
| śląskie | 6 678 | 5 394 | 8 218 | 6 204 | 5 689 |
| | -16,2 | -19,2 | +52,3 | -24,5 | -8,3 |
| świętokrzyskie | 2 276 | 2 629 | 3 268 | 2 643 | 1 921 |
| | +11,7 | +15,5 | +24,3 | -19,1 | -27,3 |
| warmińsko-mazurskie | 11 095 | 13 2670 | 19 690 | 13 475 | 12 611 |
| | -11,4 | +23,2 | +44,0 | -31,6 | -6,4 |
| wielkopolskie | 8 784 | 14 314 | 14 065 | 11 834 | 10 921 |
| | -8,9 | +40,1 | -14,2 | -19,6 | -7,7 |
| zachodniopomorskie | 12 607 | 12 148 | 12 240 | 9 838 | 9 939 |
| | -28,9 | -3,6 | +0,7 | -3,06 | +1,0 |

Tab. 10. Wydobycie piasków i żwirów z ważniejszych złóż woj. dolnośląskiego (Bilans... 2009–2014)
 Tab. 10. Mining output from important sand and gravel deposits in
 Lower Silesian in voivodeship (Bilans... 2009–2014)

| Złoże | Zasoby przemysł. (2013 r.) | Wydobycie, [tys. t] | | | | | | Powiat |
|---|----------------------------|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|----------------|
| | | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014* | |
| Bierkowice I | 7 992 | – | 320 | 261 | 148 | 237 | 199 | kłodzki |
| Boguszyce | 14 823 | – | – | 1 450 | 70 | 59 | 77 | oleśnicki |
| Brzezinka Średzka–Plaża | 3 693 | 286 | 446 | 418 | 264 | 175 | 220 | średzki |
| Brzezinki | 2 656 | 268 | 263 | 251 | 223 | 216 | 285 | oławski |
| Byczeń I | 8 895 | 550 | 321 | 481 | 424 | 460 | 641 | ząbkowicki |
| Bystrzyca Oławska | 18 336 | 410 | 642 | 612 | 334 | 371 | 199 | oławski |
| Domanice | 22 444 | 914 | 1 159 | 721 | 853 | 660 | 1 087 | wrocławski |
| Kraszowice | 12 742 | 310 | 356 | 440 | 360 | 222 | 341 | bolesławiecki |
| Kowalowo | – | – | – | 1 147 | 704 | – | – | górowski |
| Książnica Wschód | 4 686 | 193 | 240 | 230 | 109 | 210 | 174 | dzierżoniowski |
| Ligota Polska | – | – | – | 1 309 | 98 | – | – | oleśnicki |
| Mirków–Oleśnica | 2 354 | 1 033 | 777 | 232 | – | – | 43 | wrocławski |
| Nowica | 2 997 | – | – | 860 | 225 | 85 | 28 | oleśnicki |
| Paniowice | 2 501 | 1 426 | 937 | 480 | 386 | 204 | 111 | trzebnicki |
| Pieńsk | 9 635 | – | – | 686 | 0 | 682 | 563 | zgorzelecki |
| Radziechów I | 5 859 | 370 | 480 | 691 | 328 | 306 | 261 | złotoryjski |
| Rakowice-Zbiornik | 51 992 | 502 | 598 | 841 | 646 | 646 | 689 | lwówecki |
| Rolantowice | 1 217 | 265 | 150 | 136 | 92 | 47 | 97 | wrocławski |
| Siedlakowice I | 1 464 | 515 | 385 | 228 | 250 | 162 | 347 | wrocławski |
| Stróża Górna II | 7 213 | – | 560 | 993 | 73 | 809 | 1056 | wrocławski |
| Strzelce II | 3 717 | 294 | 215 | 264 | 159 | 152 | 129 | oleśnicki |
| Strzelce Kolonia | 7 924 | – | – | 212 | 666 | 104 | 102 | oleśnicki |
| Szczytniki p. A, B, C, D | 18 216 | 703 | 578 | 461 | 389 | 225 | 279 | legnicki |
| Topola-Zbiornik | 5 089 | 696 | 676 | 694 | 536 | 24 | 81 | ząbkowicki |
| Zubrza | 2 119 | – | – | 294 | 639 | 117 | 316 | górowski |
| razem | | 8 735 | 9 103 | 14 272 | 7 976 | 6 173 | 7 325 | |
| pozostałe złoża | | 5 704 | 5 402 | 7 402 | 5 927 | 3 851 | 3 992 | |
| łącznie wydobycie w województwie | | 14 439 | 14 505 | 21 674 | 13 903 | 10 024 | 11 317 | |
| przyrost/spadek wydobywania do roku poprzedniego, [%] | | +10,2 | +0,5 | +149 | –36,8 | –27,9 | +12,9 | |

*dane Wydziału Geologii Urzędu Marszałkowskiego Województwa Dolnośląskiego

Po pewnym kryzysie górnictwa kruszywowego w latach 2002–2003, spowodowanym dekonjunkcją w gospodarce europejskiej i krajowej, a przede wszystkim brakiem wówczas inwestycji drogowych i budowlanych, następował stopniowy wzrost

wydobycia piasków i żwirów w skali kraju. W latach 2009–2011 wzrost ten był w niespotykanej dotychczas skali (odpowiednio: 141 mln t i ponad 248 mln t); dotyczył niemal całego kraju, z wyjątkiem województwa zachodniopomorskiego (tab. 9). Największe ilości kruszyw piaskowo-żwirowych wydobyto w 2011 roku w województwach: mazowieckim – 28,756 mln t, podkarpackim – 24,192 mln t, łódzkim – 21,905 mln t i dolnośląskim – 21,674 mln t.

W 2012 roku we wszystkich województwach wystąpiły spadki wydobycia od 0,6% (woj. łódzkie) do 67,2% (woj. kujawsko-pomorskie); z kolei w 2013 roku jedynie w kilku województwach zanotowano przyrosty wydobycia. Spadek wielkości wydobywania w kraju po 2011 roku w województwie dolnośląskim wynosił odpowiednio 35,9 i 27,9% (tab. 9).

W roku 2012 i 2013, spośród wszystkich województw kraju, największy spadek wydobywania kruszyw piaskowo-żwirowych w stosunku do roku poprzedniego miał miejsce w województwie dolnośląskim i wynosił odpowiednio 35,9 i 27,9%. Było to wynikiem ograniczenia inwestycji w obrębie województwa oraz redukcją zamówień z innych regionów, w których użytkowano własne zapasy wydobytych kopalin. Na podstawie danych z 2014 roku wynika, że po raz pierwszy od 2011 roku wystąpił przyrost wielkości wydobywania piasków i żwirów w stosunku do roku poprzedniego o 12,9% (tab. 10). Przyrost ten związany jest głównie ze zwiększonego wydobywania ze złóż położonych na obrzeżach aglomeracji wrocławskiej; z powiatów: wrocławskiego i oławskiego (Domanice – Eurovia SA, Stróża Górna II – KSM Byczeń, Siedlakowice I – PPHU Transpiach s.c., Brzezinkli – WalMor Sp. z o.o.) oraz legnickiej ze złóż powiatu średzkiego i legnickiego (Brzezinka Średzka Plaża – Reinfeld Sp. z o.o., Sp. kom. I i Szczytniki pole A, B, C, D – Góraźdze Kruszywa Sp. z o.o.). Dostawy kruszyw z tych złóż wykorzystano w inwestycjach drogowych i kubaturowych.

4. KRUSZYWA SZTUCZNE

W rozpatrywanym okresie zmiany dotyczyły także wielkości podaży kruszyw sztucznych, produkowanych z żużli pomiedziowych w hutach w Głogowie i Legnicy.

Żużle pomiedziowe składają się z substancji skałotwórczych, zbliżonych składem chemicznym do skał naturalnych (Starowicz & Gambal, 2008, Gambal & Starowicz, 2010). Produkcję tych kruszyw rozpoczęto w 1978 roku z żużli huty głogowskiej, a na początku lat 1980. z legnickiej. Do 2002 roku, żużle pomiedziowe, na podstawie zawartej umowy, przerabiane były 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 w ramach KGHM Metraco.

Zagospodarowanie żużli po wytopie miedzi ma istotne znaczenie dla zapewnienia ciągłości pracy hut. Uwalniane są miejsca ich składowania na własnym, ograniczo-

nym 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. Asortymenty handlowe pozbawione są praktycznie frakcji pylastej, będąc odpowiednikiem płukanego kruszywa naturalnego. W ostatnich dwóch latach produkcja tych kruszyw utrzymuje się na poziomie powyżej 1 mln ton (tab. 11).

Tab. 11. Produkcja kruszyw sztucznych w województwie dolnośląskim
Tab. 11. Production of artificial aggregates in Lower Silesian voivodeship

| Zakład produkcji kruszywo | Produkcja w latach, [tys. t] | | | | | |
|--------------------------------|------------------------------|--------|-------|-------|--------|--------|
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
| Głogów | 688,5 | 1243,6 | 558,6 | 380,0 | 1037,6 | 867,1 |
| Legnica | | | 152,0 | 54,5 | 69,0 | 383,4 |
| razem | 688,5 | 1243,6 | 710,6 | 434,5 | 1106,6 | 1250,5 |
| udział grysów 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 zdekapitalizowanych kruszarek z napędem spalinowym kruszarkami z napędem elektrycznym oraz ich sprzężeniem z węzłem przesiewaczy. Po zakończeniu tej inwestycji osiągnięta zostanie wydajność produkcji grysów na poziomie 150 ton/godz.

Zakład przeróbczy w Głogowie jest najdalej położonym na północ producentem kruszyw dla drogownictwa w województwie dolnośląskim. Stąd kruszywa te dostarczane są na rynek lubuski. Od 2009 roku zostały wykorzystane na podbudowę autostrady A2 na odcinku lubuskim, A4 Wykroty–Krzyżowa, a także na wszystkie warstwy dróg na odcinkach S3: okolice Nowej Soli, Zielonej Góry i Sulechowa. Głównymi kontrahentami byli: Strabag, Polski Asfalt, Budimex, Mota Engil i Skanska oraz odbiorcy lokalni: PBD Głogów, **Drogobud Gostyń**, Fuchs Nowa sól, Kontrakt Krosno Odrzańskie, Maldrobud Pyrzyce. Zakłady produkcji kruszyw w Legnicy i Głogowie posiadają bocznicę kolejową, umożliwiającą dystrybucję produktów na teren całego kraju. Dotychczas realizowano kolejowe dostawy kruszyw dla drogownictwa; na warstwy ścieralne w okolicach Tarnowa i na podbudowy obwodnic Poznania.

5. UWARUNKOWANIA 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). 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 rozwoju.

Kruszywa łamane oraz częściowo asortymenty żwirowe ekspediowane są z dolnośląskich kopalń do innych regionów kraju głównie transportem kolejowym; w najkorzystniejszym produkcyjnie 2011 roku, w szczególności 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. Odmienne 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 wyniósł około 70%.

Do 2020 roku prognozowane są koncentracje dróg ekspresowych i autostrad:

- największa w województwach centralnych: mazowieckim, lubelskim, wielkopolskim, zachodniopomorskim, podlaskim, łódzkim i kujawskopomorskim (około 66% długości wszystkich dróg i około 64% całkowitych nakładów inwestycyjnych),
- średnia w województwie podkarpackim, dolnośląskim, warmińsko-mazurskim (około 19% długości wszystkich dróg i około 21% nakładów),
- mniejsza w: świętokrzyskim, lubuskim, pomorskim, małopolskim i opolskim (około 15% długości wszystkich dróg i około 15% nakładów).

W latach 2014–2020 koncentracja budowy dróg ekspresowych i autostrad będzie największa w centralnych województwach, oddalonych od miejsc pozyskiwania kopalni skalnych, głównie zwięzłych (Scenariusz... 2014). Stąd realizowane będą do tych województw dostawy transportem kolejowym, a transportem samochodowym na rynek dolnośląski i lubuski (tab. 12).

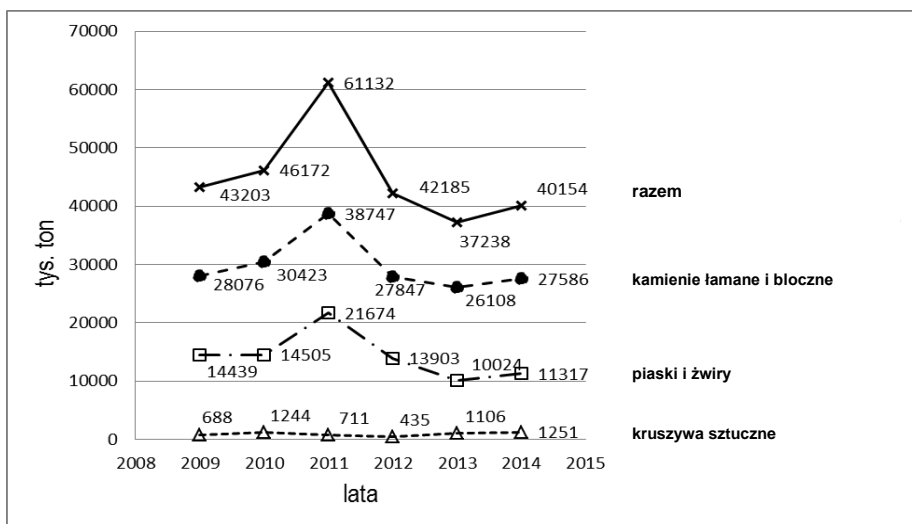
Tab. 12. Inwestycje drogowe w woj. dolnośląskim i lubuskim w latach 2014–2020 (Scenariusz... 2014)
 Tab. 12. Roads investments in Lower Silesian Lubuskie voivodeships
 in 2014–2020 years (Scenariusz...2014)

| 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 Strzeganiec | 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 |
| S5 | odcinek Kaczkowo – granica województwa | ~4,9 | ~216,88 | w budowie |
| A18 | przebudowa jezdni połudn. odcinka Golnice – granica woj. | ~21,5 | ~356,74 | 2019 |
| razem dolnośląskie | | ~300,1 | km | |
| Lubuskie | | | | |
| A18 | przebudowa jezdni południowego odcinka 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, dobudowa drugiego pasa ruchu odcinków Nowa Sól – Sulechów i obwodnicy Międzyrzecza oraz obwodnicy Gorzowa Wlkp. | ~77,6 | 2 709,08 | 2016 |
| S3 | dokończenie odcinka Sulechów – Skwierzyna – Gorzów Wlkp. z łącznikiem DK24 | ~37,2 | ~1267,54 | w budowie |
| razem lubuskie | | 191,6 | km | |
| łącznie | | 491,7 | km | |

6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

- W latach 2002–2011 w skali kraju zaznaczyło się stałe, a w pięcioleciu 2006–2011 aż dwukrotne zwiększenie zapotrzebowania na kruszywa mineralne.
- W regionie dolnośląskim nastąpił znaczny, bezprecedensowy w skali ostatnich dekad, wzrost wydobycia kopaliny do produkcji kruszyw.

- Okres dobrej koniunktury racjonalnie został wykorzystany dla dokumentowania nowych zasobów oraz z rozbudowy infrastruktury przedsiębiorstw.
- Po 2011 roku nastąpiło załamanie produkcji kruszyw w województwie dolnośląskim 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 nie bilansowanie kruszywa sztuczne, produkowane z żużli pomiedziowych w KGHM Metraco (rys. 2).



Rys. 2. Produkcja kruszyw w województwie dolnośląskim w latach 2009–2014
 Fig. 2. Production of aggregates in Lower Silesian voivodeship in the years 2009–2014

- Przyrost wielkości wydobycia piasków i żwirów w 2014 roku dotyczy przede wszystkim złóż 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.

LITERATURA

Bilans zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2008–31.12.2010. PIG-PIB, Warszawa 2009–2011.

Bilans zasobów złóż kopalni w Polsce wg stanu na 31.12.2011–31.12.2013. PIG-PIB, Warszawa 2012–2014.

- GAMBAL P., 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, 71–80.
- GLAPA W., SROGA C., 2007, *Aktualny stan rynku naturalnych kruszyw żwirowo-piaskowych i lamanych w województwie dolnośląskim* Mat. konf. Aktualia i perspektywy gospodarki surowcami mineralnymi. IGSMiE PAN, Kraków, 75–94.
- GLAPA W., SROGA C., 2013, *Rozwój wykorzystania granitoidów masywu Strzegom–Sobótka w latach 2003–2013 w budownictwie i drogownictwie*. Zeszyty Naukowe IGSMiE PAN nr 85, 89–103.
- GLAPA W., SROGA C., 2014, *Zasoby i wydobycie kopalin do produkcji kruszyw ze złóż dolnośląskich w latach 2009–2013*. Zeszyty Naukowe IGSMiE PAN nr 88, 81–96.
- Scenariusze technologiczne pozyskiwania i zagospodarowania surowców skalnych w województwie dolnośląskim, 2013*, Praca zbiorowa pod kier. J. Bednarczyka. Wyd. Poltegor Instytut, 221.
- Scenariusz krajowy pozyskiwania i zagospodarowania surowców skalnych; 2014*. Praca zbiorowa pod kier. J. Bednarczyka. Wyd. Poltegor Instytut, 250.
- STAROWICZ A, GAMBAL P., 2008, *Wykorzystanie żużli pomiedziowych do produkcji kruszyw drogowych*, Prace Naukowe Instytutu Górnictwa PWr., nr 121, Konferencje, nr 50, 153–160.
- www.baza.pgi.gov.pl/igs/
www.igo.wroc.pl
www.geoportal.pgi.gov.pl/surowce/skalne
www.stat.gov.pl

PRODUCTION OF AGGREGATES IN LOWER SILESIA VOIVODESHIP IN THE YEARS 2009–2014

During last few years important changes on the Polish market of natural aggregates were occurred. In Lower Silesian region these changes were especially sharply outlined because of exceptional position of it in domestic raw materials economy. In this article changes of resources of Lower Silesian rock raw materials to aggregates production were presented. These analysis were done in relation to the deposits of crushed and dimension stones also sands and gravels ones. Geological and developed reserves were characterized as well as changes of output of these raw materials taking into account growth of their output to 2011 and decrease in the next years. Used also a positive increase in the supply of artificial crushes produced from copper slag in Głogów and Legnica smelters. On this background importance of Lower Silesia region in provide the demand of aggregate product for different parts of the country was underlined.