

Wiesław GABZDYŁ  
Krystian PROBIERZ  
Politechnika Śląska, Gliwice

## UDZIAŁ WĘGLA W GOSPODARCE KRAJÓW UNII EUROPEJSKIEJ

**Streszczenie.** Zużycie węgla w gospodarce krajów UE ma tendencję spadkową. Obecnie wynosi około 12 % w stosunku do pozostałych nośników energii pierwotnej. Ograniczając produkcję górnictwem kraje UE zwiększają import węgla. Zakłada się, że 1/3 produkcji energii elektrycznej będzie nadal uzyskiwana z węgla. Górnictwo węgla będzie sektorem trwałego rozwoju w Niemczech, Wielkiej Brytanii i Grecji.

## PARTICIPATION OF COAL IN ECONOMY OF THE EUROPEAN UNION COUNTRIES

**Summary.** There is decrease in consumption of coal in economy of European Union. It amounts about 12% in comparison to other media of primary energy. The countries of European Union by reduction of the production make larger the import of coal. Probably 1/3 of production of power will come from coal. The coal industry will be stabilized in Germany, Great Britain and Greece.

### Wstęp

Zużycie węgla, w przeliczeniu na głowę mieszkańca, jest w krajach UE stosunkowo niskie, nie przekraczające 1 tpu. Wyjątek stanowią Niemcy o wskaźniku zużycia węgla 1,35 tpu oraz Dania (2,07), Finlandia (1,16) i Grecja (1,81). W większości krajów UE wskaźnik zużycia węgla na jednego mieszkańca nie osiąga jedności. Wartość tego wskaźnika dla Polski wynosi 2,86 tpu, co oznacza wiodącą w dalszym ciągu rolę węgla w naszym sektorze paliwowo-energetycznym (tab. 1).

Tabela 1

Zużycie węgla (kamiennego i brunatnego) w krajach UE  
i w Polsce w tpu / mieszkańca [2]

Lp.	Kraj	Zużycie węgla	
		1991	1997
1.	Austria	0,43	0,40
2.	Belgia	1,25	0,95
3.	Dania	1,96	2,07
4.	Finlandia	0,82	1,16
5.	Francja	0,44	0,28
6.	Grecja	1,77	1,81
7.	Hiszpania	0,67	0,62
8.	Holandia	0,70	0,88
9.	Irlandia	0,69	0,69
10.	Luksemburg	0,40	0,40
11.	Niemcy	1,55	1,35
12.	Portugalia	0,37	0,43
13.	Szwecja	0,29	0,31
14.	Wielka Brytania	1,57	0,93
15.	Włochy	0,29	0,22
Razem kraje UE		0,96	0,78
Polska		3,01	2,86

Uwaga: Ludność wg rocznika GUS 1998

Produkcja górnicza węgla jest w krajach UE dotowana przez państwo, przy czym przestrzega się zasady, by ceny węgla z dotowanych kopalń nie były niższe niż ceny węgla importowanego [3].

Kraje UE wykazują w obecnym dziesięcioleciu umiarkowany wzrost całkowitego zużycia energii przemysłowej. Największy udział mają takie kraje, jak Niemcy, Francja, Wielka Brytania i Włochy. W krajach tych, z wyjątkiem Niemiec, nastąpił wyraźny wzrost zużycia energii przemysłowej (tab. 2). Główne kierunki polityki energetycznej do 2020 r. w Unii Europejskiej zostały określone w tzw. Białej Księdze. Przyjęto założenie, że do 2020 r. występować będzie coroczny wzrost zapotrzebowania na energię o 2% przy spadku wydobycia nośników energii do 20% i wzroście ich importu do 75% oraz utrzymanie 1/3 produkcji energii elektrycznej z węgla [6 i 15].

Tabela 2

Zużycie całkowite energii przemysłowej w krajach UE [ 1 ]

Lp.	Kraj	Zużycie całkowite energii [mln toe]		Udział w UE [%]	
		1990	1997	1990	1997
1.	Austria	5,7	6,1	2,2	2,3
2.	Belgia	11,5	12,5	4,3	4,8
3.	Dania	2,8	3,0	1,1	1,2
4.	Finlandia	8,8	10,6	3,3	4,0
5.	Francja	36,8	37,7	13,9	14,4
6.	Niemcy	71,5	58,9	27,0	22,4
7.	Grecja	3,9	4,3	1,5	1,7
8.	Irlandia	2,0	1,9	0,7	0,7
9.	Włochy	36,9	37,5	13,9	14,3
10.	Luksemburg	1,7	1,0	0,6	0,4
11.	Holandia	13,2	13,2	5,0	5,0
12.	Portugalia	4,1	5,3	1,6	2,0
13.	Hiszpania	19,8	21,8	7,5	8,3
14.	Szwecja	11,8	12,5	4,5	4,8
15.	Wielka Brytania	34,2	36,1	12,9	13,8
	Łącznie UE	264,91	262,56	100,0	100,0

## 1. Produkcja nośników energii pierwotnej

Wielkość produkcji nośników energii pierwotnej w Unii Europejskiej generalnie wzrasta we wszystkich ich rodzajach z wyjątkiem paliw stałych. Największy wzrost następuje w produkcji gazu ziemnego i ropy naftowej. Udział paliw stałych, tj. węgla kamiennego (bitumicznego) i węgla brunatnego (subbitumicznego i lignitu), obniżył się z 29,9% w 1990 r. do 16,6% w 1997 r. W Polsce udział ten obniżył się nieznacznie, odpowiednio z 93,1% do 91,0% i jest nadal bardzo wysoki (tab. 3).

Tabela 3

Produkcja nośników energii pierwotnej w Unii Europejskiej i w Polsce [1]

Nośnik energii	UE				Polska			
	1990		1997		1990		1997	
	mln toe	%	mln toe	%	mln toe	%	mln toe	%
Paliwo stałe	209,87	29,9	126,25	16,6	94,5	93,1	93,9	91,0
Ropa naftowa	116,96	16,7	158,28	20,8	0,2	0,2	0,5	0,4
Gaz ziemny	132,87	18,9	182,17	24,0	2,4	2,3	3,2	3,1
Paliwo jądrowe	181,44	25,8	212,61	28,0	-	-	-	-
Woda i wiatr	22,33	3,1	26,04	3,4	0,1	0,1	0,2	0,1
Geotermalny	2,22	0,3	2,81	0,3	-	-	-	-
Pozostałe odnawialne	37,62	5,3	53,28	6,9	4,4	4,3	5,6	5,4
Razem	703,31	100,0	761,45	100,0	101,5	100,0	103,3	100,0

Przy rozpatrywaniu produkcji nośników energii pierwotnej w poszczególnych krajach UE zwraca uwagę zróżnicowana jej wielkość i struktura (tab. 4).

Największą produkcję wykazuje Wielka Brytania (262,57 mln toe), Niemcy (138,46 mln toe) i Francja (123,49 mln toe), co stanowi łącznie 69% produkcji w UE. Kraje o znacznej produkcji węgla to Niemcy (70,64 mln toe) i Wielka Brytania (29,43 mln toe). Największym producentem ropy naftowej jest Wielka Brytania (130,40 mln toe), a drugim z kolei Dania (6,96 mln toe). Czołowi producenci paliwa jądrowego to Francja (98,77 mln toe), Niemcy (44,11 mln toe) i Wielka Brytania (23,25 mln toe). Produkcję poniżej 20 mln toe mają Szwecja, Hiszpania, Belgia i Finlandia. Nie produkują paliwa jądrowego Austria, Dania, Grecja, Irlandia, Luksemburg, Portugalia i Włochy. Źródła energii odnawialnej mają znaczący udział we Francji (16,02 mln toe), Szwecji (1 - 3,41 mln toe) i Włoszech (10,75 mln toe). Mniejszy udział, nie przekraczający 8 mln toe, mają Niemcy, Finlandia, Hiszpania i Austria.

Tabela 4

Produkcja nośników energii pierwotnej w krajach UE i w Polsce w mln toe [1]

Lp.	Kraj	Węgiel		Ropa naftowa		Gaz ziemny		Paliwo jądrowe		Woda i wiatr		Geotermny		Inne odnawialne		Razem	
		1990	1997	1990	1997	1990	1997	1990	1997	1990	1997	1990	1997	1990	1997	1990	1997
1.	Austria	0,64	0,26	1,19	0,98	1,11	1,22	0,00	0,00	2,71	3,09	0,00	0,00	3,05	3,51	8,69	9,06
2.	Belgia	1,08	0,18	0,00	0,00	0,01	0,00	10,71	11,96	0,02	0,33	0,00	0,00	0,71	0,73	12,54	12,90
3.	Dania	0,00	0,00	6,06	11,59	2,74	6,96	0,00	0,00	0,05	0,17	0,00	0,00	1,09	1,55	9,94	20,26
4.	Finlandia	1,46	2,66	0,00	0,00	0,00	0,00	5,01	5,39	0,93	1,05	0,00	0,00	4,34	5,87	11,74	14,98
5.	Francja	7,63	4,09	3,49	2,48	2,42	2,13	79,13	98,77	4,64	5,40	0,12	0,13	6,99	10,49	104,42	123,49
6.	Grecja	7,08	8,07	0,83	0,47	0,14	0,04	0,00	0,00	0,15	0,34	0,00	0,00	0,95	1,02	9,15	9,95
7.	Hiszpania	11,68	9,89	0,79	0,37	1,27	0,16	13,70	13,51	2,19	3,01	0,00	0,01	3,77	3,81	33,41	30,76
8.	Holandia	0,00	0,00	4,03	2,96	54,61	60,59	0,88	0,59	0,01	0,05	0,00	0,00	0,86	1,44	60,39	65,63
9.	Irlandia	1,43	0,74	0,00	0,00	1,89	1,91	0,00	0,00	0,06	0,06	0,00	0,00	0,11	0,16	3,50	2,87
10	Luksemburg	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,00	0,04	0,04	0,05	0,05
11.	Niemcy	125,04	70,64	3,75	3,04	13,73	15,94	37,67	41,11	1,39	1,75	0,01	0,01	4,31	5,97	185,90	138,46
12.	Portugalia	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79	1,13	0,00	0,04	1,87	2,42	2,77	3,60
13	Szwecja	0,27	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	17,76	18,04	6,23	5,95	0,00	0,00	5,33	7,46	29,61	31,71
14.	Wielka Brytania	53,11	29,43	92,12	130,40	40,92	77,44	16,57	23,25	0,44	0,41	0,00	0,00	0,64	1,64	203,80	262,57
15.	Włochy	0,34	0,03	4,70	6,00	14,03	15,78	0,00	0,00	2,72	3,59	2,07	2,61	3,55	7,16	27,41	35,16
	Łącznie UE	209,88	126,25	116,96	158,28	132,87	182,17	181,44	212,61	22,33	26,04	2,22	2,81	37,62	53,28	703,31	761,45
	Polska	94,5	93,9	0,2	0,5	2,4	3,2	0,00	0,0	0,1	0,2	0,0	0,00	4,4	5,6	101,5	103,3

## 2. Gospodarka węglem

### 2.1. Produkcja węgla kamiennego

Produkcja węgla kamiennego w krajach UE, łącznie, wykazuje wyraźną tendencję spadkową z wielkości 193,8 mln t w 1991 r. do 120,3 mln t w 1997 r. i 106,4 mln t w 1998 r. W tym okresie wielkość wydobycia węgla kamiennego w Polsce spadała nieznacznie, by obniżyć się wyraźnie od 116 mln t w 1998 r. do 109,2 mln t w 1999 r. Dla porównania światowa wielkość wydobycia wzrasta w okresie lat 1991 - 1997 o około 270 mln t, a w 1998 r., w stosunku do roku poprzedniego, o około 84 mln t (tab. 5).

Tabela 5

Produkcja węgla w krajach UE, w Polsce i w świecie w mln t [1]

Lp.	Kraj	Produkcja węgla kamiennego				Produkcja węgla brunatnego			
		1991	1995	1997	1998	1991	1995	1997	1998
1.	Austria	-	-	-	-	1,3	1,3	1,1	1,1
2.	Belgia	2,1	0,6	0,4	-	-	-	-	-
3.	Dania	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	Finlandia	-	-	-	-	-	-	-	4,1
5.	Francja	10,1	8,2	6,3	4,8	2,0	1,7	1,0	b.d.
6.	Grecja	-	-	-	-	52,7	58,1	60,0	58,0
7.	Hiszpania	13,8	13,6	13,9	16,4*	19,6	14,8	12,6	9,8
8.	Holandia	-	-	-	-	-	-	-	-
9.	Irlandia	-	-	-	-	-	-	-	4,9
10.	Luksemburg	-	-	-	-	-	-	-	-
11.	Niemcy	72,7	58,6	51,2	45,3	279,4	192,8	177,2	166,0
12.	Portugalia	0,2	0,1	-	-	-	-	-	-
13.	Szwecja	-	-	-	-	-	-	-	-
14.	Włochy	-	-	-	-	1,0	0,4	0,2	b.d.
15.	Wielka Brytania	94,9	51,5	48,5	39,9	-	-	-	-
	Kraje UE	193,8	132,6	120,3	106,4	356,0	269,1	252,1	244,8
	Polska	140,4	137,2	137,8	116,4	68,7	63,5	63,2	62,4
	Świat	3507,3	3640,9	3779,2	3695,5	1130,5	978,5	971,9	886,9

Uwaga: \* w tym węgiel brunatny twardy (subbitumiczny), tzw. lignito negro; b.d. – brak danych

Główni producenci węgla kamiennego, spośród krajów UE, poważnie ograniczyli wielkość wydobycia. Wielka Brytania z 94,9 mln t do 48,5 mln t, a w 1998 r. do 39,9 mln t, Niemcy z 72,7 mln t do 51,2 mln t i w 1998 r. do 45,3 mln t. Trzeci z kolei producent to Hiszpania o wielkości produkcji: 13,8 mln t w 1991 r. i 13,9 mln t w 1997 r. Francja zmniejszyła wielkość wydobycia odpowiednio z 10,1 mln t do 6,3 mln t i w 1998 r. do 4,8 mln t. Niewielką produkcję wykazują statystyki w Belgii i Portugalii.

Kopalnie węgla w krajach UE likwiduje się jeszcze przed wyczerpaniem zasobów. Nie oznacza to jednak przyzwolenia na rabunkową gospodarkę złożem i niszczenia bazy materialnej przyszłych pokoleń. Konkurencja na światowym rynku węglowym powoduje, że nawet najmocniejsze gospodarczo kraje nie są w stanie subsydiować, w większym wymiarze, własnej produkcji węgla.

### *2.1.1. Wielka Brytania*

Rozpoczęta w 1986 r. restrukturyzacja górnictwa została zakończona w 1994 r. prywatyzacją państwowego koncernu węglowego British Coal Corporation. Obecnie czynnych jest 14 kopalń i około 50 małych zakładów wydobywczych. W latach 1986 - 1994 pomoc państwa wyniosła około 14 mld ECU [16]. Obecnie przemysł węglowy nie otrzymuje subsydiów.

Górnictwo węgla koncentruje się głównie w Anglii (około 75% wydobycia), w pozostałej części w Szkocji (około 19% wydobycia) i w Walii (około 6% wydobycia). Odkrywkowo wydobywa się około 36,5% węgla, głównie w Szkocji. W Walii odkrywkowo wydobywa się około 2 mln t węgla. Kompania Celtic Energy przygotowuje do eksploatacji odkrywkę Selar w Walii o zasobach 361 mln t antracytu [9]. Jedyna w Walii głęboka kopalnia Tower wydobywa antracyt, jednak o jakości gorszej niż importowany z Niemiec. Wielkość wydobycia antracytu w Wielkiej Brytanii wynosi około 5 mln t/r.

W ostatnim pięcioleciu zwiększyła się liczba elektrowni pracujących na gazie ziemnym, który wyeliminował około 50 mln t węgla energetycznego. Skutkiem są zmniejszone do 12 mln t / r. kontrakty dostaw, zawierane przez kompanie RIB Mining z elektrowniami [10]. W elektrowniach spalany jest niskozasiarczony węgiel, pozwalający obniżyć emisję SO<sub>2</sub> o 80% w 2001 r. i o 85% w 2005 r. [14]. Konkurencją dla węgla jest też importowana z Francji tania energia elektryczna z elektrowni atomowych. Obecnie eliminuje ona około 7 mln t węgla [11].

### 2.1.2. Niemcy

Rozpoczęta w 1968 r. restrukturyzacja sektora węglowego spowodowała zmniejszenie liczby kopalń do 16 i spadek wydobycia do 45,3 mln t w 1998 r. W Zagłębiu Ruhry jest obecnie 9 kopalń, w Zagłębiu Saary trzy i w Zagłębiu Ibbenbüren jedna. Przewiduje się, że do 2002 r. likwidacji ulegną dalsze cztery kopalnie. Wielkość wydobycia z 10 kopalń (7 w Zagłębiu Ruhry, dwie w Zagłębiu Saary i jedna w Zagłębiu Ibbenbüren) spadnie w 2005 r. do 34 mln t, a w 2010 r. do 25 mln t.

Pomoc państwa dla górnictwa wyniosła w latach 1990 - 1999 około 57 mld ECU [16].

Wydobywany w Preussag Anthrazit i Sophia Jacoba antracyt, subsydiowany przez państwo, opanował w 25% rynek brytyjski dostawami wielkości 400 tys. t/r.

Subsydiowanie wydobycia węgla wyniesie w 2000 r. 8,5 mld DM i będzie corocznie obniżać się aż do 5,5 mld DM w 2005 r. Niemcy będą poważnym importerem węgla w ilości około 24 mln t w 2000 r., a w 2010 r. około 44 mln t (tab. 6).

Tabela 6

Planowana wielkość wydobycia i importu węgla kamiennego w Niemczech w mln t [4]

Wydobycie / import	2000 r.	2005 r.	2010 r.
Wydobycie węgla kamiennego energetycznego	35	25	20
Wydobycie węgla kamiennego kokсового	13	9	5
Import węgla kamiennego energetycznego	21	30	35
Import węgla kamiennego kokсового	3	6	9

Udział węgla kamiennego w strukturze zużycia nośników energii pierwotnej wyniesie w 2005 r. 27,5% i tylko nieznacznie spadnie do wielkości 27,2% w 2020 r. Udział węgla brunatnego będzie się kształtował podobnie i wyniesie 26,4% w 2005 r. i 25,5% w 2020 r. Można więc stwierdzić, że węgiel zachowa swoją pozycję w niemieckiej energetyce.

Koncern RWE Energie AG buduje w Ensdorf w Saarze elektrownię na węgiel kamienny o mocy 500 MW. Do 2005 r. zapotrzebowanie na węgiel kamienny dla elektrowni będzie ro-



sło. Koncern Ruhrkohle zamierza wydobywać węgiel na Kalimantanie (Borneo) w Indonezji na złożu Sebuku, w ilości 1,35 mln t/r. Zasoby tego złoża szacuje się na 14 mln t.

### 2.1.3. Hiszpania

Wydobycie węgla kamiennego i twardego węgla brunatnego (tzw. lignito negro) pochodzi z 61 małych i bardzo małych kopalń. Tylko cztery z nich, m.in. kop. Unosa i kop. Minas w Asturii, wydobywają powyżej 1 mln t/r. Podziemnie wydobywa się około 70% węgla. W Hiszpanii wydobywa się około 3 mln t/r. antracytu

Realizowany program restrukturyzacji przewiduje zakończenie ~~w~~ wydobywania węgla w 2005 r., a dotowanie węgla w 2002 r. Do tego czasu w sektorze państwowym pozostaną jedynie kopalnie odkrywkowe [8]. Pomoc państwa dla górnictwa wyniosła w latach 1993 - 1998 około 5,1 mld ECU [16].

### 2.1.4. Francja

Przewiduje się całkowite zakończenie wydobywania węgla w 2005 r. Obecnie czynnych jest, w Zagłębiu Lotaryńskim i w Masywie Centralnym, 8 kopalń, w tym cztery głębinowe. Pomoc państwa dla górnictwa wyniosła w latach 1993 - 1997, łącznie około 4,1 mld ECU [16].

Energię elektryczną produkuje od kilku lat, jedna z największych w świecie, elektrownia na węgiel spalany w łożysku fluidalnym [13]. Głównym użytkownikiem węgla, w wysokości około 5,4 mln t., jest Charbonnages de France, w elektrowniach 4,6 mln i w koksowniach 0,8 mln t.

## 2.2. Produkcja węgla brunatnego

Wydobycie węgla brunatnego, podobnie jak węgla kamiennego, wykazuje w krajach UE tendencję spadkową. Łącznie spadek ten nastąpił od 356,0 mln t w 1991 r. do 252,1 mln t w 1997 r. i 244,8 mln t w 1998 r. (tab. 5).

Największy producent węgla brunatnego w świecie - Niemcy, zmniejszył w latach 1991 - 1998 wielkość wydobycia o ponad 113 mln t. Jednak jeszcze w 2020 r. około 25% energii elektrycznej będzie pochodzić ze spalania około 160 mln t węgla brunatnego [7]. Główne wydobycie pochodzi z Zagłębia Dolnorenńskiego (Rheinbraun) i ze złóż lużyckich i środkowoniemieckich (Lambag i Mibrag).

Drugim co do wielkości producentem, i równocześnie użytkownikiem, węgla brunatnego jest Grecja. Wielkość wydobycia wynosi w Grecji 53 - 60 mln t/r. Węgiel brunatny stanowi w Grecji podstawowy nośnik energii pierwotnej, z którego uzyskuje się 75% energii elektrycznej [12]. Główne wydobycie pochodzi ze złóż Ptolemais - Amindeon w zachodniej Macedonii i na Peloponezie.

Znaczący udział w produkcji węgla brunatnego ma Hiszpania. Wielkość wydobycia wynosiła 19,6 mln t w 1991 r. i spadła do 9,8 mln t w 1998 r.

Niewielkie wydobycie wykazują statystyki dotyczące Francji, Austrii i Włoch.

W Polsce wielkość wydobycia węgla brunatnego jest w miarę stabilna i utrzymuje się na poziomie 63 mln t/r. Wielkość wydobycia w świecie spadła, na co największy wpływ miał spadek wydobycia w Niemczech (tab. 5).

### 2.3. Import i eksport węgla

Kraje UE są silnie uzależnione od importu surowców energetycznych, w tym także od importu węgla. Import węgla do krajów UE wynosi około 150 mln t/r., co stanowi około 30% importu w świecie. Około 2/3 importu do krajów UE stanowi węgiel energetyczny. Węgiel importują wszystkie kraje UE (tab. 7). RPA dostarcza około 40, USA około 27, Australia około 24, Kolumbia około 22, Polska około 18 mln t/r. oraz pozostali dostawcy, łącznie około 20 mln t/r. Unia Europejska jest głównym odbiorcą węgla z Kolumbii i RPA. Import z Polski stanowi około 12%. Główni odbiorcy polskiego węgla to Finlandia, Niemcy i Dania.

Kraje o największym zużyciu węgla kamiennego, jak Niemcy, Wielka Brytania, a także Hiszpania i Francja, są zarówno znaczącymi producentami, jak i importerami węgla. Import węgla do tych krajów ma trwałą tendencję wzrostową, a obecnie stanowi 43% importu do UE. Znaczącymi importerami są także kraje nie produkujące węgla, jak Belgia, Dania, Holandia i Włochy.

Udział węgla z importu wzrośnie w UE z 44% w 1998 r. do 53% w 2010 r. i do 68% w 2020 r. [5]. W krajach UE przestrzegana jest zasada, by maksymalny import surowca energetycznego z jednego kierunku stanowił co najwyżej 30% jego krajowego zużycia.

Eksport węgla z krajów UE jest nieznaczny i ma tendencję zanikającą.

Tabela 7

Import i eksport węgla kamiennego w Unii Europejskiej, w Polsce i w świecie, w mln t [2]

Lp.	Kraj	Import ogółem			Import węgla energetycznego			Import węgla koksowego			Import z Polski			Eksport ogółem		
		1991	1995	1997	1991	1995	1997	1991	1995	1997	1991	1995	1997	1991	1995	1997
1.	Austria	3,8	3,0	3,5	1,6	1,0	1,3	2,2	2,0	2,2	3,0	2,1	1,5	---	---	---
2.	Belgia	14,4	14,1	12,8	8,0	8,8	8,5	6,4	5,3	4,3	0,4	0,4	0,4	1,0	0,8	1,4
3.	Dania	12,8	13,0	13,5	12,8	13,0	13,5	---	---	---	---	---	---	0,7	2,9	3,4
4.	Finlandia	5,2	7,4	7,2	4,5	6,0	6,0	0,6	1,4	1,2	2,7	3,1	4,3	---	---	---
5.	Francja	21,8	13,4	13,6	14,1	6,5	6,1	7,7	6,9	7,5	0,2	0,8	1,1	0,6	0,4	0,2
6.	Grecja	1,4	1,5	1,2	1,4	1,5	1,2	---	---	---	---	---	---	---	---	---
7.	Hiszpania	13,0	13,4	11,3	8,3	10,2	7,6	4,6	3,2	3,7	---	0,1	0,2	---	---	---
8.	Holandia	15,8	17,2	20,3	11,5	12,2	14,8	4,4	4,9	5,5	0,8	1,2	1,2	2,5	2,9	3,5
9.	Irlandia	3,1	2,4	3,1	3,1	2,4	3,1	---	---	---	0,5	0,3	0,3	---	---	---
10.	Luksemburg	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	---	---	---	---	1,4	---	---	---	---
11.	Niemcy	15,4	15,6	19,8	14,4	14,1	17,4	1,1	1,4	2,4	3,1	3,5	4,0	3,5	2,0	0,5
12.	Portugalia	4,2	6,0	5,2	3,9	5,5	4,8	0,3	0,5	0,4	0,1	0,1	---	---	---	---
13.	Szwecja	3,1	3,2	3,3	1,7	1,5	1,5	1,4	1,7	1,8	0,5	0,9	1,0	---	---	---
14.	Włochy	19,8	18,5	15,3	11,7	11,5	8,4	8,1	7,0	6,9	0,5	0,3	0,1	---	---	---
15.	W. Brytania	19,6	15,9	19,8	10,4	9,1	11,7	9,2	6,7	8,1	0,5	1,3	0,6	1,8	0,8	1,1
	Kraje UE	153,6	144,8	150,1	107,6	103,5	106,1	46,0	41,0	44,0	13,0	18,4	18,1	9,5	6,9	6,8
	Polska	---	1,5	3,2	---	0,5	0,3	---	1,0	2,9	---	---	---	19,5	31,9	29,4
	Świat	403,3	440,1	500,6	215,6	265,8	310,7	176,8	171,3	187,7	---	---	---	405,4	457,8	504,1

## 2.4. Gospodarka koksem

Kraje UE to najwięksi w świecie, obok Chin, Japonii, USA, Rosji, Indii i Polski, producenci i użytkownicy koksu.

Największe zużycie koksu mają kraje o rozwiniętym hutnictwie żelaza i stali, a także hutnictwie metali nieżelaznych. Mniejsze zużycie niż koksu hutniczego dotyczy koksu odlewniczego i opałowego.

Czołowym producentem, importerem i użytkownikiem koksu są Niemcy, a w dalszej kolejności Francja, Wielka Brytania, Włochy i Belgia. Polska produkuje około 10,5 mln t koksu, z czego blisko 8 mln t eksportuje, głównie do krajów UE i do Brazylii. Import koksu z Polski stanowi około 15% światowego eksportu koksu (tab. 8).

Tabela 8

Gospodarka koksem w krajach UE i w Polsce w 1997 r. w tys. t [2]

Lp.	Kraj	Produkcja	Import	Eksport	Zużycie pozorne
1.	Austria	1 600	650	---	2 250
2.	Belgia	3 400	515	358	3 557
3.	Finlandia	900	458	---	1 358
4.	Francja	5 400	1 298	344	6 354
5.	Hiszpania	2 300	---	167	2 133
6.	Holandia	2 900	382	953	2 329
7.	Niemcy	10 700	3 187	150	13 737
8.	Portugalia	300	20	48	272
9.	Szwecja	1 200	412	34	1 578
10.	W. Brytania	6 200	861	262	6 799
11.	Włochy	5 200	432	126	5 506
Razem UE		40 100	8 215	2 442	45 873
Polska		10 536	55	3 234	7 719

Stosowany przez hutnictwo w niektórych krajach, jak np. w Japonii, Francji i Niemczech, proces bezkoksowego otrzymywania żelaza i stali powoduje spadek zapotrzebowania na koks, który jest zastępowany importowanym niekoksowym węglem wtryskowym (ang. PCI - pulverised coal injection).

## 2.5. Zużycie węgla kamiennego

Udział węgla kamiennego w zużyciu nośników energii pierwotnej w krajach UE wynosi 12,1%. Większy udział ma ropa naftowa (43,7%), gaz ziemny (22,4%) i energia jądrowa (15,5%), (tab.9).

Tabela 9

Zużycie nośników energii pierwotnej w krajach UE w 1998 r. w % [5]

L p.	Kraj	Węgiel kamienny	Węgiel brunatny	Ropa naftowa	Gaz ziemny	Energia jądrowa	Pozostałe
1.	Austria	11,9	1,4	49,8	23,9	---	13,0
2.	Belgia	16,0	---	41,9	21,4	19,9	0,8
3.	Dania	31,2	---	46,9	21,9	---	---
4.	Finlandia	6,8	1,7	47,2	12,2	23,8	8,3
5.	Francja	5,5	0,2	38,9	13,9	41,2	0,3
6.	Grecja	2,6	31,4	62,3	2,0	---	1,7
7.	Hiszpania	14,9	1,6	56,2	10,7	13,4	3,2
8.	Holandia	14,4	---	36,1	46,3	1,3	1,9
9.	Irlandia	23,4	7,1	48,9	19,9	---	0,7
10.	Luksemburg	2,2	---	62,3	20,0	---	15,5
11.	Niemcy	14,2	10,5	39,9	21,0	12,3	2,1
12.	Portugalia	14,5	---	76,2	---	---	9,3
13.	Szwecja	6,1	---	35,6	2,0	43,4	12,9
14.	W. Brytania	16,7	---	36,7	35,1	10,7	0,8
15.	Włochy	7,0	---	57,1	29,9	---	6,0
Razem UE		12,1	3,5	43,7	22,4	15,5	2,8

Zużycie węgla kamiennego występuje we wszystkich 15 krajach UE.

W krajach UE zaznacza się wyraźny spadek zużycia węgla kamiennego, które w 1991 r. wynosiło 337,9 mln t i spadło w 1997 r. do 263,4 mln t. Największy spadek wystąpił w krajach o największym zużyciu tego paliwa, tj. w Wielkiej Brytanii z 112,7 do 67,1 mln t, w Niemczech z 84,6 do 70,5 mln t i we Włoszech z 19,8 do 15,3 mln t. W Hiszpanii zaznaczył się niewielki spadek z 26,8 do 25,2 mln t i w Belgii z 15,5 do 11,8 mln t. Pozostałe kraje UE mają nieznaczne, i w miarę stabilne, zużycie węgla kamiennego. Wyjątek stanowi Dania i Finlandia o nieznacznym wzroście zużycia węgla kamiennego (tab. 10). Zużycie węgla w UE związane jest z rygiorem stałego obniżania emisji do powietrza CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i in.

Tabela 10

Zużycie węgla kamiennego w krajach UE, w Polsce i w świecie w mln t [2]

Lp.	Kraj	1991	1995	1997
1.	Austria	3,7	3,0	3,5
2.	Belgia	15,5	13,9	11,8
3.	Dania	12,7	13,0	13,4
4.	Finlandia	5,1	7,4	7,2
5.	Francja	31,3	21,2	19,6
6.	Grecja	1,4	1,5	1,2
7.	Hiszpania	26,8	27,0	25,2
8.	Holandia	13,4	14,3	16,8
09.	Irlandia	3,1	2,4	3,1
10.	Luksemburg	0,2	0,2	0,2
11.	Niemcy	84,6	72,1	70,5
12.	Portugalia	4,5	6,1	5,2
13.	Szwecja	3,1	3,2	3,3
14.	Włochy	19,8	18,5	15,3
15.	W. Brytania	112,7	66,5	67,1
Kraje UE		337,9	270,3	263,4
Polska		120,1	106,8	111,6
Świat		3 505,1	3 623,3	3 775,7

## Wnioski

Popyt na węgiel w krajach UE jest stymulowany przez zapotrzebowanie na energię elektryczną. Energetyka węglowa liczyć się musi jednak z zaostrzonymi rygorami, dotyczącymi emisji CO<sub>2</sub>. Konieczne jest więc wdrażanie technologii "czystego spalania", a nawet projektowania elektrowni nie wydzielających do atmosfery CO<sub>2</sub>. Konkurencję stanowią elektrownie zasilane gazem ziemnym i paliwem jądrowym.

Kraje UE stają się nie tylko wielkim importerem węgla, ale również importerem innych surowców energetycznych, uzależniając się tym samym, być może nadmiernie, od dostaw zewnętrznych. Stwarza to pewne zagrożenie dla bezpieczeństwa energetycznego. Można prognozować, że wzrost cen światowych na ropę naftową, a także na gaz ziemny, będzie powo-

dować wzrost importu węgla energetycznego do krajów UE. Oznacza to możliwy wzrost szans dla eksporterów węgla.

Górnictwo węglowe będzie w niektórych krajach UE (Niemcy, Wielka Brytania, Grecja) nadal żywotną branżą trwałego rozwoju. Utrzymana zostanie pozycja węgla w energetyce, oparta tak na złożach rodzimych, jak i na imporcie. Wejście Polski do UE stworzy dla zrestrukturyzowanego naszego górnictwa nowe szanse. Rola węgla w UE będzie zależeć od cen węgla i pozostałych nośników energii pierwotnej oraz od polityki paliwowo - energetycznej rządów.

Proces restrukturyzacji górnictwa węglowego zakończył się w Holandii, Belgii, Wielkiej Brytanii i Francji, a trwa nadal w Niemczech i Hiszpanii.

We Francji górnictwo węgla kamiennego zostało wyparte przez energię jądrową. W Wielkiej Brytanii większość wydobycia węgla dostosowano do wielkości wydobycia z własnych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego na Morzu Północnym. W Niemczech węgiel kamienny i węgiel brunatny, podobnie jak w Polsce, to nadal tradycyjne źródła energii, uniezależniające kraj od dostaw obcych. Niemcy na bazie swoich kopalń rozwijają nowoczesną technikę górnictwa, którą sprzedają w całym świecie.

Udział węgla w zużyciu finalnym w Polsce pozostanie wyraźnie wyższy od średniego w krajach UE, a niższy produktów naftowych i gazu ziemnego. Zmiany zapotrzebowania na energię elektryczną w Polsce i pozostałe nośniki energii przybliżają w pewnym tylko stopniu strukturę zapotrzebowania krajowego do obecnej struktury w krajach UE.

## LITERATURA

1. Annual Energy Review, 1999, s. 45 i 76.
2. Bilans gospodarki surowcami mineralnymi Polski i świata, 1993-1997 (red. A. Bolewski): Wyd. IGSMiE PAN, Kraków 1999.
3. Blaschke W., Grudziński Z.: Parytet importowany węgla w świetle doświadczeń cenotwórstwa w Polsce i w Unii Europejskiej. Czasopismo Techniczne, nr 40 - 41, Kraków 1998, s. 1 - 6.
4. Both coking coal and steam coal exports to Germany will grow. Coal Week Int., nr 10, 1997, s. 2 - 3.

5. Fabian G.: Światowe górnictwo w nowym stuleciu. Szanse i wyzwania. Biul. Górn., nr 10, 1999, s. 26 - 27.
6. Gabzdyl W.: Gospodarka surowcami energetycznymi w krajach Unii Europejskiej w latach 1991 - 1995. Wiad. Górn., nr 5, 1999, s. 196 - 202.
7. German lignite remains most important domestic energy. Int. Coal Lett., nr 13, 1996, s. 4.
8. Morris G.K. : Coal - Spain. Metals and Miner., Annu. Rev., 1996, s. 105.
9. No solace for coal in labour's first energy report. Mine and Quarry, nr 10, 1997, s. 6.
10. RIB Mining's reduced contracts. Mining Mag., nr 1, 1998, s. 67.
11. Sale of power plants. World Coal, nr 2, 1998, s. 4.
12. Skenderindis G: Stellung und Entwicklung der griechischen Braunkohleindustrie. Braunkohle, nr 4, 1996, s. 367 - 373.
13. Slight rise in Francis coal consumption in 1995. Int. Coal Lett., nr 2, 1996, s. 3-4.
14. UK gencos get new sulphur limits. Int. Coal Rept. Nr 395, 1996, s. 6 - 8.
15. Van de Loo Kai: Eine neue Energiepolitik für die Europäische Union ? Glückauf, nr 4, 1996, s. 168 - 173.
16. Zych A.: Pomoc państwa dla restrukturyzowanego górnictwa. Jak robią to inni? Biul. Górn., nr 10, 1999, s. 12 - 13.

Recenzent: Doc. dr inż. Kazimierz Matl

## Abstract

Consumption of coal in the countries of European Union amounts 0,78 t of oil equivalent for one person. Only in Denmark, Greece, Finland and Germany the consumption is greater. The participation of hard coal in consumption of the media of primary energy in European Union amounts 12%. Germany and Great Britain are the biggest producers of hard coal. The biggest producers of lignite (brown coal) are Germany and Greece. The main producers of hard coal limit the greatness of output. Production of lignite was limited in Germany, but it is stable in Greece.

The biggest producer of crude oil is Great Britain. Holland is the biggest producer of natural gas and France is the biggest producer energy from nuclear fuel. Important participation of renewal energy is being in France, Sweden and Italy. The comparison of the greatness



of consumption to the greatness of production shows that the countries of European Union are greater importers of power raw materials. Import of coal to the countries of European Union amounts about 150mln tones per year. It is 30% of import of the world. 2/3 contributes to power coal.

All countries of European Union are importers of coal. Import of coal to Germany, Great Britain, Spain and France is growing up. Countries of European Union like Germany, France, Great Britain, Italy and Belgium are also producers and importers of metallurgic coke.

Coal mining in Germany, Great Britain and Greece will be developing because the position of coal in power industry will be stable. Production of coal in European Union is subsidized by governments. 1/3 of production of power from coal will be remained in the future.