

UKD 622.271: 622.271.338.3: 622.271.001.18

Dynamika zmian produkcji kruszyw naturalnych w Polsce w latach 1989÷2012 wraz z prognozą do 2020 roku

Dynamics of changes in the production of natural aggregates in Poland in years 1989÷2012 with a forecast up to 2020



*Prof. dr hab. inż. Wiesław Koziol**



*Mgr inż. Andrzej Ciepliński**



*Dr inż. Łukasz Machniak**



*Mgr inż. Adrian Borcz**

Abstract: W artykule przedstawiono analizę kształtowania się wydobycia i produkcji kruszyw naturalnych w Polsce po-transformacji ustrojowej, to jest w latach 1989÷2012. Do analizy i oceny dynamiki zmian wykorzystano dane publikowane przez Państwowy Instytut Geologiczny oraz statystyczne zasady analizy szeregów czasowych. Na podstawie stochastycznej zależności tempa zmian produkcji kruszyw od PKB opracowano prognozy wydobycia kruszyw naturalnych, w tym łamanych i żwirowo-piaskowych na okres 2014÷2020.

Treść: This paper presents an analysis of extraction and production of natural aggregates in Poland after the political transformation in the years 1989÷2012. On the basis of data published by the Polish Geological Institute as well as by use of statistical time-series analysis principles an analysis and evaluation of dynamics changes was performed. Basing on the stochastic relation between the rate of changes in the production of aggregates and the GDP, the forecasts of aggregates extraction, including crushed rock and sand and gravel, for years 2014÷2020 were made.

Key words:

górnictwo skalne, kruszywa naturalne, prognozy produkcji

Słowa kluczowe:

rock mining, natural aggregates, production forecasts

1. Wprowadzenie

Po dokonaniu po 1989 roku transformacji ustrojowej Polska przystąpiła do realizacji gruntownej reformy gospo-

darki, której celem był rozwój kraju we wszystkich aspektach życia. Warunkiem realizacji tego celu jest między innymi budowa, modernizacja, przebudowa i remonty obiektów budowlanych i infrastruktury, w tym transportowej. Przystąpienie do Unii Europejskiej w 2004 r. zaowocowało uruchomieniem wielu programów dostosowawczych i spójnościowych,

* AGH w Krakowie, Wydział Górnictwa i Geoinżynierii

a Polska stała się znaczącym beneficjentem budżetu unijnego. Przyznane środki pozwoliły na rozpoczęcie modernizacji i rozwój wielu gałęzi krajowej gospodarki. Istotną część otrzymanych funduszy została przeznaczona na infrastrukturę, w tym głównie autostrady i drogi krajowe. Celem tego działania jest ich dostosowanie i zsynchronizowanie z europejskim systemem transportowym, bowiem szczególnie budowa nowych dróg publicznych i tras kolejowych jest warunkiem nowej, rzeczywistej spójności z Unią Europejską. Budowa i modernizacja infrastruktury transportowej wymaga znacznej ilości kruszyw, które są podstawowym materiałem budowlanym i w budownictwie drogowym ilościowo stanowią ponad 90 % wykorzystywanych materiałów. Tym niemniej kruszywa, w tym głównie kruszywa naturalne, w Polsce są stosowane w całym budownictwie, a tylko ich część wykorzystuje się w budownictwie drogowym. Zużycie kruszyw do budowy dróg w latach 2000÷2011 wyniosło 15÷30 % całej produkcji [2]. Realizacja przyjętych celów gospodarczych integralnie związana jest z wielkością zapotrzebowania na kruszywa oraz możliwościami produkcyjnymi i wydobywczymi przedsiębiorstw wytwarzających ten surowiec. Celem pracy jest prześledzenie wielkości produkcji (wydobycia) kruszyw naturalnych (żwirowo-piaskowych i łamanych) oraz dynamiki jej zmian w okresie po 1989 roku, a także próba oceny (prognoza) wielkości produkcji do 2020 roku w oparciu o ekonometryczny model, zakładający liniową zależność pomiędzy dynamiką zmian zapotrzebowania i produkcji kruszyw a dynamiką zmian Produktu Krajowego Brutto (PKB).

ablica 1. Analiza szeregu czasowego produkcji kruszyw łamanych (KNŁ) w latach 1989÷2012 (opracowanie własne na podstawie [4])

Table 1. Crushed rock production time series analysis in 1989÷2012 (own development on the basis [4])

Czas t	Rok	Produkcja KNŁ mln Mg	Przyrost absolutny mln Mg	Indeks KNŁ _{t-1}	Indeks KNŁ _{t0}	Tempo wzrostu %
0	1989	31,6	-	-	1,00	-
1	1990	19,9	-11,7	0,63	0,63	-37,03
2	1991	14,7	-5,2	0,74	0,47	-26,13
3	1992	14,8	0,1	1,01	0,47	0,68
4	1993	13,8	-1,0	0,93	0,44	-6,76
5	1994	16,1	2,3	1,17	0,51	16,67
6	1995	17,3	1,2	1,07	0,55	7,45
7	1996	23,0	5,7	1,33	0,73	32,95
8	1997	24,0	1,0	1,04	0,76	4,35
9	1998	28,0	4,0	1,17	0,89	16,67
10	1999	30,3	2,3	1,08	0,96	8,21
11	2000	27,7	-2,6	0,91	0,88	-8,58
12	2001	25,6	-2,1	0,92	0,81	-7,58
13	2002	29,2	3,6	1,14	0,92	14,06
14	2003	32,4	3,2	1,11	1,03	10,96
15	2004	37,1	4,7	1,15	1,17	14,51
16	2005	43,1	6,0	1,16	1,36	16,17
17	2006	47,1	4,0	1,09	1,49	9,28
18	2007	45,0	-2,1	0,96	1,42	-4,46
19	2008	50,9	5,9	1,13	1,61	13,11
20	2009	55,3	4,4	1,09	1,75	8,64
21	2010	63,2	7,9	1,14	2,00	14,29
22	2011	84,6	21,4	1,34	2,68	33,86
23	2012	64,0	-20,6	0,76	2,03	-24,35
24 ^{*)}	2013	55,0	-9,00	0,86	1,74	-14,06

^{*)} szacunkowo

^{*)} estimation

2. Dynamika zmian produkcji kruszyw naturalnych w Polsce w latach 1989÷2012

Do analizy dynamiki produkcji kruszyw naturalnych w Polsce zastosowano zasady analizy szeregów czasowych z wykorzystaniem miar dynamiki [1], do których zalicza się przyrosty (absolutne i względne) oraz indywidualne indeksy dynamiki. Obliczenia przyrostów, czyli różnic pomiędzy wielkością produkcji w danym roku w stosunku do roku przyjętego za bazowy, informują o wzroście lub obniżeniu produkcji w porównaniu do roku bazowego: tonażowo (przyrost absolutny) lub procentowo (przyrost względny), natomiast indeksy indywidualne łańcuchowe, będące ilorazem poziomu produkcji w dwóch kolejnych latach następujących po sobie, dostarczają oceny dynamiki wielkości produkcji (dynamika „rok do roku”). Na podstawie indeksów łańcuchowych można wyznaczyć średnie tempo zmian wielkości produkcji kruszyw z okresu na okres w badanym przedziale czasowym. Do parametrów opisowych szeregów czasowych należą między innymi również: średnia arytmetyczna, średnia chronologiczna (miara tendencji centralnej dla szeregów czasowych momentów).

Dla odnotowanych wielkości produkcji kruszyw w Polsce w latach 1989 – 2012 wg danych PIG [4, 5] obliczono wartości indeksów łańcuchowych, co syntetycznie przedstawiają tabl. 1÷3. Ponieważ dla roku 2013 nie dysponujemy jeszcze danymi PIG, przyjęto szacunkowe wielkości wydobycia, a to: KNŁ – 55 mln Mg, KNŻ – 165 mln Mg, KN – 220 mln Mg.

Tablica 2. Analiza szeregu czasowego produkcji kruszyw żwirowo-piaskowych (KNŻ) w latach 1989÷2012 (opracowanie własne)

Table 2. Sand and gravel production time series analysis in 1989÷2012 (own development)

Czas t	Rok	Produkcja KNŻ mln Mg	Przyrost absolutny mln Mg	Indeks KNŻ _{t-1}	Indeks KNŻ _{t0}	Tempo wzrostu %
0	1989	107,7	-	-	1,00	-
1	1990	60,3	-47,40	0,56	0,56	-44,01
2	1991	48,5	-11,80	0,80	0,45	-19,57
3	1992	55,5	7,00	1,14	0,52	14,43
4	1993	69,1	13,60	1,25	0,64	24,50
5	1994	54,5	-14,60	0,79	0,51	-21,13
6	1995	53,5	-1,00	0,98	0,50	-1,83
7	1996	62,5	9,00	1,17	0,58	16,82
8	1997	69,02	6,52	1,10	0,64	10,43
9	1998	72,6	3,58	1,05	0,67	5,19
10	1999	87,0	14,40	1,20	0,81	19,83
11	2000	88,4	1,40	1,02	0,82	1,61
12	2001	73,1	-15,30	0,83	0,68	-17,31
13	2002	66,7	-6,40	0,91	0,62	-8,76
14	2003	79,0	12,30	1,18	0,73	18,44
15	2004	84,4	5,40	1,07	0,78	6,84
16	2005	100,0	15,60	1,18	0,93	18,48
17	2006	116,7	16,70	1,17	1,08	16,70
18	2007	139,5	22,80	1,20	1,30	19,54
19	2008	150,0	10,50	1,08	1,39	7,53
20	2009	141,1	-8,90	0,94	1,31	-5,93
21	2010	163,5	22,40	1,16	1,52	15,88
22	2011	248,8	85,30	1,52	2,31	52,17
23	2012	184,8	-64,00	0,74	1,72	-25,72
24 ^{*)}	2013	165,0	-19,80	0,89	1,53	-10,71

^{*)} szacunkowo

^{*)} estimation

Tablica 3. Analiza szeregu czasowego produkcji kruszyw naturalnych (KN = KNŻ+KNŁ) w latach 1989÷2012 (opracowanie własne)

Table 3. Natural aggregates production time series analysis in 1989÷2012 (own development)

Czas t	Rok	Produkcja KN mln Mg	Przyrost absolutny mln Mg	Indeks KN _{t/t-1}	Indeks KN _{t/0}	Tempo wzrostu %
0	1989	139,3	-	-	1,00	-
1	1990	80,2	-59,10	0,58	0,58	-42,43
2	1991	63,2	-17,00	0,79	0,45	-21,20
3	1992	70,3	7,10	1,11	0,50	11,23
4	1993	82,9	12,60	1,18	0,60	17,92
5	1994	70,6	-12,30	0,85	0,51	-14,84
6	1995	70,8	0,20	1,00	0,51	0,28
7	1996	85,5	14,70	1,21	0,61	20,76
8	1997	93,02	7,52	1,09	0,67	8,80
9	1998	100,6	7,58	1,08	0,72	8,15
10	1999	117,3	16,70	1,17	0,84	16,60
11	2000	116,1	-1,20	0,99	0,83	-1,02
12	2001	98,7	-17,40	0,85	0,71	-14,99
13	2002	95,9	-2,80	0,97	0,69	-2,84
14	2003	111,4	15,50	1,16	0,80	16,16
15	2004	121,5	10,10	1,09	0,87	9,07
16	2005	143,1	21,60	1,18	1,03	17,78
17	2006	163,8	20,70	1,14	1,18	14,47
18	2007	184,5	20,70	1,13	1,32	12,64
19	2008	200,9	16,40	1,09	1,44	8,89
20	2009	196,4	-4,50	0,98	1,41	-2,24
21	2010	226,7	30,30	1,15	1,63	15,43
22	2011	333,4	106,70	1,47	2,39	47,07
23	2012	248,8	-84,60	0,75	1,79	-25,37
24*)	2013	220,0	-28,80	0,88	1,58	-11,58

*) szacunkowo

*) estimation

Na podstawie analizy wyników obliczeń (tabl. 1÷3) określono uśrednione parametry charakterystyczne dla rozwoju produkcji kruszyw naturalnych w Polsce w okresie transformacji ekonomicznej kraju po roku 1989 i przedstawiono je w tablicy 4. Tablicę uzupełniono, odpowiadającym analizowanemu okresowi, tempem wzrostu Produktu Krajowego Brutto (PKB). Wielkości wydobywania kruszyw przytoczone w tabl. 1÷3 sugerują wydzielenie w badanym okresie (1989÷2013) dwóch głównych 11-letnich okresów: lata 1989÷2000 i 2001÷2011. W obu tych okresach zaznaczają się trzyletnie spadki produkcji (lata 1989÷1991 i 2000÷2002) oraz okresy wzrostu (lata 1991÷2000 i 2002÷2011). Generalnie jednak w pierwszym okresie produkcja malała, ponieważ wynik osiągnięty w 2000 roku (116 mln Mg kruszyw) był jednak niższy niż w 1989 roku (ok. 140 mln Mg), co oznaczało spadek o 17 % (tabl. 3). Drugi okres zaznaczył się ogólnie dynamicznym rozwojem branży kruszyw, która blisko trzykrotnie zwiększyła produkcję w 2011 roku w porównaniu z rokiem 2000, z 116 do 333 mln Mg (wzrost o 187 %).

Z tablicy 4 i analizy tablic 1÷3 wynika, że średnie tempo wzrostu wydobywania kruszyw naturalnych w badanym okresie wynosiło 2,55 %, przy czym relatywnie tempo wzrostu produkcji kruszyw łamanych było nieco większe (3,12 %) niż tempo wzrostu produkcji kruszyw żwirowo-piaskowych (2,38 %). Widoczne jest również znaczne zróżnicowanie tempa wzrostu w poszczególnych wybranych podokresach. Do roku 2000 średnioroczna produkcja kruszyw naturalnych malała w tempie -1,64 % (dla kruszyw żwirowo-piaskowych było to -1,78 %, a dla łamanych -1,19 %). W latach 1989÷1991 ujemne tempo wzrostu produkcji kruszyw osiągnęło wartość -32,64 %, a spadek tempa wzrostu dotyczył prawie w równym stopniu kruszyw żwirowo-piaskowych (-32,89 %) i kruszyw łamanych (-31,80 %). Proces ten zachodził w warunkach ujemnego tempa wzrostu PKB (-9,3 %). W kolejnych latach tendencja spadkowa została zahamowana i rozpoczął się okres znacznego rozwoju produkcji. W latach 1991÷2000 tempo wzrostu produkcji kruszyw było

Tablica 4. Parametry rozwoju produkcji kruszyw łamanych (KNŁ), kruszyw żwirowo-piaskowych (KNŻ) i kruszyw naturalnych ogółem (KN) w Polsce w latach 1989÷2012 (opracowanie własne)

Table 4. Parameters of production development of the crushed rock (KNŁ), sand and gravel (KNŻ) and natural aggregates (KN) in Poland in 1989÷2012 (own development)

Parametr	KNŁ	KNŻ	KN	PKB
średnie wydobywanie w latach 1989÷2012, mln Mg	34,95	99,01	133,96	
średnia chronologiczna wydobywania w latach 1989÷2012, mln Mg	32,95	92,92	125,87	
przeciętny przyrost wydobywania w latach 1989÷2012, mln Mg	1,35	3,21	4,56	
średnie tempo wzrostu wydobywania oraz PKB w latach 1989÷2012, %	3,12	2,38	2,55	3,1
średnie tempo wzrostu wydobywania oraz PKB w latach 1989÷2013*), %	2,34	1,79	1,92	3,7
średnie tempo wzrostu wydobywania oraz PKB w latach 1989÷2000, %	-1,19	-1,78	-1,64	2,3
średnie tempo wzrostu wydobywania oraz PKB w latach 1989÷1991, %	-31,80	-32,89	-32,64	-9,3
średnie tempo wzrostu wydobywania oraz PKB w latach 1991÷2000, %	7,29	6,90	6,99	5,1
średnie tempo wzrostu wydobywania oraz PKB w latach 2000÷2011, %	10,68	9,86	10,06	3,9
średnie tempo wzrostu wydobywania oraz PKB w latach 2000÷2002, %	2,67	-13,14	-9,11	1,3
średnie tempo wzrostu wydobywania oraz PKB w latach 2002÷2011, %	12,55	15,75	14,85	4,5
średnie tempo wzrostu wydobywania oraz PKB w latach 2011÷2013*), %	-19,37	-18,56	-18,77	1,7

*) szacunkowo

*) estimation

już dodatnie i osiągnęło wartość 6,99 %, przy czym tempo wzrostu produkcji kruszyw łamanych wynosiło 7,29 % przy nieco wolniejszym wzroście produkcji kruszyw żwirowo-piaskowych (6,9 %). Średnie tempo wzrostu PKB w tym okresie było dość znaczne i wynosiło 5,1 %. Drugi okres główny (2000÷2011) charakteryzował się dynamicznym rozwojem branży kruszyw. Produkcja wzrastała generalnie w tempie 10 % rocznie zarówno dla kruszyw łamanych, jak i żwirowo-piaskowych. Podobnie jak w latach ubiegłych okres początkowy (lata 2000÷2002) to okres spadku produkcji kruszyw naturalnych na poziomie -9,11 % rocznie, przy czym w tym okresie obniżenie dotyczyło tylko kruszyw żwirowo-piaskowych (-13,14 % rocznie), produkcja kruszyw łamanych wolno wzrastała w tempie 2,67 %, a tempo wzrostu PKB obniżyło się do 1,3 %. Po okresie chwilowego spadku, który miał miejsce w latach 2002÷2011, nastąpił ponownie dynamiczny wzrost produkcji kruszyw. Produkcja kruszyw żwirowo-piaskowych rosła w tempie 15,75 % rocznie, a kruszyw łamanych w tempie 12,55 % (produkcja kruszyw naturalnych łącznie rosła w tempie 14,85 %/rok). Średnia dynamika wzrostu PKB wyniosła w tym okresie 4,5 %. W 2011 roku górnictwo kruszyw naturalnych osiągnęło rekordowe wielkości produkcji ponad 330 mln Mg (wzrost w porównaniu z 2010 rokiem o 47 %), w tym kruszyw żwirowo-piaskowych prawie 250 mln Mg (wzrost o 52 %) i kruszyw łamanych prawie 85 mln Mg (wzrost o 34 %). Trwający od 2008 roku światowy kryzys gospodarczy nie pozostał jednak bez wpływu na stan produkcji kruszyw w latach następnych. W okresie 2012÷2013 dynamika zmian PKB spadła, jak na warunki polskie, do niskiego poziomu 1,7%, a branża kruszyw naturalnych odczuła ponowne istotne zmniejszenie produkcji, średniorocznie produkcja kruszyw naturalnych obniżała się o 18,77%, w tym produkcja kruszyw żwirowo-piaskowych o -18,56%, a łamanych o -19,37 %. Wiąże się to również z zakończeniem bądź wstrzymaniem inwestycji realizowanych do 2012 roku w związku z przygotowywanymi na ten rok mistrzostwami EURO 2012. Wychodzenie z okresu kryzysu ekonomiczno-finansowego, który dotknął w różnym stopniu praktycznie wszystkie kraje pozwala przypuszczać, że najbliższe lata powinny charakteryzować się tempem wzrostu produkcji kruszyw co najmniej na poziomie 3÷5%/rok.

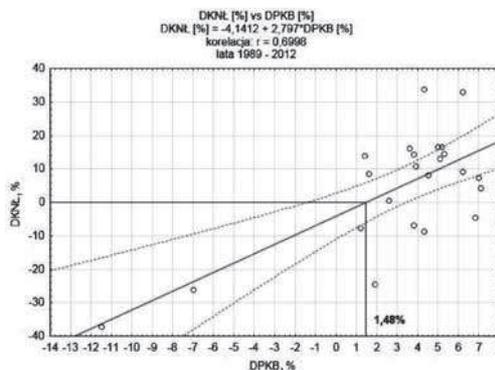
3. Prognozy wydobywania i produkcji kruszyw naturalnych

Z przeprowadzonej w poprzednim rozdziale analizy wynika, że w latach 1989÷2011 (2013) wystąpiły dwa charakterystyczne 11-letnie cykle produkcji kruszyw naturalnych. Każdy z nich obejmuje dynamiczne wzrosty produkcji i znaczące spadki. W okresach intensywnego rozwoju pierwszy z cykli charakteryzował się blisko 7 %, a drugi ponad 14 % tempem wzrostu produkcji kruszyw, w tym kruszyw łamanych odpowiednio: 7,29 % i 12,55 % (tabl. 4).

Równocześnie poddano analizie tempo wzrostu produkcji kruszyw naturalnych (łamanych DKNŁ, żwirowo-piaskowych DKNŻ i kruszyw łącznie DKN) oraz tempo wzrostu PKB. Szeregi czasowe tych parametrów przedstawiono na rysunku 1.

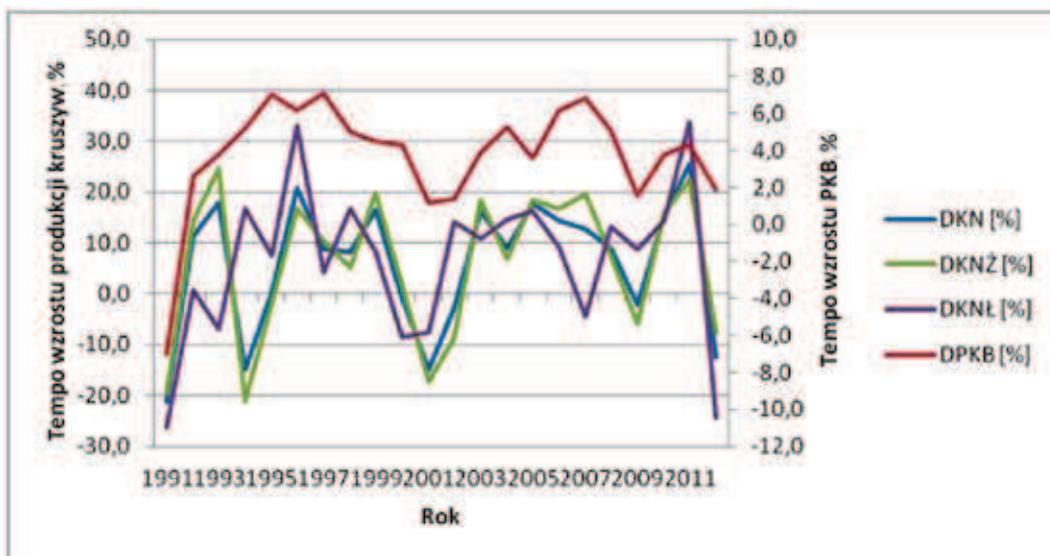
Daje się zauważyć pewne podobieństwo tendencji tempa zmian produkcji kruszyw i tendencji zmian PKB.

Zakładając, że istnieje liniowa zależność tempa wzrostu produkcji kruszyw od tempa wzrostu PKB w pracy [3] wyznaczono takie zależności, stwierdzając równocześnie dość dobrą korelację liniową. Skorygowane uściśleniem danych produkcyjnych, przede wszystkim z okresu 1989÷1998 [5], wyniki tamtych prac przedstawiono na rys. 2÷4.



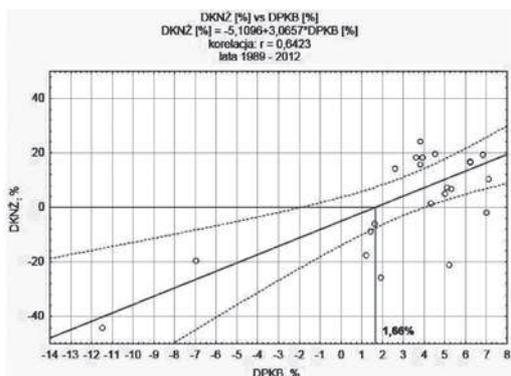
Rys. 2. Zależność tempa wzrostu produkcji naturalnych kruszyw łamanych od tempa wzrostu PKB (opracowanie własne)

Fig. 2. Relation between the growth rate of crushed rock and GDP growth rate (own development)



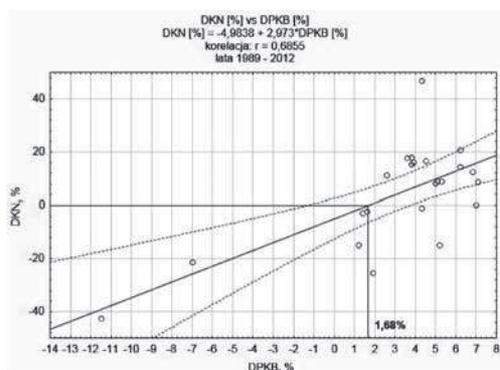
Rys. 1. Szeregi czasowe tempa wzrostu produkcji kruszyw naturalnych i tempa wzrostu PKB w latach 1991÷2012

Fig. 1. Time series of production of natural aggregates and GDP growth in 1991÷2012



Rys. 3. Zależność tempa wzrostu produkcji kruszyw naturalnych żwirowo-piaskowych od tempa wzrostu PKB (opracowanie własne)

Fig. 3. Relation between the growth rate of sand and gravel production and the GDP growth rate (own development)



Rys. 4. Zależność tempa wzrostu produkcji kruszyw naturalnych od tempa wzrostu PKB (opracowanie własne)

Fig. 4. Relation between the growth rate of natural aggregates production and the GDP growth rate (own development)

Przyjmując za podstawę przytoczone zależności opracowano krótkoterminową prognozę produkcji kruszyw na lata 2014 – 2020. Założono przy tym, wg ostatnich prognoz, że w roku 2014 tempo wzrostu PKB osiągnie wartość 3,2 %, w roku 2015 wzrośnie do 3,8 %, natomiast w latach 2016 – 2020 będzie się utrzymywało na średnim poziomie 4,3 %. Prognozowane wielkości produkcji kruszyw przedstawiono w tablicy 5 i na rysunku 5.

Wyniki tej prognozy wskazują, że przy zakładanym scenariuszu tempa wzrostu PKB w 2013 roku produkcja kruszyw naturalnych powinna zmniejszyć się do poziomu około 220 mln Mg, głównie w grupie kruszyw żwirowo-piaskowych, a następnie będzie wzrastać, aby w roku 2020 osiągnąć wielkość około 350 mln Mg. Należy jednak brać pod uwagę szereg uwarunkowań wewnętrznych diskutowanych wśród ekspertów i komplikującą się od 2014 roku sytuację międzynarodową, która może istotnie zakłócić zakładane plany.

4. Podsumowanie

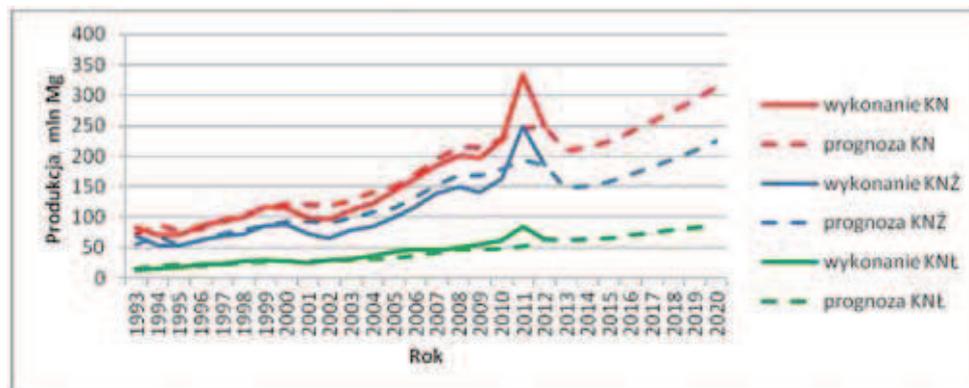
W okresie prawie 25 lat (od 1989 roku) produkcja kruszyw naturalnych w Polsce wzrosła ponad trzykrotnie, z 80 mln Mg w 1990 roku do 249 mln Mg w roku 2012, przy czym rekordowym był rok 2011 z produkcją 333 mln Mg (łącznie z kruszywami sztucznymi i z recyklingu – 345 mln Mg). W tym okresie wydobyte i produkcja kruszyw ulegały znacznym wahaniom z roku na rok, tym niemniej średniorocznie produkcja rosła systematycznie w tempie ok. 2,55 %/rok. Największy wzrost produkcji nastąpił w latach 2002 – 2011 i średniorocznie wyniósł dla kruszyw żwirowo-piaskowych – 15,75 %, łamanych – 12,55 %, a łącznie 14,85 %. Dynamiczny wzrost produkcji kruszyw spowodowany był głównie rozwojem gospodarczym Polski po uzyskaniu znaczących środków finansowych z Unii Europejskiej. Dynamika wzrostu PKB wyniosła w latach 2002 ÷ 2011 – 4,5 % rocznie.

Światowy kryzys ekonomiczny zaznaczył się w Polsce w latach 2011 ÷ 2013 spadkiem tempa wzrostu PKB do po-

Tablica 5. Obecny stan i prognozy produkcji kruszyw naturalnych w Polsce (opracowanie własne)

Table 5. Current state and forecasts of natural aggregates production in Poland (own development)

Wyszczególnienie	Produkcja kruszyw naturalnych w latach, mln Mg										
	Wykonanie			Prognoza							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
kruszywa naturalne	226,7	333,4	248,8	220,0	230,0	244,0	263,0	284,0	306,0	330,0	355,0
kruszywa żwirowo-piaskowe	163,5	248,8	184,8	165,0	172,0	184,0	199,0	215,0	232,0	251,0	271,0
kruszywa łamane	63,2	84,6	64,0	55,0	58,0	60,0	64,0	69,0	74,0	79,0	84,0



Rys. 5. Prognoza produkcji kruszyw naturalnych w Polsce do 2020 roku (opracowanie własne)

Fig. 5. Prognosis of natural aggregates production in Poland up to 2020 (own development)

ziomu 1,7 % i szacunkowym spadkiem produkcji kruszyw aż o 18,77 % rocznie.

Z analizy zależności dynamiki zmian produkcji kruszyw od dynamiki PKB wynika, zarówno w kraju, jak i za granicą [3], że głównym warunkiem wzrostu wydobycia i produkcji kruszyw naturalnych jest osiągnięcie odpowiedniego wskaźnika wzrostu PKB. Z aktualnych danych (rys. 2÷4) wynika, że granicą taką jest 1,5÷1,7 % wzrostu PKB, a jednostkowa zmiana tempa PKB powoduje 2,8÷3,0 % wskaźnik wzrostu produkcji kruszyw naturalnych. W porównaniu z wcześniejszymi analizami ekonometrycznymi wskaźniki te uległy zmniejszeniu zarówno co do wartości granicznej (2,7 %), jak i jednostkowej zmiany (4,2 %).

Opracowana na tej podstawie aktualna prognoza przewiduje, że od 2014 roku powinien nastąpić wzrost produkcji kruszyw do ok. 280 mln Mg w roku 2017 i 350 mln Mg w roku 2020. Do prognozy tej przyjęto szacowane aktualnie

wskaźniki wzrostu PKB w 2014 roku – 3,2 %, w 2015 – 3,8 %, a w latach 2016÷2020 – 4,3 %.

Literatura

1. *Box G.E.P., Jenkins G.M.*: Analiza szeregów czasowych. Prognozowanie i sterowanie. PWN, Warszawa 1983
2. *Kabziński A.*: Prognoza zapotrzebowania i produkcji kruszyw w Polsce w latach 2012–2020 (+2). Nowoczesne Budownictwo Inżynieryjne, listopad-grudzień 2012
3. *Kozioł W., Galos K.* [red.]: Scenariusze zapotrzebowania na kruszywo naturalne w Polsce i w poszczególnych jej regionach. Wyd. Poltegor-Institut, Kraków-Wrocław 2013
4. PIG lata 1991-2012: Bilans zasobów kopalin i wód podziemnych w Polsce. Państwowy Instytut Geologiczny (PIG), Warszawa.
5. <http://geoportal.pgi.gov.pl/surowce/skalne/>

Przypominamy!

Na łamach Przeglądu Górniczego trwa **KONKURS O NAGRODĘ IMIENIA PROFESORA BOLESŁAWA KRUPIŃSKIEGO**

na

*najlepszy artykuł upowszechniający doświadczenia kopalń
podziemnych w zakresie działań skutkujących poprawą
bezpieczeństwa górniczego i ekonomicznej efektywności
eksploatacji złóż.*

Doświadczenia, które gromadzą się w kopalniach są istotnym źródłem wiedzy i postępu. Dzielimy się swymi doświadczeniami!