



WIESŁAW KOZIOŁ\*, ANDRZEJ CIEPLIŃSKI\*\*, ŁUKASZ MACHNIAK\*\*\*

## Kruszywa naturalne w Unii Europejskiej – produkcja w latach 1980–2011

### Wprowadzenie

Kruszywa naturalne są powszechnie stosowanym materiałem w szeroko rozumianym budownictwie infrastrukturalnym każdego kraju. Wydobycie surowców skalnych do produkcji kruszyw prowadzone jest we wszystkich krajach, chociaż lokalne uwarunkowania geologiczne, przyrodnicze, gospodarcze i społeczne powodują, że poziom wydobycia w poszczególnych krajach jest bardzo zróżnicowany i podlega wahaniom w czasie.

Obecnie kruszywa stosowane są powszechnie na całym świecie we wszystkich gałęziach budownictwa. W wielu dziedzinach są materiałem podstawowym, stanowiąc nawet do 95% używanych materiałów konstrukcyjnych (np. w drogownictwie). Największa ilość kruszyw stosowana jest do budowy dróg i infrastruktury drogowej, do produkcji betonów towarowych, prefabrykatów betonowych, jako wypełniacze i w wielu innych gałęziach gospodarki.

W najnowszej historii rozwoju produkcji kruszyw w krajach europejskich można wyróżnić dwa podstawowe okresy: okres przedkryzysowy do około 2005 roku oraz okres zaznaczającego się światowego kryzysu finansowo-gospodarczego po roku 2008.

Okres przedkryzysowy charakteryzował się względnie stabilnym rozwojem gospodarczym krajów Europy, co znajdowało wyraz w wielkości produkcji kruszyw naturalnych (Galos i Smakowski 2008). W tym czasie dokonywano również prób ilościowego powiązania wydobycia (produkcji) kruszyw z makroekonomicznymi wskaźnikami wzrostu

---

\* Prof. dr hab. inż., \*\* Mgr inż., \*\*\* Dr inż., AGH Akademia Górniczo-Hutnicza, Wydział Górnictwa i Geoinżynierii, Katedra Górnictwa Odkrywkowego, Kraków; e-mail: wieslaw.koziol@agh.edu.pl

gospodarczego. Prace takie prowadzono między innymi w Katedrze Górnictwa Odkrywkowego AGH (Kozioł i Kawalec 2007; Kozioł i in. 2008; Kabziński 2009).

## 1. Ekonometryczna analiza produkcji kruszyw w krajach europejskich w latach 1980–2005

Lata przełomu XX i XXI wieku można uznać za okres względnie stabilnego rozwoju gospodarki światowej. Tym niemniej w dziedzinie produkcji kruszyw naturalnych w krajach europejskich można zaobserwować znaczne zróżnicowanie pod względem wielkości i trendów rozwojowych. Wstępna analiza produkcji kruszyw naturalnych w krajach Unii Europejskiej dowiodła, że ilość wytwarzanych kruszyw w poszczególnych krajach wykazuje tendencje zarówno wzrostowe jak i spadkowe, a w znacznej grupie krajów pozostawała na mniej więcej stałym poziomie.

Jedną z najprostszych, a równocześnie często stosowanych metod oceny trendów rozwojowych w czasie jest metoda trendów liniowych.

Równanie trendu liniowego ma postać:

$$PK / o = \alpha \cdot T + \beta$$

- ↪  $\alpha$  – współczynnik kierunkowy, tangens kąta nachylenia prostej,
- $\beta$  – wyraz wolny,
- $T$  – zmienna niezależna, kolejny rok analizy ( $T = 1, 2, 3, \dots, n$ ),
- $PK/o$  – zmienna zależna, produkcja kruszyw w przeliczeniu na mieszkańca (lub zużycie kruszyw na mieszkańca –  $Z/o$ ).

Ze względu na brak jednolitych źródeł danych statystycznych i konieczność uzyskania porównywalności danych, do analizy trendu przyjęto wartości jednostkowe – produkcji i zużycia kruszyw w poszczególnych krajach (w przeliczeniu na mieszkańca).

Parametry uzyskanych linii trendów w krajach Unii Europejskiej i Norwegii dla danych z lat 1980–2005 zestawiono w tabeli 1. Za kryterium podziału (trend spadkowy, trend wzrostowy, stały poziom) przyjęto wartość kąta nachylenia linii trendu określonego na podstawie współczynnika nachylenia. Przyjęto, że tendencję uznaje się za spadkową, jeżeli kąt nachylenia linii trendu jest mniejszy od  $-5^\circ$ , stałą w zakresie kątów  $(-5^\circ)$ – $(+5^\circ)$ , a wzrostową dla kąta większego lub równego  $5^\circ$ .

Z tabeli 1 wynika, że w analizowanym przedziale wyraźna tendencja wzrostowa widoczna była w przypadku 11 krajów, np. Hiszpania, Portugalia (rys. 1), wśród 10 krajów nie stwierdzono wzrostu produkcji kruszyw np. w Wielkiej Brytanii, Niemczech (rys. 2), w 7 krajach zauważono niewielką tendencję spadkową (kąt nachylenia krzywej  $(-3^\circ)$ – $(-1^\circ)$ ), a jedynie 3 kraje – Austria, Czechy i Szwecja (rys. 3) wykazywały zdecydowaną tendencję spadkową produkcji kruszyw.

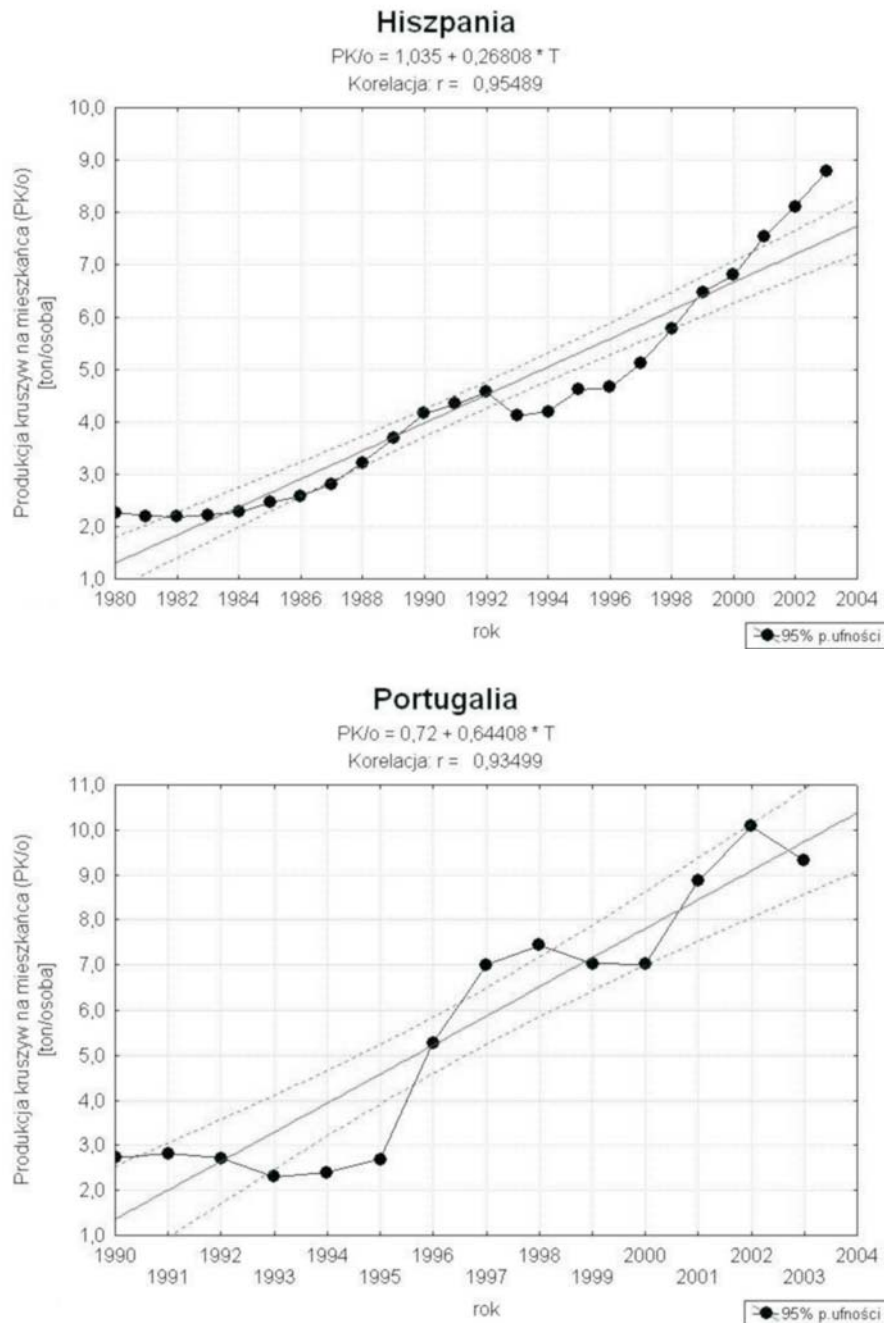
Tabela 1. Trendy rozwojowe produkcji kruszyw w krajach Unii Europejskiej i Norwegii

Table 1. Development production trends of aggregates production in the countries of European Union and Norway

Kraj	Współczynnik nachylenia linii trendu ( $\alpha$ )	Wyraz wolny ( $\alpha$ )	Współczynnik korelacji $r$	Współczynnik determinacji $r^2$ [%]	Kąt nachylenia linii trendu [ $^\circ$ ]	Interpretacja
Irlandia	0,96	-0,14	0,61*	37	44	wzrost produkcji
Portugalia	0,64	0,72	0,93*	87	33	wzrost produkcji
Estonia	0,40	0,67	0,80*	63	22	wzrost produkcji
Węgry	0,32	1,45	0,94*	89	18	wzrost produkcji
Cypr	0,33	6,03	0,89*	79	18	wzrost produkcji
Hiszpania	0,27	1,04	0,95*	91	15	wzrost produkcji
Grecja	0,25	4,66	0,89*	78	14	wzrost produkcji
Dania	0,18	8,73	0,51	26	10	wzrost produkcji
Litwa	0,13	2,07	0,56	32	7	wzrost produkcji
Słowenia	0,11	4,73	0,67*	44	6	wzrost produkcji
Belgia	0,10	2,95	0,61*	38	6	wzrost produkcji
Włochy	0,00	4,29	-0,01	0	0	stały poziom produkcji
Wielka Brytania	0,00	4,15	-0,03	0	0	stały poziom produkcji
Francja	0,00	6,33	0,02	0	0	stały poziom produkcji
Norwegia	-0,02	12,39	-0,08	1	-1	stały poziom produkcji
Polska	-0,03	3,11	-0,32	10	-2	stały poziom produkcji
Niemcy	-0,03	6,26	-0,19	3	-2	stały poziom produkcji
Łotwa	-0,04	2,70	-0,09	1	-2	stały poziom produkcji
Holandia	-0,04	6,70	-0,41*	17	-2	stały poziom produkcji
Finlandia	-0,03	17,78	-0,09	1	-2	stały poziom produkcji
Słowacja	-0,06	2,58	-0,53	28	-3	stały poziom produkcji
Czechy	-0,23	9,25	-0,79*	63	-12	spadek produkcji
Szwecja	-0,26	12,76	-0,82*	67	-14	spadek produkcji
Austria	-0,32	14,54	-0,73*	53	-18	spadek produkcji

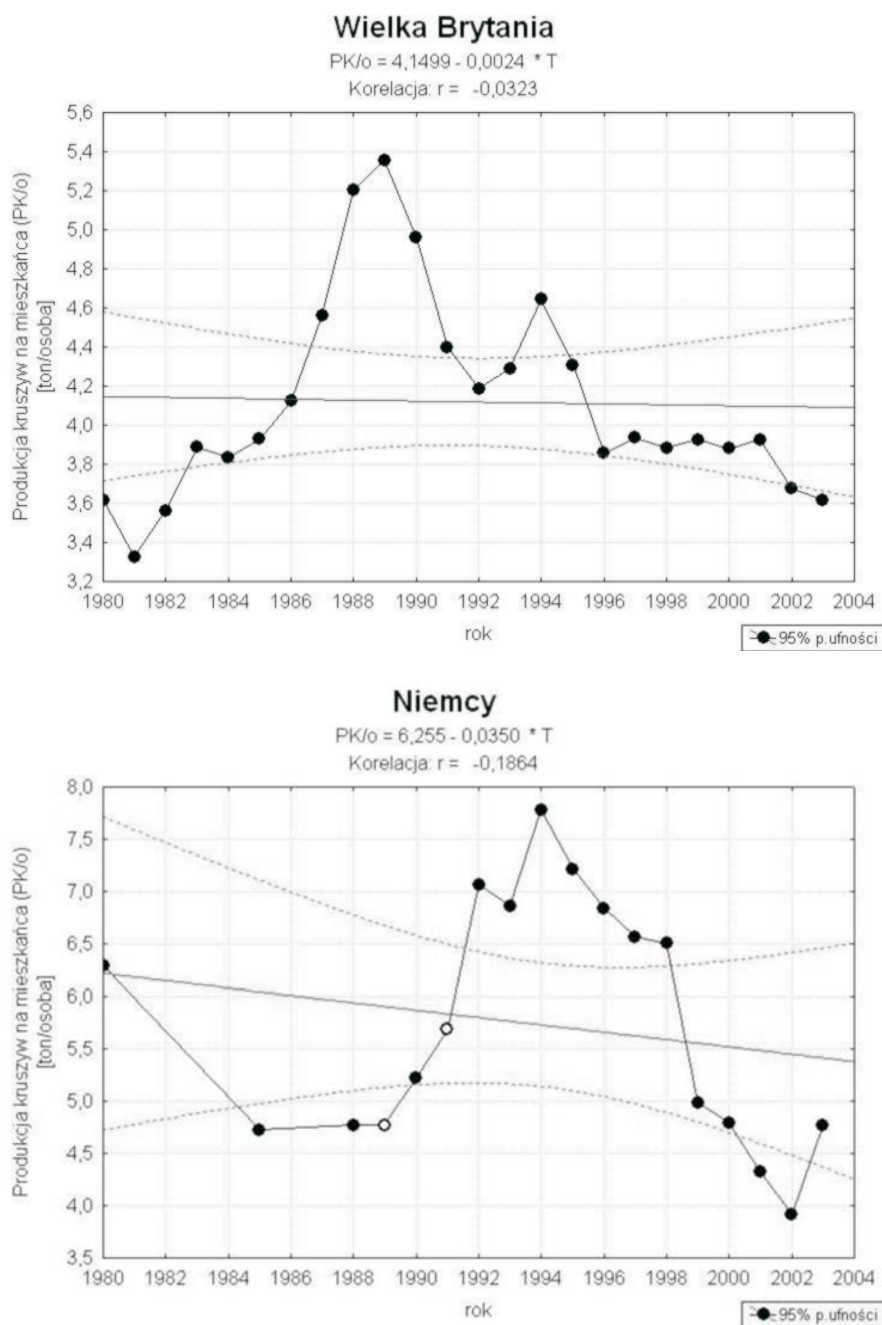
Pola wyróżnione symbolem „\*” zawierają współczynniki, które na drodze testowania zostały uznane za statystycznie istotne.

Źródło: Kawalec 2007



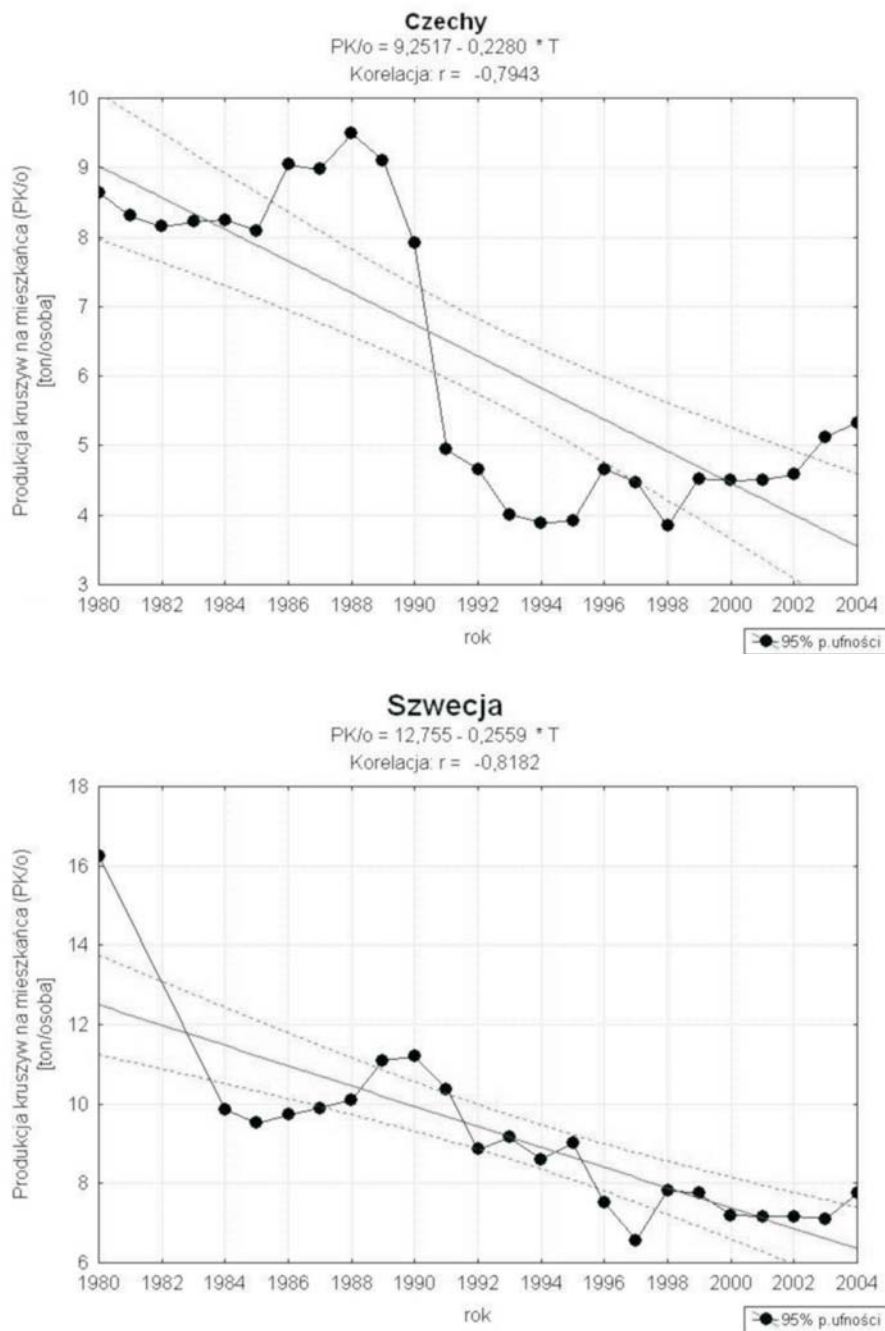
Rys. 1. Rozwój produkcji kruszyw w Hiszpanii i Portugalii charakteryzujący się długotrwałą tendencją wzrostową (Kawalec 2007)

Fig. 1. Development of aggregates production in Spain and Portugal characterized by the long-lasting increase tendency (Kawalec 2007)



Rys. 2. Rozwój produkcji kruszyw w Wlk. Brytanii i Niemczech charakteryzujący się brakiem długotrwałej tendencji wzrostowej lub spadkowej (Kawalec 2007)

Fig. 2. Development of aggregates production in United Kingdom and Germany characterized by the lack long-lasting increasing or decreasing tendency (Kawalec 2007)



Rys. 3. Rozwój produkcji kruszyw w Czechach i Szwecji charakteryzujący się długotrwałą tendencją spadkową (Kawalec 2007)

Fig. 3. Development of aggregates production in Czech Republic and Sweden characterized by the long-lasting decreasing tendency (Kawalec 2007)

## 2. Aktualny stan rozwoju produkcji kruszyw

Kontynuacja badań nad wielkością produkcji kruszyw w krajach europejskich, których wyniki dotyczące poprzedniego okresu przedstawiono w rozdziale 1, wykazała odmienne tendencje. Z uwagi na rozproszenie i wielość źródeł danych na ten temat skoncentrowano się w dużej mierze na oficjalnych publikacjach jednej instytucji jaką jest UEPG (*Union Européenne des Producteurs de Granulats*), zrzeszającej obecnie 31 europejskich krajów–producentów kruszyw.

Sektor produkcji kruszyw w Europie (największy w przemyśle wydobywczym) wytwarza rocznie około 3 mld Mg kruszyw o wartości około 20 mld euro ([Annual Report UEPG 2011–2012](#)). Zdecydowana większość kruszyw (około 91%) pochodzi z lądowych złóż kopalin. Na pozostałą część składają się kruszywa pochodzące z recyklingu (około 5%), kruszywa z obszarów morskich oraz kruszywa sztuczne (po około 2%). Kruszywa produkowane ze skał litych (łamane) stanowią w UE ponad 50% produkcji (w 2011 roku – około 1,5 mld Mg), zaś udział kruszyw żwirowo-piaskowych wynosi niecałe 41% (1,3 mld Mg).

Europejski przemysł kruszyw obejmuje około 17 tysięcy firm pozyskujących kruszywo w około 29 tysiącach kopalń i odkrywek zatrudniając bezpośrednio i pośrednio około 280 tysięcy osób ([Annual Report UEPG 2011–2012](#)).

Wielkości produkcji kruszyw w krajach europejskich na przestrzeni ostatnich ośmiu lat (2004–2011) zestawiono w tabeli 2 i pokazano na rysunku 4.

Analiza danych wskazuje, że w 2011 r. do największych producentów kruszyw w Europie (ponad 150 mln Mg/rok) zaliczały się w kolejności takie kraje jak: Niemcy – 598 mln Mg, Rosja – 473 mln Mg, Francja – 379 mln Mg, Turcja – 351 mln Mg, Polska – 345 mln Mg, Włochy – 240 mln Mg, Wielka Brytania – 225 mln Mg i Hiszpania – 173 mln Mg. W pozostałych analizowanych krajach produkcja kruszyw kształtowała się na poziomie poniżej 100 mln Mg.

W wielu krajach produkowane i zużywane są głównie kruszywa łamane. Do krajów, w których udział kruszyw łamanych w łącznej ilości produkowanych kruszyw przekracza 75% zaliczają się: Cypr – 100%, Grecja 98,4%, Turcja – 91,5%, Portugalia – 88,1%, Norwegia – 82,9%, Irlandia – 78,1% i Chorwacja – 77,8%. Kruszywa żwirowo-piaskowe przeważają (powyżej 70% udziału) na Malcie – 100%, Litwie – 81,3%, w Szwajcarii – 79,1% i Polsce – 71,9%.

Analiza danych z tabeli 2 i rysunku 4 potwierdza niekorzystny wpływ recesji w Europie na wielkość produkcji kruszyw większości krajów w latach 2008–2010. Rok 2011 zaznaczył się co prawda zahamowaniem tego niekorzystnego trendu, tym niemniej szczególnie dramatyczny spadek zanotowała Chorwacja, gdzie w porównaniu z 2006 rokiem produkcja w 2011 roku obniżyła się aż o 79,9% oraz Hiszpania – spadek o 64,4%. Warto jednak zauważyć, że równocześnie w tym czasie Rumunia wyprodukowała czterokrotnie więcej kruszyw, a Polska podwoiła swoją produkcję (rys. 5).

Dla porównania na rysunku 6 pokazano dynamikę zmian produkcji kruszyw w latach 2010–2011. Spośród 34 krajów europejskich w 16 krajach obserwuje się wzrost produkcji,

Tabela 2. Produkcja kruszyw w krajach Europy w latach 2004–2011  
Table 2. Aggregates production in the European countries in the years 2004–2011

Kraj	Wielkość produkcji w latach [mln Mg]								Dynamika produkcji 2011 do 2006 [%]	Dynamika produkcji 2011 do 2010 [%]	Produkcja na mieszkańca w latach [Mg/osobę]			
	2004	2005	2006	2008	2009	2010	2011	2008			2009	2010	2011	
Austria <sup>UE</sup>	95	104,5	104,5	100	97	97	99,5		-4,8	2,6	12,2	11,8	11,8	11,8
Belgia <sup>UE</sup>	63,9	65,1	83,4	72	77,9	82	73,2		-12,2	-10,7	6,9	7,5	7,9	6,8
Bułgaria <sup>UE</sup>				40	25	24	27,5			14,6	5,5	3,5	3,4	3,7
Chorwacja			67,2	29	28,5	18	13,5		-79,9	-25,0	6,5	6,3	4,0	3,0
Cypr <sup>UE</sup>				12	11,5	13	11,8			-9,2	15,1	14,4	11,6	14,8
Czechy <sup>UE</sup>	52	67,2	72,7	76	65	56	58		-20,2	3,6	7,4	6,4	5,5	5,5
Dania <sup>UE</sup>	38,3	58,3		58	46,9	49	51,3			4,7	10,6	8,5	8,9	9,3
Estonia <sup>UE</sup>						7	10			42,9			5,5	7,7
Finlandia <sup>UE</sup>	98	107,5	100,5	86	65	85	89		-11,4	4,7	16,4	12,4	16,2	16,5
Francja <sup>UE</sup>	402	410	430	432	376	365	379		-11,9	3,8	6,7	5,9	5,6	5,9
Grecja <sup>UE</sup>				40	71,1	48	32			-33,3	3,7	6,6	4,5	2,9
Hiszpania <sup>UE</sup>	438	460,3	485,5	383	238,1	208	172,9		-64,4	-16,9	9,5	5,9	4,4	3,8
Holandia <sup>UE</sup>	16,5	48,2	123,5	124	112,9	76	72,9		-41,0	-4,1	7,4	6,8	4,5	4,4
Irlandia <sup>UE</sup>	101	134		50	39	50	32			-36,0	12,0	9,3	10,7	7,1
Islandia <sup>EFTA</sup>						3	3			0,0			9,6	10,0
Litwa <sup>UE</sup>						14	12,3			-12,1			4,0	3,5
Luksemburg <sup>UE</sup>						2	1,9			-5,0			4,0	3,8
Łotwa <sup>UE</sup>						9	6,8			-24,4			4,1	3,1
Malta <sup>UE</sup>						1	1,4			40,0			2,4	3,5



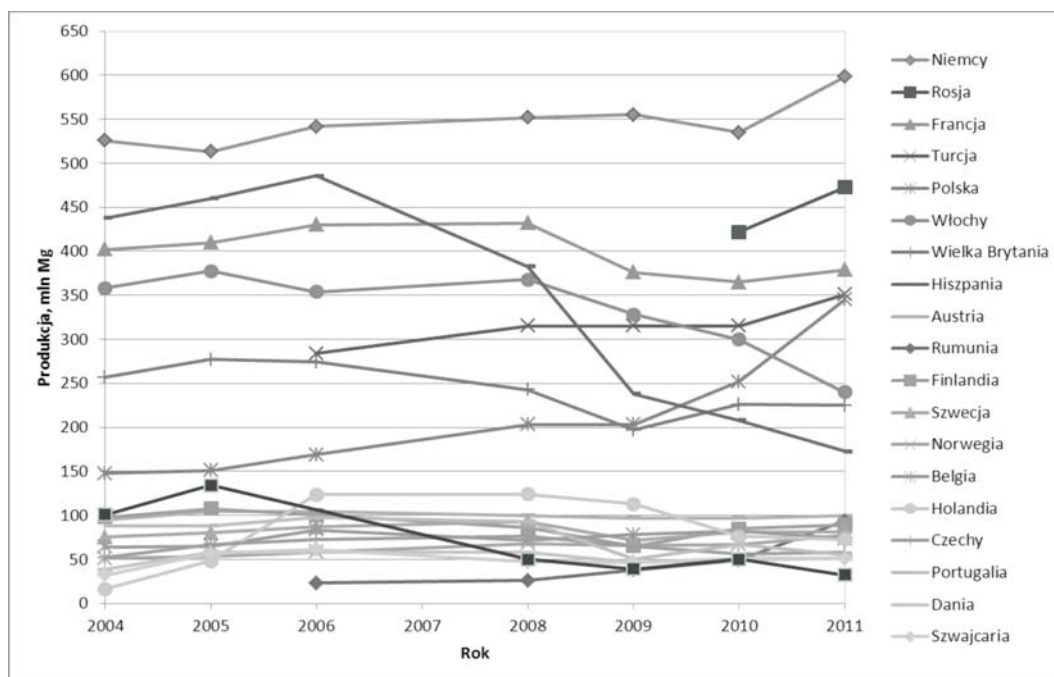
Tabela 2. cd.  
Table 2. cont.

Kraj	Wielkość produkcji w latach [mln Mg]								Dynamika produkcji 2011 do 2006 [%]	Dynamika produkcji 2011 do 2010 [%]	Produkcja na mieszkańca w latach [Mg/osobę]			
	2004	2005	2006	2008	2009	2010	2011	2008			2009	2010	2011	
Niemcy <sup>UE</sup>	526	513	541,9	552	555	535	598	10,4	11,8	6,7	6,7	6,6	7,3	
Norwegia <sup>EFTA</sup>	51,3	53,2	58,4	68	65,9	67	77	31,8	14,9	14,6	14,1	14,3	15,7	
Polska <sup>UE</sup>	147,5	150,8	169	203	203	252	345	104,1	36,9	5,3	5,3	6,6	9,1	
Portugalia <sup>UE</sup>	88,3	88,3	97,5	93	50	67	55,6	-43,0	-17,0	8,7	4,7	6,2	5,3	
Rosja						422	472,6		12,0			3,0	3,3	
Rumunia <sup>UE</sup>			23	26	38	49	93,8	307,8	91,4	1,2	1,7	2,2	4,4	
Serbia				24,4	19,1	19	19,1		0,5	2,4		2,6	2,1	
Słowacja <sup>UE</sup>	20	26,3	27	35	29,7	26	25,5	-5,6	-1,9	6,4	5,4	4,7	4,7	
Słowenia <sup>UE</sup>						13	11,9		-8,7			6,5	5,9	
Szwajcaria <sup>EFTA</sup>	32	57,1	61,4	47	46,8	51	51,1	-16,8	0,2	6,2	6,2	6,7	6,6	
Szwecja <sup>UE</sup>	75,2	80,1	87	93	71,9	81	80,8	-7,1	-0,2	10,3	7,9	8,9	8,6	
Turcja			284	315	315	315	351	23,6	11,4	4,4	4,1	4,0	4,7	
Węgry <sup>UE</sup>				60	56,5	51	42,8		-16,1	6,0	5,7	5,1	4,3	
Wielka Brytania <sup>UE</sup>	257	277	274	243	197	226	225	-17,9	-0,4	4,0	3,2	3,6	3,5	
Włochy <sup>UE</sup>	358	377,5	354	368	328,5	300	240	-32,2	-20,0	6,3	5,7	4,9	4,0	
Łącznie UE + EFTA	2 860	3 078	3 690	3 630	3 260	2 910	2 980							
Łącznie UE	2 777	2 968	2 794	3 146	2 755	2 786	2 850							

UE – kraje Unii Europejskiej

EFTA – kraje stowarzyszone w EFTA

Źródło: opracowanie własne na podstawie UEPG 2004–2011; FIG 1991–2011



Rys. 4. Produkcja kruszyw w krajach europejskich w latach 2004–2011  
(opracowanie własne, dane według tabeli 2)

Fig. 4. Aggregates production in the selected European countries in the years 2004–2011  
(own work according to data in table 2)

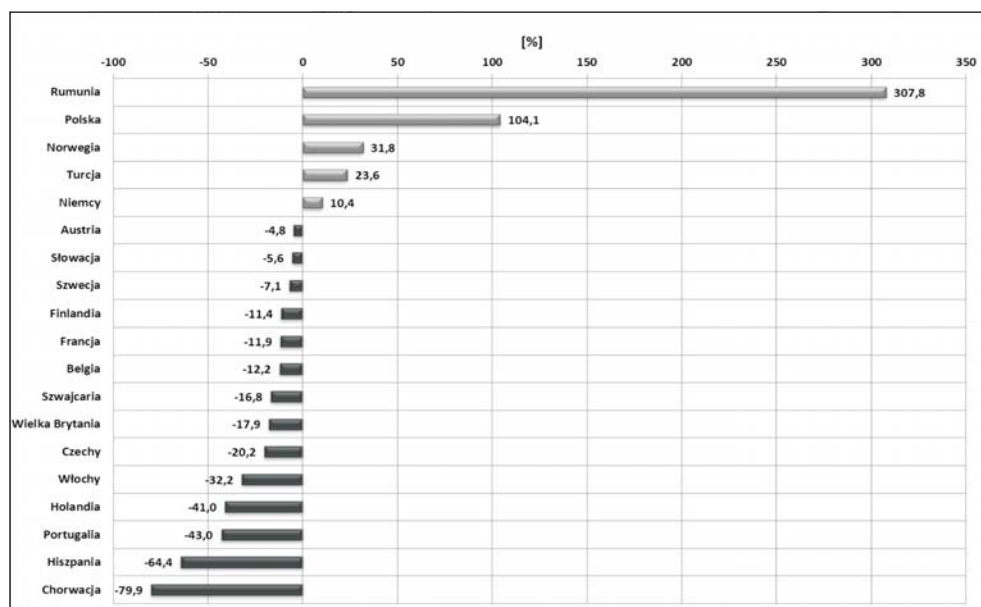
największy w Rumuni – 91,4%, Estonii – 42,9%, Malcie – 40% i Polsce – 36,9%. W 12 innych krajach dynamika kształtowała się na poziomie poniżej 20%. W 17 krajach uwidocznił się spadek produkcji, a jeden kraj utrzymał produkcję na tym samym poziomie (Islandia). Największe obniżenie produkcji wystąpiło w Irlandii – –36%, Grecji – –33,3% i Chorwacji – –25%.

Na podstawie zgromadzonych danych możliwe było obliczenie wielkości produkcji kruszyw przypadającej na głowę statystycznego mieszkańca w 2011 roku w analizowanych krajach (rys. 7).

Listę krajów otwiera Finlandia, z największą produkcją przypadającą na mieszkańca (16,5 Mg/osobę), a zamyka Serbia (2,1 Mg/osobę). Polska z produkcją 9,1 Mg/osobę zajmuje 7 miejsce w Europie.

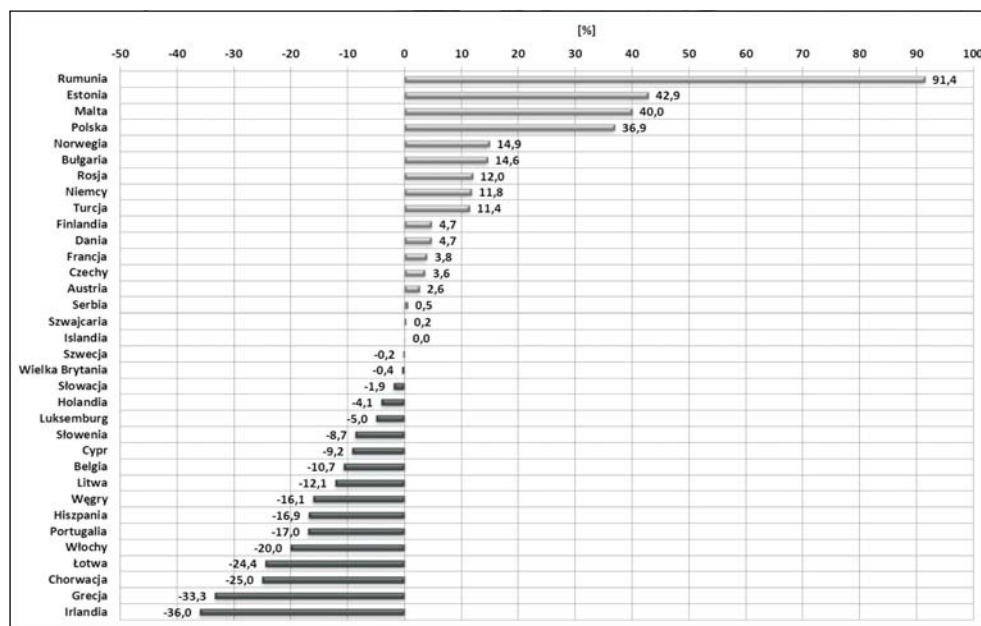
Według źródeł UEPG ([Annual Report UEPG 2011–2012](#)) średnia europejska produkcji kruszyw na mieszkańca wynosiła w 2010 około 5,5 Mg/osobę i w porównaniu z najlepszym 2006 rokiem (7 Mg/mieszkańca) obniżyła się o ponad 20%. W 2011 roku średnia ta zwiększyła się do poziomu 5,8 Mg/osobę, przy czym w 27 krajach UE wynosi 5,7 Mg/osobę.

Na rysunku 8 pokazano związek pomiędzy produkcją kruszyw na mieszkańca a PKB na mieszkańca (USD/mieszkańca) w poszczególnych krajach. Każdy punkt na wykresie reprezentuje kraj, a linie odpowiadają modelom wzrostu w latach 2008–2011.



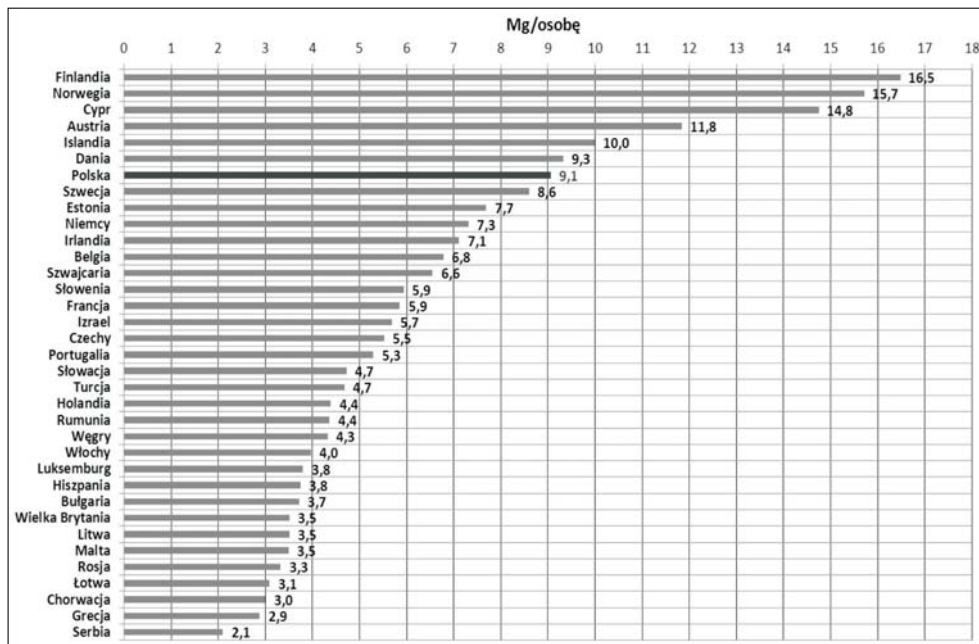
Rys. 5. Dynamika zmian wielkości produkcji kruszyw w latach 2006–2011  
(opracowanie własne, dane według tabeli 2)

Fig. 5. Fluctuation of aggregates production in the years 2006–2011 (own work according to data in table 2)



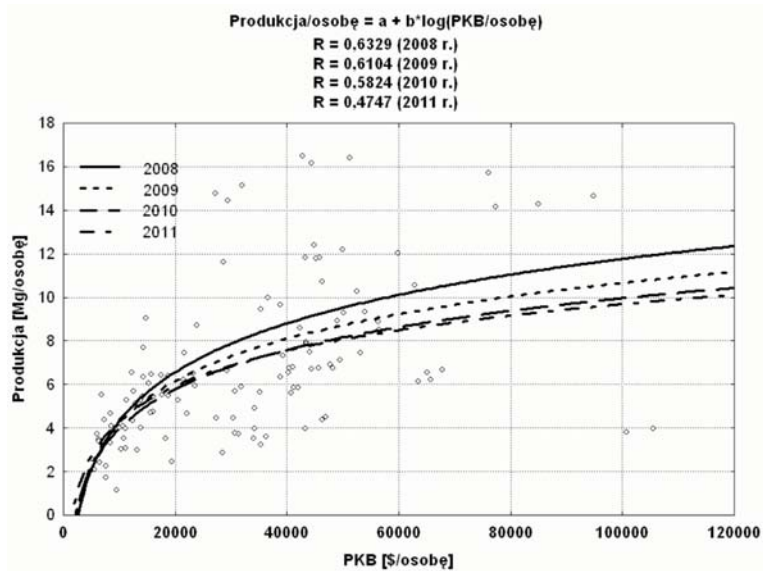
Rys. 6. Dynamika zmian wielkości produkcji kruszyw w latach 2010–2011  
(opracowanie własne, dane według tabeli 2)

Fig. 6. Fluctuation of aggregates production in the years 2010–2011 (own work according to data in table 2)



Rys. 7. Produkcja kruszywa na mieszkańca w 2011 roku (opracowanie własne, dane według tabeli 2)

Fig. 7. Aggregates production per capita in 2011 (own work according to data in table 2)



Rys. 8. Zależność produkcji kruszywa na mieszkańca od PKB na mieszkańca w krajach Europy w latach 2008–2011 (opracowanie własne, dane według tabeli 2 uzupełnione)

Fig. 8. Aggregates production in Europe in tonnes per capita vs. GDP per capita in the years 2008–2011, ((own work according to data in table 2) supplemented)

Z rysunku 8 wynika, że generalnie rzecz biorąc tendencja wzrostu produkcji wraz ze wzrostem PKB utrzymuje się, jednak w ostatnich latach dotkniętych kryzysem tempo tego wzrostu maleje. Można jednak wyrazić przekonanie, że po pokonaniu kryzysu zapotrzebowanie na kruszywa będzie wzrastać.

## Podsumowanie

Aktualna sytuacja w dziedzinie produkcji kruszyw w krajach europejskich potwierdza niekorzystny wpływ recesji na wielkość produkcji kruszyw większości krajów.

Tym niemniej sektor produkcji kruszyw w Europie (największy w przemyśle wydobywczym) wytwarza rocznie około 3 mld Mg kruszyw o wartości około 20 mld euro. Zdecydowana większość kruszyw (około 91%) pochodzi z lądowych złóż kopalin, w tym kruszywa łamane – 50,0% a kruszywa żwirowo-piaskowe – 41,0%. Na pozostałą część składają się kruszywa pochodzące z recyklingu (około 5%) oraz kruszywa morskie i sztuczne (po około 2%). Przemysł kruszyw w Europie obejmuje około 17 tysięcy firm pozyskujących kruszywo w około 29 tysiącach kopalń i odkrywek, zatrudniając bezpośrednio i pośrednio około 280 tysięcy osób.

Przeprowadzona analiza wykazała przede wszystkim, że w Unii Europejskiej oraz w innych krajach europejskich stowarzyszonych z UEPG ilość wytwarzanych kruszyw w poszczególnych krajach wykazuje zmienne tendencje, zarówno wzrostowe jak i spadkowe, a w znacznej grupie krajów pozostaje na mniej więcej stałym poziomie. Obraz ten został jednak zakłócony światowym kryzysem ekonomicznym, w wyniku którego produkcja kruszyw w większości krajów europejskich uległa po 2008 roku zmniejszeniu i niestety tendencja ta trwa nadal, chociaż z różnym natężeniem. Na tym tle Polska wyróżnia się korzystnie z systematycznie rosnącą do 2011 roku produkcją kruszyw. Tym niemniej wyniki roku 2011 wskazują generalnie na złagodzenie niekorzystnych zjawisk w branży kruszyw w krajach europejskich.

Średnia europejska produkcji kruszyw na mieszkańca wynosiła w 2011 około 5,8 Mg/osobę i w porównaniu do 2006 roku (7 Mg/mieszkańca) spadła o ponad 17%. W Polsce w latach 2006–2011 produkcja kruszyw wzrosła z około 4,4 Mg/osobę do 9,1 Mg/osobę, a więc o blisko 107% (Kabziński 2007, 2007b; Kozioł i Kawalec 2006, 2008). Duży wpływ miała na to rekordowa produkcja kruszyw w 2011 roku w ilości 345 mln Mg (wzrost w porównaniu do 2010 r. o 36,9%).

*Pracę wykonano w ramach projektu Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka, poddziałanie 1.3.1, projekt pt. Strategie i scenariusze technologiczne zagospodarowania i wykorzystania złóż surowców skalnych*

## LITERATURA

- Galos, K. i Smakowski, T. 2008. Nowa polityka surowcowa krajów Unii Europejskiej w obszarze surowców nieenergetycznych. *Gospodarka Surowcami Mineralnymi – Mineral Resources Management* 24(4/4), s. 76–89.
- Kabziński, A. 2007. Udział przemysłu kruszyw naturalnych w realizacji programu rozwoju infrastruktury drogowej w Polsce w latach 2007–2013. *Górnictwo Odkrywkowe* 5–6, s. 244–250.
- Kabziński, A. 2007b. Kruszywa naturalne w Polsce. Prognozy 2006 i 2007. *Surowce i Maszyny Budowlane* 3, s. 10–12.
- Kabziński, A. 2009. Kruszywa w Polsce w latach 1989–2008. I Forum Producentów Kruszyw. ABC. Kruszywa. Referaty i prezentacje. IMBiGS Warszawa 17 listopada 2009, s. 20–31.
- Kawalec, P. 2007. *Analiza produkcji i zużycia kruszyw w zależności od wybranych wskaźników wzrostu gospodarczego w Polsce i innych krajach UE*. Praca doktorska AGH Kraków.
- Kozioł, W. i Kawalec, P. 2006. Stan i perspektywy rozwoju górnictwa odkrywkowego w XXI wieku. *Górnictwo Odkrywkowe* 3–4, s. 8–15.
- Kozioł, W. i Kawalec, P. 2007. Prognozy produkcji kruszyw naturalnych w Unii Europejskiej. Polski Kongres Górniczy w Krakowie 2007. *Górnictwo Odkrywkowe* 5–6, s. 113–118.
- Kozioł, W. i Kawalec, P. 2008. Wpływ rozwoju infrastruktury kraju na intensyfikację produkcji kruszyw naturalnych. *Przegląd Górniczy* 9–10, s. 18–26.
- Kozioł, W., Kawalec, P. i Kabziński, A., 2008. Produkcja kruszywa w Unii Europejskiej. *Gospodarka Surowcami Mineralnymi – Mineral Resources Management* 24(4/3), s. 61–73.
- PIG lata 1991–2011. *Bilans zasobów kopalni i wód podziemnych w Polsce*. Państwowy Instytut Geologiczny (PIG), Warszawa.
- UEPG, lata 2004, 2005, 2006, 2007, 2008–2009, 2009–2010, 2010–2011, 2011–2012. *Annual Review*. Union Européenne des Producteurs de Granulats (European Aggregates Association) UEPG, Brussels–Belgium.

### KRUSZYWA NATURALNE W UNII EUROPEJSKIEJ – PRODUKCJA W LATACH 1980–2011

#### Słowa kluczowe

kraje europejskie, kruszywa naturalne, ekonometryczna analiza produkcji

#### Streszczenie

Celem pracy było zbadanie wielkości produkcji kruszyw naturalnych w krajach Unii Europejskiej na przestrzeni ostatniej dekady. W najnowszej historii rozwoju produkcji kruszyw w krajach europejskich można wyróżnić dwa podstawowe okresy: okres przedkryzysowy do około 2005 roku i okres zaznaczającego się światowego kryzysu finansowo-gospodarczego po roku 2008. Sektor produkcji kruszyw w Europie wytwarza rocznie około 3 mld Mg kruszyw o wartości około 20 mld euro. Zdecydowana większość kruszyw (około 91%) pochodzi ze złóż naturalnych, w tym kruszywa łamane – 50,0%, a kruszywa żwirowo-piaskowe – 41,0%. Na pozostałą część składają się kruszywa pochodzące z recyklingu (około 5%) oraz kruszywa morskie i sztuczne (po około 2%). Przemysł kruszyw w Europie obejmuje około 17 tys. firm pozyskujących kruszywo w około 29 tys. kopalni i odkrywek, zatrudniając bezpośrednio i pośrednio około 280 tys. osób. Przeprowadzona analiza wykazała przede wszystkim, że w Unii Europejskiej oraz w krajach stowarzyszonych z UEPG ilość wytwarzanych kruszyw w poszczególnych krajach wykazuje zmienne tendencje, zarówno wzrostowe

jak i spadkowe, a w znacznej grupie krajów pozostaje na mniej więcej stałym poziomie. Obraz ten został jednak zakłócony światowym kryzysem ekonomicznym, w wyniku którego produkcja kruszyw w większości krajów europejskich uległa po 2008 roku zmniejszeniu i niestety, tendencja ta trwa nadal chociaż z różnym natężeniem. Na tym tle Polska wyróżnia się korzystnie z systematycznie rosnącą (do roku 2011) produkcją kruszyw. Średnia europejska produkcja kruszyw na mieszkańca wynosiła w 2011 około 5,8 Mg/osobę i w porównaniu do 2006 roku (7 Mg/mieszkańca) spadła o ponad 17%. W Polsce w latach 2006–2011 produkcja kruszyw wzrosła z około 4,4 Mg/osobę do 9,1 Mg/osobę, a więc o około 107%. Duży wpływ miała na to rekordowa produkcja kruszyw w 2011 roku w ilości 345 mln Mg (wzrost w porównaniu do 2010 r o 36,9%).

#### NATURAL AGGREGATES IN EU – THE PRODUCTION IN 1980–2011

##### Key words

European countries, natural aggregates, econometric production analysis

##### Abstract

The examination of the amount of the natural aggregates production in the European Union countries in the last decade was the aim of this research. In the modern history of development of natural aggregates production in European countries we can distinguish two major period. First period includes time before the economical crisis (up to year 2005). The second period correspond to economical crisis after year 2008. The annual production of aggregate in Europe is around 3 billion Mg valued ca. 20 billion euro. The majority of aggregates (around 91 %) is derived from natural deposits. Crushed aggregates constitute around 50% and sand&gravel aggregates about 41%. The remaining amount is made up artificial aggregates (around 2%), recycled aggregates (around 5%) and marine aggregates around 2%). The aggregates industry in Europe includes around 17 000 companies which extract around 29 000 open pit mines. This extraction chain gives around 280 000 workplaces. The conducted analysis has shown that the quantity of produced aggregates in individual countries presents changeable tendency. It has been increasing and decreasing in the EU and UEPG countries, but in most of them the tendency of produced aggregates has stayed on the stable level. However the picture had been disturbed by the world economic crisis. After 2008 the production of aggregates in the majority of European countries decreased and this tendency lasts still, though with various intensity. Nevertheless, Poland distinguished itself with systematically growing production of aggregates (till 2011). The average per capita production in Europe in 2011 was around 5.8 Mg/per capita. Comparing to year 2006 (ca. 7.0 Mg/per capita) the production decreased by about 17%. In Poland in years 2006–2011 the aggregates per capita production increased from 4.4 Mg up to around 9.1 Mg. i.e. by about 107%. Year 2011 had the main influence on this trend – aggregates production amounted to around 345 million Mg (increase by about 36.9% comparing to year 2010).

