



Krzysztof GALOS*, Tadeusz SMAKOWSKI**

Regionalne zróżnicowanie krajowego rynku kruszyw naturalnych żwirowo-piaskowych

Streszczenie: Na tle krajowej bazy zasobowej i trendów rozwoju produkcji kruszyw naturalnych żwirowo-piaskowych przedstawiono ich szczegółową strukturę geograficzną i asortymentową. Poddano ocenie stopień intensyfikacji wydobycia i produkcji kruszyw w poszczególnych województwach, wyrażony m.in. wielkością przeciętnego wydobycia z jednej kopalni oraz w tonach wydobycia na km² powierzchni województwa. Przedstawiono także znaczenie każdego z województw w łącznej krajowej produkcji głównych sortymentów tych kruszyw oraz scharakteryzowano znaczenie wymiany międzyregionalnej w zakresie tych surowców obecnie i w bliskiej przyszłości.

Słowa kluczowe: kruszywa żwirowo-piaskowe, zasoby, produkcja, zapotrzebowanie, rynek

Regional variability of the domestic market of natural sand&gravel aggregates

Abstract: The paper presents detailed geographical and assortment structure of natural sand&gravel aggregates production, on the background of domestic reserve base and development tendencies of domestic production of such aggregates. Degree of intensification of aggregates' mining output and production, illustrated by average single mine output in each region and by tonnes of mining output per km², was evaluated. Significance of each voivodeship as a producer of the main types of such aggregates, was presented. Finally, present and future importance of interregional trade of natural crushed aggregates was characterised.

Key words: sand&gravel aggregates, reserves, production, demand, market

* Dr inż., ** Mgr inż., Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków.

Wprowadzenie

Kruszywa naturalne żwirowo-piaskowe mają charakter surowców regionalnych. Najlepsze ich klasy jakościowe (zwłaszcza żwiry o istotnym udziale ziaren ze skał magmowych i metamorficznych) podlegają istotnej wymianie międzyregionalnej, a niekiedy także – choć w niewielkim wymiarze – obrotom międzynarodowym. Zróżnicowane zapotrzebowanie na kruszywa w poszczególnych regionach, jak również nierównomierne rozmieszczenie zasobów, skutkują istotnymi różnicami w stopniu intensyfikacji ich wydobycia i produkcji na terenie kraju. Struktura asortymentowa produkcji tych kruszyw jest także zróżnicowana w poszczególnych regionach w zależności od bieżącego zapotrzebowania. Realizacja dużych inwestycji drogowych skutkuje zwiększonym udziałem piasków (punkt piaskowy >90%), piasków z domieszką żwirów (punkt piaskowy 75–90%) i pospółek (punkt piaskowy <75%) w łącznej produkcji regionu/województwa, natomiast udział żwirów zależy od czynników geologicznych oraz zapotrzebowania rynków nie tylko miejscowych, ale także bardziej odległych. Międzyregionalne przewozy kruszyw, realizowane transportem samochodowym lub kolejowym (na odległości przekraczające niekiedy 300 km) są nieodłącznym elementem krajowego rynku tych surowców.

1. Baza zasobowa kruszyw naturalnych żwirowo-piaskowych i jej regionalne zróżnicowanie

Kruszywa naturalne żwirowo-piaskowe są kopaliną powszechnie występującą w Polsce, tworzącą złoża o znacznych, niekiedy wręcz ogromnych zasobach. Złoża z większym udziałem żwirów są jednak rozmieszczone w kraju nierównomiernie, w kształcie litery C wpisanej w kontur Polski. Centralna część kraju, poczynając od Wielkopolski po Lubelszczyznę, pozbawiona jest większych złóż kruszyw piaskowo-żwirowych. Genetycznie są to złoża pochodzenia lodowcowego (północ i środek kraju) lub rzeczno-żwirowych (południe kraju). Obecnie udokumentowanych jest ponad 6600 złóż kruszyw naturalnych żwirowo-piaskowych o łącznych zasobach ponad 15,6 mld ton (tab. 1). Najzasobniejsze są obszary Dolnego Śląska i Śląska Opolskiego oraz Małopolski i Podkarpacia, a także Polski północno-wschodniej. W 2008 r. eksploatowanych było 1758 złóż, a zaniechanych 1562 (Bilans Zasobów... 2009).

2. Ogólne trendy rozwoju krajowej produkcji kruszyw naturalnych żwirowo-piaskowych

Krajowe wydobycie i produkcja kruszyw naturalnych żwirowo-piaskowych w latach osiemdziesiątych kształtowały się na poziomie 80–100 mln ton/r. Na początku transformacji społeczno-gospodarczej w latach 1991–1992 uległy one redukcji o 60%, do zaledwie 43 mln ton/r. (rys. 1) wskutek ogólnego kryzysu w budownictwie mieszkaniowym i inżynierskim. Od 1994 roku notowano systematyczny wzrost wydobycia i produkcji tych kruszyw, średnio w tempie 7%/r., trwający nieprzerwanie do roku 2000. W tym okresie produkcja kruszyw naturalnych żwirowo-piaskowych uległa praktycznie podwojeniu, przy stale zwiększającej się podaży żwirów i mieszanek dla potrzeb dynamicznie rozwijającego się rynku betonu

TABELA 1. Struktura geograficzna rozmieszczenia zasobów kruszyw naturalnych żwirowo-piaskowych w Polsce, wg stanu na 31.12.2008 r.

TABLE 1. Geographic structure of resources of sand&gravel aggregates in Poland, as of 31.12.2008

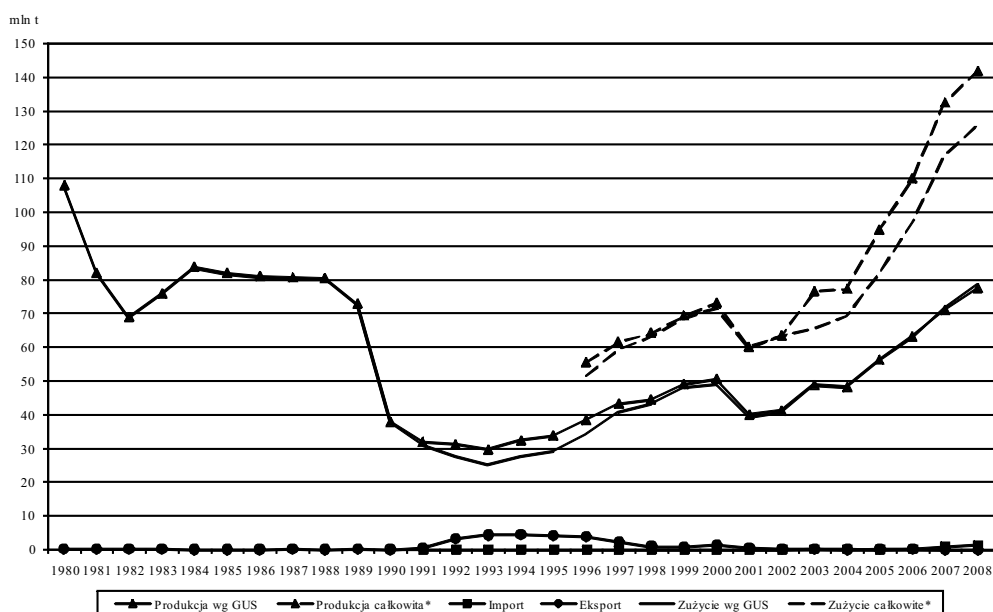
Województwo	Zasoby bilansowe łącznie [mln ton]	Udział [%]	Zasoby przemysłowe złóż zagospodarowanych [mln ton]	Udział [%]
Polska łącznie	15 648,7		2 294,0	
Dolnośląskie	1 947,3	12,4	306,1	13,3
Małopolskie	1 778,0	11,4	182,2	7,9
Opolskie	1 393,7	8,9	86,6	3,8
Podlaskie	1 181,9	7,6	276,5	12,1
Podkarpackie	1 069,7	6,8	87,7	3,8
Lubuskie	1 019,2	6,5	147,2	6,4
Mazowieckie	1 007,9	6,4	177,1	7,7
Warmińsko-Mazurskie	914,3	5,8	125,8	5,5
Lubelskie	901,0	5,7	61,7	2,7
Zachodniopomorskie	862,8	5,5	175,3	7,6
Śląskie	828,7	5,3	101,5	4,4
Wielkopolskie	720,3	4,6	200,4	8,7
Pozostałe	2 023,9	13,1	365,9	16,1

Źródło: Bilans zasobów..., 2009; obliczenia własne

towarowego. Początkowo przyczyniał się też do tego wzrostu znaczący eksport kruszyw do wschodnich landów Niemiec, lecz od 1997 r. wzrost produkcji związany był głównie z rosnącym popytem krajowym. W latach 2001–2002 wydobywanie kruszyw naturalnych żwirowo-piaskowych zmalało łącznie o 25% na skutek kryzysu w krajowym budownictwie, a w konsekwencji – spadku zapotrzebowania surowcowego (Galos, Smakowski 2007). W latach 2003–2008, wobec bardzo szybko odradzającego się zapotrzebowania, notowano dynamiczny wzrost wydobywania, łącznie aż o około 120%, do rekordowych niemal 150 mln ton w 2008 r. (tab. 2). Wstępne dane za 2009 r. wskazują na ponowne wyraźne ograniczenie wydobywania i produkcji tych kruszyw o około 6%, głównie wskutek ograniczenia popytu ze strony producentów betonu towarowego i wyrobów betonowych.

3. Struktura geograficzna produkcji

Warunki geologiczne, jak i lokalizacja złóż zasobnych w żwiry sprawiają, że ich eksploatacja skoncentrowana jest na południu i północy Polski. Ostatnie lata przyniosły rozwój wydobywania i produkcji także w województwach: mazowieckim (jego udział zwiększył się do 12%), wielkopolskim, łódzkim, pomorskim i kujawsko-pomorskim (tab. 3, 4), stymulowany



*Dane na temat produkcji całkowitej i zużycia całkowitego kruszyw naturalnych żwirowo-piaskowych przed 1996 r. nie są dostępne

Rys. 1. Gospodarka kruszywami naturalnymi żwirowo-piaskowymi w Polsce w latach 1980–2008 [mln ton]

Fig. 1. Management of sand&gravel aggregates in Poland in the years 1980–2008 [Mt]

TABELA 2. Gospodarka kruszywami naturalnymi żwirowo-piaskowymi w Polsce [tys. ton]

TABLE 2. Management of sand&gravel aggregates in Poland [kt]

Rok	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Wydobycie	88 610	72 380	66 722	78 945	81 426	99 648	116 561	139 388	149 312
Produkcja oficjalna ¹	50 595	40 017	41 192	48 859	48 228	56 319	63 234	71 016	77 529
Produkcja łączna szacowana ²	73 107	60 039	60 186	71 376	77 208	94 699	109 892	132 377	141 770
Import	12	73	100	201	168	116	197	944	1 424
Eksport	1 558	573	317	282	235	282	415	135	88
Zużycie ¹	49 049	39 517	40 975	48 778	48 161	56 153	63 016	71 825	78 865
Zużycie ²	71 561	59 539	59 969	71 295	69 279	81 946	97 008	116 741	125 536

¹ Wg danych GUS.

² Z uwzględnieniem produkcji małych producentów nie objętych sprawozdawczością GUS.

Źródło: Bilans gospodarki... 2010

głównie realizacją dużych inwestycji drogowych (budowa A-2, A-1, S-8 i S-7); w strukturze wydobywania tych województw przeważają piaski i piaski z domieszką żwirów (tab. 5). Znaczący udział w łącznym wydobywaniu, rzędu 5–11%, notowany jest w ostatnich latach także w województwie zachodniopomorskim, dolnośląskim, warmińsko-mazurskim, małopolskim

TABELA 3. Struktura geograficzna wydobycia kruszyw naturalnych żwirowo-piaskowych w Polsce [tys. ton]

TABLE 3. Geographic structure of mining output of sand&gravel aggregates in Poland [kt]

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Polska łącznie	88 484	72 927	66 550	78 894	81 426	99 648	116 561	139 388	149 312
Mazowieckie	8 489	8 864	7 327	8 071	8 803	9 861	15 064	17 764	18 092
Zachodniopomorskie	7 950	6 843	4 676	6 124	6 307	8 062	11 660	12 121	17 735
Dolnośląskie	8 011	6 357	4 542	5 765	6 842	9 362	11 999	13 054	14 066
Warmińsko-Mazurskie	9 040	5 886	5 842	7 730	6 619	6 767	9 283	12 401	12 520
Małopolskie	5 619	5 614	5 466	5 967	6 447	7 796	9 343	10 777	11 810
Podlaskie	7 923	8 510	5 872	5 868	6 718	7 139	9 117	13 018	11 485
Pomorskie	5 559	5 149	4 842	4 630	5 338	5 206	7 203	10 586	11 069
Wielkopolskie	7 085	5 180	5 409	11 752	7 160	14 179	8 219	8 730	9 647
Łódzkie	3 958	3 626	4 580	5 287	5 558	10 971	7 364	7 920	8 355
Śląskie	4 163	3 095	3 983	3 851	5 779	4 333	5 789	6 023	7 966
Opolskie	5 602	3 039	2 822	2 558	3 253	3 126	4 351	5 182	6 536
Podkarpackie	4 867	3 709	3 414	3 713	4 407	3 973	4 334	4 683	5 904
Kujawsko-Pomorskie	3 249	2 755	2 571	2 315	2 709	2 867	3 206	7 007	4 467
Lubuskie	3 564	3 001	2 072	1 853	1 877	2 564	4 039	4 680	4 188
Lubelskie	1 896	2 377	1 014	2 579	2 872	2 554	2 949	3 891	4 046
Świętokrzyskie	1 157	1 022	1 088	881	1 050	1 070	1 531	1 608	2 037
Bałtycki Obszar Morski	478	153	202	–	–	–	–	–	93

Źródło: Bilans gospodarki... 2010

skim, podlaskim, śląskim i opolskim, gdzie ponad 50% (a niekiedy nawet ponad 90%) wydobycia podlega wzbogacaniu, z istotną produkcją żwirów (tab. 6). Najmniejsza produkcja kruszyw żwirowo-piaskowych notowana jest w województwach posiadających najmniejsze ich zasoby: świętokrzyskim, lubelskim i lubuskim (tab. 3), w dwóch pierwszych ograniczając się niemal wyłącznie do piasków, niekiedy z domieszką frakcji żwirowej.

Znaczny rozwój wydobycia kruszyw żwirowo-piaskowych w poszczególnych regionach ma zróżnicowane przyczyny. Przykładowo, w województwach mazowieckim, wielkopolskim, łódzkim czy pomorskim, był on rezultatem wyraźnego wzrostu lokalnego popytu na piaski i piaski z domieszką żwirów dla potrzeb realizowanych inwestycji drogowych. Natomiast wzrost w województwach dolnośląskim, opolskim, śląskim, małopolskim, warmińsko-mazurskim czy podlaskim, to przede wszystkim efekt rosnącego popytu na wysoko-jakościowe żwiry klasyfikowane ze strony odbiorców w województwach centralnych, pozbawionych złóż żwirowych. Podobna sytuacja ma miejsce w województwie zachodniopomorskim i – częściowo – w podkarpackim. Powstają tam niejako ubocznie duże ilości piasków klasyfikowanych, w dużej części nie znajdujących zbytu i pozostających na zwalówiskach (tab. 6).

TABELA 4. Wielkość i udział poszczególnych województw w produkcji kruszyw naturalnych żwirowo-piaskowych w latach 2004-2008, wg danych GUS

TABLE 4. Quantity and shares of each voivodeship in total sand&gravel production in the years 2004-2008, according to data of the Central Statistical Office

Województwo	Produkcja wg danych GUS [tys. ton]					Udział w produkcji krajowej [%]	
	2004	2005	2006	2007	2008	2004	2008
Dolnośląskie	6 924	9 469	9 970	14 154	14 627	14,4	16,9
Zachodniopomorskie	4 156	9 271	5 912	7 733	8 364	8,6	9,7
Mazowieckie	3 184	2 946	2 814	4 795	7 320	6,6	8,4
Warmińsko-Mazurskie	3 879	4 760	6 326	6 704	5 697	8,0	6,6
Małopolskie	2 772	3 047	3 896	4 483	5 020	5,8	5,8
Podlaskie	4 182	3 141	3 939	4 422	4 893	8,6	5,7
Wielkopolskie	4 156	4 227	5 912	4 849	4 567	8,6	5,3
Pomorskie	2 262	2 708	3 568	3 645	2 714	4,7	3,1
Pozostałe 8 województw	16 653	26 383	26 486	31 441	33 268	34,7	38,5
Polska łącznie	48 168	65 953	68 823	82 226	86 470	100,0	100,0

Źródło: GUS; obliczenia własne

W strukturze geograficznej oficjalnej produkcji kruszyw naturalnych żwirowo-piaskowych, zgodnie z danymi GUS, rysuje się wybitna dominacja województw: dolnośląskiego (14–17%), zachodniopomorskiego (8–10%), mazowieckiego i warmińsko-mazurskiego (po 7–8%) oraz małopolskiego i podlaskiego. Dane te jednak nie uwzględniają produkcji małych firm (<10 pracowników), które w skali kraju dostarczają obecnie niemal 40% łącznej produkcji tych kruszyw, a odgrywają bardzo istotną rolę szczególnie w województwie mazowieckim, wielkopolskim i pomorskim (tab. 4).

Rodzaj i jakość kruszyw wytwarzanych w poszczególnych regionach są bardzo zróżnicowane. W województwach dolnośląskim i opolskim oraz w warmińsko-mazurskim i podlaskim produkowane są głównie żwiry i mieszanki o istotnym udziale ziaren skał magmowych i metamorficznych, z utworów rzecznych (SW Polska) lub polodowcowych (NE Polska). W innych województwach parametry jakościowe kruszyw są z reguły gorsze. Struktura asortymentowa produkcji zależy przede wszystkim od jakości eksploatowanych złóż, a w drugiej kolejności od potrzeb odbiorców lokalnych i bardziej odległych. Stąd udział żwirów w łącznej produkcji dla województwa dolnośląskiego, małopolskiego, opolskiego, warmińsko-mazurskiego i podlaskiego zawarty jest w przedziale 35–45%, podczas gdy w województwie mazowieckim udział ten wynosi około 18%, w województwach: wielkopolskim, łódzkim i lubelskim nie przekracza 10%, a w województwie świętokrzyskim w ogóle nie prowadzi się produkcji żwirów (tab. 6).

Produkcją kruszyw naturalnych żwirowo-piaskowych zajmuje się ponad 1600 przedsiębiorców, prowadzących wydobywanie na różną skalę – od kilku tys. ton/r. do ponad 2 mln ton/r. (np. kopalnia Sobolewo) – wzbogacających kopalnię albo sprzedających piasek lub

TABELA 5. Wielkość i udział poszczególnych województw w produkcji piasków, piasków z domieszką żwirów oraz pospódek
 TABLE 5. Quantity and shares of each voivodeship in the production of sand, sand with gravel admixture, and nonclassified mix

Województwo	Piaski				Piaski z domieszką żwirów				Pospółki			
	produkcja [tys. ton]		udział w produkcji krajowej [%]		produkcja [tys. ton]		udział w produkcji krajowej [%]		produkcja [tys. ton]		udział w produkcji krajowej [%]	
	2004	2008	2004	2008	2004	2008	2004	2008	2004	2008	2004	2008
Dolnośląskie	1 753	2 754	12,3	8,7	273	989	3,5	7,1	155	137	5,0	2,6
Kujawsko-Pomorskie	633	1 119	4,4	3,5	475	730	6,1	5,2	53	115	1,7	2,2
Lubelskie	2 429	3 309	17,0	10,5	114	254	1,5	1,8	30	27	1,0	0,5
Lubuskie	86	795	0,6	2,5	47	284	0,6	2,0	5	79	0,2	1,5
Łódzkie	2 016	3 255	14,1	10,3	898	1 365	11,6	9,8	162	234	5,2	4,4
Małopolskie	183	273	1,3	0,9	48	265	0,6	1,9	768	871	24,9	16,3
Mazowieckie	1 433	4 876	10,0	15,5	1 801	3 509	23,2	25,2	440	835	14,3	15,6
Opolskie	64	93	0,4	0,3	31	118	0,4	0,8	40	63	1,3	1,2
Podkarpackie	331	640	2,3	2,0	21	62	0,3	0,4	140	474	4,5	8,9
Podlaskie	132	76	0,9	0,2	320	439	4,1	3,2	353	947	11,4	17,7
Pomorskie	764	3 066	5,4	9,7	212	606	2,7	4,4	302	427	9,8	8,0
Śląskie	801	2 694	5,6	8,5	1 393	126	17,9	0,9	36	13	1,2	0,2
Świętokrzyskie	559	910	3,9	2,9	20	113	0,3	0,8	35	1	1,1	0,0
Warmińsko-Mazurskie	63	116	0,4	0,4	242	165	3,1	1,2	427	763	13,8	14,3
Wielkopolskie	2 811	4 156	19,7	13,2	1 742	1 335	22,4	9,6	123	329	4,0	6,2
Zachodniopomorskie	220	3 409	1,5	10,8	136	3 550	1,7	25,5	18	24	0,6	0,4
RAZEM	14 278	31 541			7 773	13 910			3 087	5 339		

Źródło: Bilans gospodarki..., 2010, obliczenia własne

TABELA 6. Wielkość i udział poszczególnych województw w produkcji żwirów, mieszanek klasyfikowanych i piasku wzbogaconego
 TABLE 6. Quantity and shares of each voivodeship in the production of gravel, classified mix, and classified sand

Województwo	Żwiry				Mieszanki				Piaski wzbogacone					
	produkcja [tys. ton]		udział w produkcji krajowej [%]		produkcja [tys. ton]		udział w produkcji krajowej [%]		produkcja [tys. ton]		udział w produkcji krajowej [%]		sprzedaż jako % produkcji	
	2004	2008	2004	2008	2004	2008	2004	2008	2004	2008	2004	2008	2004	2008
Dolnośląskie	2 098	4 572	9,9	12,7	356	616	8,8	9,1	1 865	4 171	6,9	8,7	65	50
Kujawsko-Pomorskie	539	803	2,6	2,2	144	219	3,6	3,2	787	1 323	2,9	2,7	100	80
Lubelskie	54	70	0,3	0,2	105	139	2,6	2,1	88	91	0,3	0,2	100	100
Lubuskie	573	823	2,7	2,3	200	537	4,9	7,9	868	1 461	3,2	3,0	60	60
Łódzkie	539	726	2,6	2,0	183	187	4,5	2,8	1 622	2 377	6,0	4,9	70	60
Małopolskie	2 390	4 521	11,3	12,5	497	736	12,3	10,9	2 128	4 311	7,9	9,0	100	100
Mazowieckie	1 973	3 205	9,4	8,9	285	478	7,0	7,1	2 612	5 046	9,7	10,5	80	65
Opolskie	1 357	2 781	6,4	7,7	160	281	3,9	4,2	1 370	2 800	5,1	5,8	50	50
Podkarpackie	1 285	1 655	6,1	4,6	342	442	8,4	6,5	1 719	2 274	6,4	4,7	100	100
Podlaskie	2 469	3 960	11,7	11,0	324	409	8,0	6,1	2 767	4 528	10,3	9,4	40	40
Pomorskie	1 508	2 753	7,2	7,6	206	248	5,1	3,7	2 128	3 615	7,9	7,5	100	75
Śląskie	1 558	2 155	7,4	6,0	247	329	6,1	4,9	1 487	2 318	5,5	4,8	100	100
Świętokrzyskie	–	–	–	–	–	–	–	–	390	898	1,4	1,9	100	100
Warmińsko-Mazurskie	2 260	4 043	10,7	11,2	235	513	5,8	7,6	3 054	6 218	11,3	12,9	30	30
Wielkopolskie	640	744	3,0	2,1	369	996	9,1	14,7	1 305	1 838	4,8	3,8	100	100
Zachodniopomorskie	1 844	3 247	8,7	9,0	403	628	9,9	9,3	2 737	4 895	10,2	10,2	50	50
RAZEM	21 087	36 058			4 056	6 758			26 927	48 164				

Źródło: Bilans gospodarki..., 2010, obliczenia własne

pospółkę wprost ze złoża. O rozwoju wydobycia i produkcji kruszyw naturalnych żwirowo-piaskowych decydują jednak głównie przedsiębiorcy wykazujący produkcję roczną >1 mln ton/r. W ostatnim czasie produkcję tego rzędu notowało 16 firm, a w 14 kopalniach produkcja pojedynczego zakładu przekraczała 1 mln ton/r. (tab. 7). Przypada na nie obecnie około 45% łącznej produkcji kruszyw naturalnych żwirowo-piaskowych w Polsce. Z drugiej strony aż ponad 1200 kopalń notuje produkcję nie przekraczającą 50 tys. ton/r. (tab. 7).

TABELA 7. Struktura wydobycia kruszyw naturalnych żwirowo-piaskowych w Polsce w 2008 r.

TABLE 7. Structure of mining output of sand&gravel aggregates in Poland in 2008

Województwo	Kopalnie wg wydobycia rocznego [tys. ton/r]							Razem
	<50	50–100	100–200	200–500	500–1000	1000–2000	>2000	
Polska – łączna liczba kopalń	1 255	175	137	130	47	11	3	1 758
Dolnośląskie	46	14	6	17	6	1	–	90
Kujawsko-Pomorskie	87	5	7	5	1	–	–	105
Lubelskie	132	13	7	1	–	–	–	153
Lubuskie	37	3	6	5	1	–	–	52
Łódzkie	141	13	11	3	4	–	–	172
Małopolskie	46	15	16	17	4	–	–	98
Mazowieckie	184	17	14	16	6	2	–	239
Opolskie	23	5	3	6	2	1	–	40
Podkarpackie	73	16	7	8	1	–	–	105
Podlaskie	80	8	13	9	3	–	1	114
Pomorskie	48	12	4	10	2	2	–	78
Śląskie	19	7	5	11	4	1	–	47
Świętokrzyskie	22	6	6	1	–	–	–	35
Warmińsko-Mazurskie	60	10	12	5	3	3	–	93
Wielkopolskie	229	22	16	6	1	–	–	274
Zachodniopomorskie	28	9	4	10	9	1	2	63

Źródło: Bilans gospodarki... 2010

Wzrost ilości czynnych kopalń kruszyw żwirowo-piaskowych był w ostatnim czasie obserwowany głównie w województwie mazowieckim, wielkopolskim, podlaskim i warmińsko-mazurskim, w mniejszym stopniu także małopolskim i zachodniopomorskim (tab. 8). Z kolei w województwie dolnośląskim czy pomorskim rozwój produkcji tych kruszyw związany był głównie z intensyfikacją ich wydobycia w istniejących zakładach. Najwyższy stopień tej intensyfikacji notowany jest w województwie zachodniopomorskim (średnio >280 tys. ton/kopalnię) oraz dolnośląskim (>150) i pomorskim (>140), a najniższy w województwie wielkopolskim (zaledwie ok. 35 tys. ton/kopalnię).

TABELA 8. Ilość czynnych kopalń kruszyw naturalnych żwirowo-piaskowych w poszczególnych województwach

TABLE 8. Number of active sand&gravel mines in each voivodeship

Województwo	2004	2005	2006	2007	2008
Wielkopolskie	216	228	228	229	274
Mazowieckie	183	199	225	251	239
Podlaskie	79	95	99	104	114
Małopolskie	75	89	82	93	98
Warmińsko-Mazurskie	66	61	69	78	93
Dolnośląskie	77	82	81	85	90
Pomorskie	73	66	50	63	78
Zachodniopomorskie	40	46	56	56	63
Pozostałe	533	616	637	648	709

Źródło: Bilans gospodarki... 2010, obliczenia własne

Najwyższy stopień intensyfikacji wydobycia kruszyw żwirowo-piaskowych, wyrażony w tonach wydobycia na km² powierzchni województwa, występuje obecnie nie tylko w województwach posiadających największe zasoby i mających tradycyjnie najwyższy udział w produkcji, tj. w dolnośląskim, małopolskim, podlaskim i warmińsko-mazurskim. Nawet trzykrotny wzrost intensywności wydobycia odnotowano w ostatnich latach w województwie zachodniopomorskim, a dwukrotny – w pomorskim i mazowieckim. Wśród ośmiu województw, najważniejszych pod względem wydobycia, najmniej intensywna eksploatacja prowadzona jest w województwie wielkopolskim, a najbardziej intensywnie – w małopolskim, zachodniopomorskim i dolnośląskim (tab. 9).

TABELA 9. Stopień koncentracji wydobycia ze złóż kruszyw naturalnych żwirowo-piaskowych wg województw (w tonach/km² powierzchni województwa)

TABLE 9. The concentration of sand&gravel mining output in each voivodeship (t/sq.km)

Województwo	2004	2005	2006	2007	2008
Małopolskie	425	514	615	710	778
Zachodniopomorskie	276	352	509	530	775
Dolnośląskie	343	469	602	654	705
Pomorskie	292	284	393	578	605
Podlaskie	333	354	452	645	569
Warmińsko-Mazurskie	274	280	384	513	518
Mazowieckie	248	277	424	500	509
Wielkopolskie	240	475	276	293	323
Średnia dla pozostałych 8 województw	215	249	265	324	344
Średnia dla Polski	260	319	369	446	480

Źródło: Bilans zasobów... 2009; GUS; obliczenia własne

4. Regionalne zróżnicowanie asortymentowej struktury produkcji

Zmiany w strukturze zapotrzebowania krajowego na poszczególne asortymenty, silna konkurencja między producentami oraz wysokie wymagania odbiorców przyczyniły się do zmian w strukturze asortymentowej podaży kruszyw żwirowo-piaskowych. Udział żwirów w łącznej produkcji krajowej do 1997 roku przekraczał 30%, co wiązało się m.in. z ożywionym eksportem frakcji żwirowych. W ostatniej dekadzie udział żwirów zmniejszył się jednak do około 25%. Dość duży udział mieszanek klasyfikowanych w drugiej połowie lat dziewięćdziesiątych, nadających się do produkcji betonów niższej klasy, uległ zasadniczej redukcji po 2000 roku do około 5%. Ostatnia dekada przyniosła natomiast wzrost zapotrzebowania na piaski i pospółki ze strony wykonawców robót inżynieryjnych. Stąd udział piasków w łącznej produkcji przekracza obecnie 50% (przy czym dość znaczna część piasków klasyfikowanych nie znajduje zbytu), a pospółek i piasków z domieszką żwirów – łącznie niespełna 15% (tab. 10).

TABELA 10. Udział asortymentów żwirowo-piaskowych w łącznej produkcji kruszyw w województwach w 2008 r. [%]

TABLE 10. Shares of each sortiment of sand&gravel aggregates in their total production in each voivodeship in 2008 [%]

	Piaski	Piaski z domieszką żwirów	Pospółki	Żwiry	Mieszanki	Piaski wzbogacone
Dolnośląskie	21	7	1	35	5	32
Kujawsko-Pomorskie	26	17	3	19	5	31
Lubelskie	85	7	1	2	4	2
Lubuskie	20	7	2	21	13	37
Łódzkie	40	17	3	9	2	29
Małopolskie	2	2	8	41	7	39
Mazowieckie	27	20	5	18	3	28
Opolskie	2	2	1	45	5	46
Podkarpackie	12	1	9	30	8	41
Podlaskie	1	4	9	38	4	44
Pomorskie	29	6	4	26	2	34
Śląskie	35	2	0	28	4	30
Świętokrzyskie	47	6	0	–	–	47
Warmińsko-Mazurskie	1	1	6	34	4	53
Wielkopolskie	44	14	4	8	11	20
Zachodniopomorskie	22	23	0	21	4	31
Polska ogółem	22	10	4	25	5	34

Źródło: Bilans Gospodarki... 2010; obliczenia własne

Struktura asortymentowa produkcji kruszyw żwirowo-piaskowych jest odmienna w różnych regionach kraju, uzależniona od możliwości produkcji żwirów, a także od zapotrzebowania na poszczególne rodzaje kruszyw w danym regionie. Przykładowo, większy udział żwirów notowany jest w województwach południowo-zachodnich (np. w dolnośląskim i opolskim) oraz północno-wschodnich (województwa podlaskie i warmińsko-mazurskie, północna część województwa mazowieckiego), skąd znaczne ilości żwirów kierowane są na bardziej odległe, a zarazem bardziej chłonne rynki regionalne (np. warszawski czy poznański). Regiony wokół dużych metropolii (Warszawa, Kraków, Poznań, Gdańsk, aglomeracja górnośląska) mają bardziej zrównoważoną strukturę produkcji, przy czym zależy to też od możliwości pozyskania frakcji żwirowych (tab. 10).

Dane o wielkości produkcji najważniejszych asortymentów kruszyw naturalnych żwirowo-piaskowych wskazują, że największe znaczenie w produkcji żwirów mają obecnie regiony: Śląska Dolnego, Opolskiego i Górnego, Małopolski, Mazur i Podlasia oraz Pomorza Zachodniego (tab. 6). O ile w przypadku Górnego Śląska i Małopolski idzie za tym znacząca wielkość sprzedaży piasku, co ma związek ze znacznym lokalnym zapotrzebowaniem na ten surowiec (w Małopolsce nawet notuje się deficyt w tym względzie), to na Mazurach, Podlasiu, Śląsku Dolnym i Opolskim, oraz – ostatnio – Zachodnim Pomorzu, działalność produkcyjna ukierunkowana jest na pozyskiwanie żwirów, a sprzedaż uzyskiwanych ubocznie piasków klasyfikowanych jest niewielka (tab. 6). Z kolei w innych regionach znacznie większe jest znaczenie mieszanek – z reguły jest to rezultat zwiększonego lokalnego popytu na ten rodzaj produktu. Przykładami są tu regiony wielkopolski i małopolski (tab. 6). Wysokie udziały niektórych województw w krajowej produkcji pospółek i piasku należy natomiast wiązać w dużej części z intensyfikacją robót inżynierskich przy dużych inwestycjach budownictwa drogowego. W ostatnim czasie dotyczyło to szczególnie regionu mazowieckiego, łódzkiego, pomorskiego, zachodniopomorskiego i śląskiego (tab. 5).

5. Regionalne relacje podaży do popytu

Dostępna baza zasobowa kruszyw żwirowo-piaskowych sprawia, że ich produkcja wykazuje silne zróżnicowanie regionalne. Po stronie podażowej zdecydowanie dominują obecnie województwa: mazowieckie, zachodniopomorskie, dolnośląskie, warmińsko-mazurskie i małopolskie, a także pomorskie, wielkopolskie i podlaskie. Natomiast niewielka produkcja notowana jest w województwach świętokrzyskim i lubelskim, a także w niewielkich województwach lubuskim i kujawsko-pomorskim. W siedmiu województwach notowany jest trwały deficyt kruszyw żwirowo-piaskowych na rynkach regionalnych, najwyższy w województwie mazowieckim, wielkopolskim, śląskim i łódzkim (tab. 11). Z drugiej strony osiem województw wykazuje wyraźne nadwyżki podaży nad popytem, przy czym są one najwyższe w województwach małopolskim, warmińsko-mazurskim, podlaskim, zachodniopomorskim (od niedawna) i opolskim (tab. 11).

Rosnące zapotrzebowanie na kruszywa żwirowo-piaskowe, w szczególności do produkcji betonów i wyrobów betonowych, ale ostatnio także piasków na nasypy i podbudowy w budownictwie drogowym, notowane jest w ostatnich latach m.in. w województwie mazowieckim, wielkopolskim, śląskim, dolnośląskim, małopolskim, łódzkim i pomorskim.

TABELA 11. Relacje podaży i popytu na kruszywa naturalne żwirowo-piaskowe w poszczególnych województwach w 2008 r. [mln ton]

TABLE 11. Supply/demand relationships of sand&gravel aggregates in each voivodeship in 2008 [Mt]

Województwo	Wielkość produkcji*	Szacunkowa wielkość zużycia*1	Główne kierunki zbytu kruszyw poza region	Główne kierunki sprowadzania kruszyw spoza regionu
Dolnośląskie	7,2	5,9	Mazowieckie, Łódzkie, Wielkopolskie, Śląskie	–
Kujawsko-Pomorskie	2,1	3,6	–	Warmińsko-Mazurskie, Pomorskie
Lubelskie	0,3	2,6	–	Podlaskie, Podkarpackie, Małopolskie, Ukraina
Lubuskie	2,2	2,3	Wielkopolskie	Zachodniopomorskie
Łódzkie	2,3	4,8	–	Dolnośląskie, Opolskie
Małopolskie	9,6	5,2	Śląskie, Świętokrzyskie	Dolnośląskie
Mazowieckie	7,0	14,8	–	Warmińsko-Mazurskie, Podlaskie, Dolnośląskie, Łódzkie
Opolskie	4,5	1,2	Dolnośląskie, Śląskie, Łódzkie, Wielkopolskie	–
Podkarpackie	4,4	2,8	Świętokrzyskie, Lubelskie	Słowacja
Podlaskie	6,2	2,3	Mazowieckie, Lubelskie	–
Pomorskie	5,6	4,4	Kujawsko-Pomorskie	Warmińsko-Mazurskie
Śląskie	4,8	7,5	–	Małopolskie, Opolskie, Dolnośląskie
Świętokrzyskie	0,9	1,6	–	Małopolskie, Podkarpackie
Warmińsko-Mazurskie	6,4	2,4	Mazowieckie, Pomorskie, Kujawsko-Pomorskie	–
Wielkopolskie	3,6	9,2	–	Zachodniopomorskie, Dolnośląskie, Lubuskie, Opolskie
Zachodniopomorskie	6,3	2,8	Wielkopolskie, Lubuskie	–

* Bez piasków, piasków z domieszką żwirów i pospółek.

1 Szacowany m. in. na podstawie udziału województwa w kubaturze wybudowanych budynków wg GUS.

Źródło: Opracowanie własne

W wielu przypadkach, wobec braku wystarczających ilości kopaliny ze źródeł lokalnych, koniecznością stają się dostawy z większej odległości. W odniesieniu do żwirów najwyższej jakości dostawy pochodzą z regionu dolnośląskiego i opolskiego, częściowo także warmińsko-mazurskiego i podlaskiego. Najwyższej klasy żwiry bywają dostarczane tradycyjnie koleją nawet na odległość 250–350 km, a więc z Dolnego Śląska czy rejonu Suwałk, np. na rynek warszawski (tab. 11). Żwiry niższych klas i częściowo mieszanki, poza sprzedażą na rynku regionalnym, znajdują w istotnej części zbytno na rynkach sąsiednich regionów (np. kruszywa z województwa zachodniopomorskiego w Wielkopolsce, z Małopolski w Świętokrzyskiem). Niewielkie obecnie znaczenie mają dostawy żwirów z krajów sąsiednich. Chodzi przede wszystkim o sięgający niemal 1 mln t/r. import żwirów z Niemiec do Polski zachodniej oraz niewielki import ze Słowacji i Ukrainy do województw Polski południowo-wschodniej (tab. 11).

Podsumowanie

Wobec nierównomiernej lokalizacji zakładów produkcji kruszyw żwirowo-piaskowych w Polsce, zwłaszcza tych dostarczających kruszywa najwyższej jakości (żwiry), szacuje się, że ponad 30% łącznego krajowego popytu na kruszywa żwirowo-piaskowe (ale aż ponad 60% w przypadku żwirów) zaspokajane jest przez ich sprowadzanie z regionów bardziej intensywnej produkcji, w niewielkim stopniu także z importu (1,0–1,5 mln t/r.).

Mimo wysokich kosztów transportu kruszyw, realizowanego głównie samochodami, a na większe odległości i/lub w większym wymiarze – koleją, wymiana ta dotyczy około 1/3 kruszyw żwirowo-piaskowych zużywanych w kraju. Wciąż jednak niektóre aglomeracje miejskie (m.in. Poznań, Łódź, Warszawa, Lublin) są w bardzo wysokim stopniu (40–60%) zależne od dostaw żwirów spoza własnego regionu, a incydentalnie nawet z zagranicy.

Możliwości rozwoju produkcji kruszyw żwirowo-piaskowych w pobliżu centrów ich użytkowania (szczególnie dużych aglomeracji miejskich i obszarów intensywnych inwestycji przemysłowych) są ograniczone, lecz są rozwijane tam, gdzie jest to możliwe. Przykładem jest wzrost ich produkcji w województwie mazowieckim, małopolskim i pomorskim. Istotnym ograniczeniem jest rozmieszczenie bazy zasobowej kruszyw, a także zróżnicowana dostępność poszczególnych złóż do eksploatacji ze względów środowiskowych czy z uwagi na kolizję z kierunkiem zagospodarowania przestrzennego.

Wielce prawdopodobny w nadchodzących latach jest dalszy wzrost sprzedaży międzyregionalnej i wydłużenie dróg transportu, a to wskutek wyczerpywania się zasobów złóż położonych bliżej dużych aglomeracji, przy uruchamianiu eksploatacji w regionach odległych od tych centrów, m.in. w okolicach Suwałk i Sokółki.

Praca powstała w ramach projektu pt. „Strategie i Scenariusze Technologiczne Zagospodarowania i Wykorzystania Złóż Surowców Skalnych” (Nr POIG.01.03.01-00-001/09), realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, lata 2007-2013, Priorytet 1, Działanie 1.3, Poddziałanie 1.3.1 Projekty rozwojowe.

Literatura

- Bilans gospodarki surowcami mineralnymi Polski i świata 2008. Wyd. IGSMiE PAN Kraków, 2010 (oraz edycje wcześniejsze).
- Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce wg stanu na 31.12.2008. Wyd. Państwowego Instytutu Geologicznego Warszawa, 2009 (oraz edycje wcześniejsze).
- Główny Urząd Statystyczny, 2004–2008 – Dane statystyczne w zakresie produkcji kruszyw naturalnych łamanych oraz budownictwa infrastrukturalnego.
- Galos K., Smakowski T., 2007 – Gospodarka kruszywami naturalnymi żwirowymi i piaskowymi w Polsce. [W:] Surowce mineralne Polski, Surowce skalne, Kruszywa mineralne, Wyd. IGSMiE PAN, Kraków.

