

ZBIGNIEW GRUDZIŃSKI*

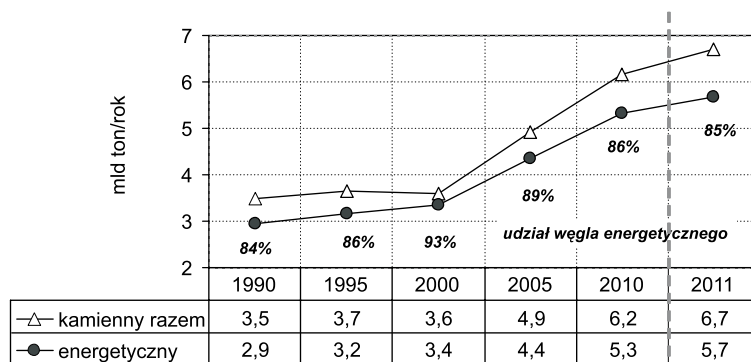
Gospodarka węglem kamiennym energetycznym na międzynarodowych rynkach Atlantyku i Pacyfiku

Wprowadzenie

Produkcja węgla kamiennego na świecie w 2011 roku wyniosła 6,65 mld ton i była wyższa niż w roku poprzednim o około 419 mln ton (6,7%). Natomiast patrząc na zmiany produkcji z dłuższej perspektywy można stwierdzić, że w latach 1990–2000 utrzymywała się ona na zbliżonym poziomie i dopiero od roku 2000 nastąpił jej dynamiczny wzrost o 86% w porównaniu z 2011 r. (rys. 1). Daje to średni wzrost w roku na poziomie około 3,2% od 1990 r. (przez 21 lat) i 5,8% od 2000 r. Wzrost ten był spowodowany coraz większym zapotrzebowaniem na energię w szybko rozwijających się gospodarkach wschodzących (głównie Chiny i Indie). Udział węgla energetycznego w całości produkcji wyniósł w tym czasie około 85% i relacje te są zbliżone do tendencji występujących w ostatnich 20 latach.

Udział węgla w zaspokajaniu potrzeb energetycznych świata od wielu lat pozostaje na zbliżonym poziomie z niewielką tendencją zwyżkową, mimo wzrostu wykorzystania energii pochodzącej z gazu ziemnego czy źródeł odnawialnych i energetyki jądrowej. Jak wynika to z informacji przedstawionych w tabeli 1, od 1990 roku zapotrzebowanie na energię wzrosło o 45% (średniorocznie o 1,9%), w tym czasie zapotrzebowanie na energię z węgla wzrosło o 56% (średniorocznie o 2,2%). Natomiast od roku 2000 wzrost zużycia energii z węgla jest największy spośród innych nośników energii. Średnioroczne tempo wzrostu dla węgla było na poziomie 3,9%, gdy zapotrzebowanie na wszystkie nośniki energii rosło w tempie 2,3%.

* Dr inż., Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków;
e-mail: zg@min-pan.krakow.pl



Rys. 1. Światowa produkcja węgla kamiennego (w tym energetycznego) w latach 1990–2011

Źródło: opracowanie własne na podstawie Coal Infomation

Fig. 1. Global production of hard coal (including steam coal) in 1990–2011

TABELA 1

Światowe zużycie energii pierwotnej

TABLE 1

Global consumption of primary energy

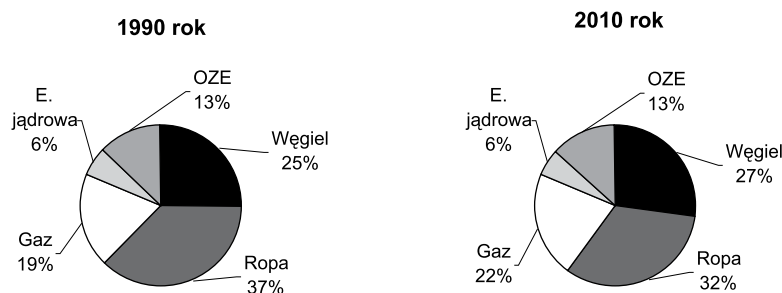
Nośnik energii	Popyt na energię [mln toe]			Zmiana [%]		Średnioroczna zmiana	
	1990	2000	2010	od 1990	od 2000	od 1990	od 2000
Węgiel	2 231	2 378	3 474	56	46	2,2	3,9
Ropa naftowa	3 230	3 659	4 113	27	12	1,2	1,2
Gaz ziemny	668	2 073	2 740	64	32	2,5	2,8
Energia jądrowa	526	676	719	37	6	1,6	0,6
Energia odnawialna*	1 123	1 313	1 684	50	28	2,0	2,5
Razem	8 778	10 099	12 730	45	26	1,9	2,3

* Uwzględnia energetykę wodną.

Źródło: opracowanie własne na podstawie World Energy Outlook 2010, 2012

Ta sytuacja spowodowała, że mimo wzrostu w tym czasie znaczenia gazu ziemnego i źródeł odnawialnych pozycja węgla nie tylko utrzymała się ale jej udział w pokryciu zapotrzebowania na energię wzrósł o około 2%. Na rysunku 2 przedstawiono porównanie światowego popytu na energię pierwotną w latach 1990 i 2010 r. Nowe źródła pozyskiwania energii nie osłabiły pozycji węgla w gospodarce światowej.

Na świecie węgiel pokrywa około 25–27% zapotrzebowania na energię pierwotną, a wytwarza się z niego około 42% energii elektrycznej. Dla Unii Europejskiej udziały te wynoszą odpowiednio 18 i 29%. Obraz współczesnych rynków kształtował się pod wpły-



Rys. 2. Zmiany w światowym zużyciu energii pierwotnej porównanie z lat 1990 i 2010 [%]
 Źródło: opracowanie własne na podstawie World Energy Outlook 2010, 2012

Fig. 2. Changes in global primary energy consumption, a comparison between 1990 and 2010 [%]

wem zdarzeń natury ekonomicznej i politycznej zapoczątkowanej pod koniec XX wieku. Znaczący wpływ na przemysł węglowy miały takie wydarzenia jak:

- załamanie się gospodarki centralnie planowanej w Europie Wschodniej i państwach byłego ZSRR,
- zmniejszenie dotacji państwowych i/lub prywatyzacja sektorów energetycznych w krajach Europy Zachodniej (Stagg 1999),
- dynamiczny rozwój gospodarek z rynków wschodzących (Chiny, Indie, Brazylia).

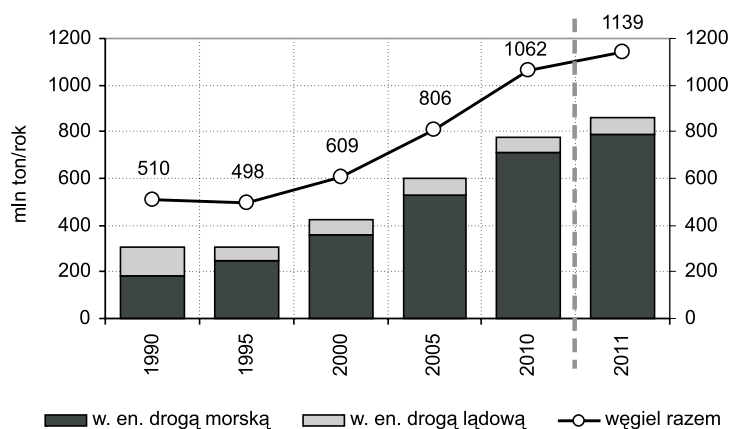
Zdecydowana większość węgla energetycznego jest wykorzystywana w krajach zużywających własne zasoby. Podstawowym sposobem wykorzystywania węgla jest jego spalanie w celu wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. Kraje o największym udziale węgla w produkcji energii elektrycznej to: RPA – 94%, Polska – 86%, Chiny – 78%, Australia – 76%, Kazachstan – 75% (Eurocoal 2011).

1. Handel węglem energetycznym

Węgiel kamienny energetyczny, będący przedmiotem handlu na rynkach międzynarodowych, to obecnie około 15% jego produkcji światowej. Pomimo, że rynek międzynarodowy to tylko niewielka część produkcji tego surowca, to ogrywa on istotną rolę nawet w krajach wykorzystujących własne zasoby. W roku 1990 tylko 11% produkowanego węgla podlegało wymianie międzynarodowej, ale od roku 2000 obserwujemy znaczny wzrost dynamiki w obrotach węglem na rynkach międzynarodowych.

Dwa najważniejsze rynki obrotu węglem to rynek Atlantycki i Pacyfiku, który swoim udziałem obejmuje około 80–85% całości wymiany handlowej tym surowcem. To powoduje, że w analizach i statystykach międzynarodowych rynków węgla kamiennego przyjmuje się ten zwyczajowy podział geograficzny i rodzajowy dla dwóch wyodrębnionych geograficznie regionów i rozważa się oddzielnie przepływy węgla energetycznego i koksowego.

Stosuje się też rozróżnienie ze względu na transport, realizowany drogą morską i lądową. W międzynarodowym handlu węglem dominują przewozy drogą morską, które od połowy



Rys. 3. Handel węglem energetycznym na tle handlu węglem kamiennym ogółem
Źródło: opracowanie własne na podstawie Coal Infomation

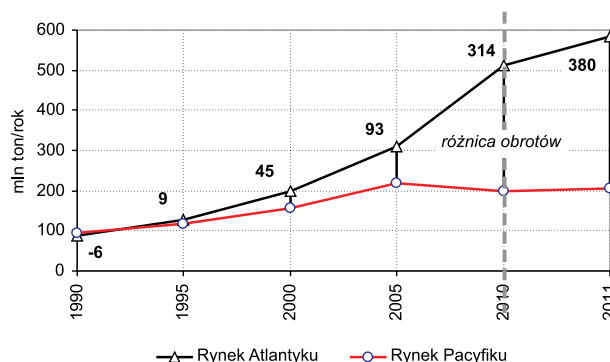
Fig. 3. Steam coal trade and total coal trade

lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku przeważają w obrotach węglem na świecie. Jeszcze w roku 1990 udział transportu lądowego był na poziomie 40%, by obniżyć się następnie do 12% w roku 2005 i 8% w dwóch ostatnich latach. Na rysunku 3 przedstawiono zmiany w sposobie handlu węglem energetycznym na tle handlu węglem kamiennym ogółem. W transporcie lądowym dominuje kolej i dotyczy to wymiany głównie między takimi krajami jak: USA – Kanada, Rosja – Kazachstan, Polska – kraje UE i kraje WNP – Polska.

Poziom obrotów węglem energetycznym po raz pierwszy w 2010 roku przekroczył 1 mld ton i w stosunku do roku 1990 wzrósł o 124%, co daje średnioroczny wzrost na poziomie 3%. Od 2000 roku średnie tempo wzrostu rynku było znacznie wyższe i wyniosło 7%.

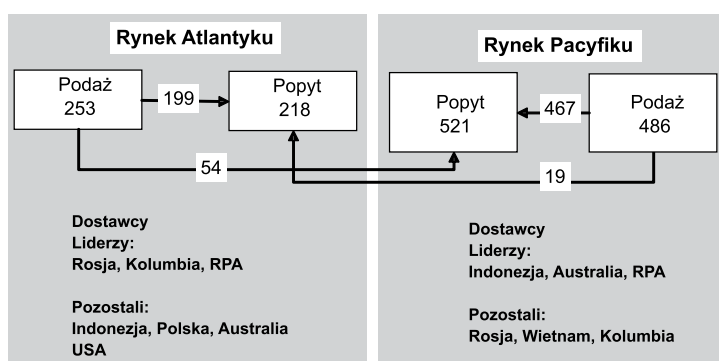
Decydujące znaczenie w handlu węglem energetycznym ma, jak już wspomniano, region Azji i Pacyfiku oraz Europa z basenem Morza Śródziemnego (w nazewnictwie region Pacyfiku i Atlantyku). Import węgla na rynki Azji i Pacyfiku wzrósł od roku 1990 prawie siedmiokrotnie i w roku 2011 wyniósł aż 585 mln ton, natomiast import do Europy oraz do krajów afrykańskich położonych nad Morzem Śródziemnym i na Środkowy Wschód wzrósł nieco ponad dwukrotnie i wyniósł 206 mln ton. Na rysunku 4 przedstawiono morski handel węglem energetycznym w podziale na rynek Atlantyku i Pacyfiku, w mln ton. Zauważalna jest zmiana w geografii przewozów węgla. Jeszcze w 1990 roku import węgla do Europy był większy niż na rynku Pacyfiku o 6 mln ton, natomiast obecnie import węgla przez szybko rozwijające się kraje Azji jest o 380 mln ton większy. Wysoki wzrost gospodarczy w tych krajach wymusza zwiększone zapotrzebowanie na energię, które w znacznej części jest pokrywane przez węgiel. Poziom obrotów węglem na rynku europejskim praktycznie nie zmienia się od roku 2005 i kształtuje się od tego czasu na poziomie 200–220 mln ton.

Na rysunku 5 przedstawiono schematycznie ilustrację przepływów węgla energetycznego w handlu międzynarodowym (realizowanym drogą morską) między rynkiem Atlantyku i Pacyfiku w 2011 roku. Do największych dostawców węgla na rynek Atlantyku należy



Rys. 4. Morski handel węglem energetycznym w podziale na rynek Atlantyku i Pacyfiku [mln ton]
 Źródło: opracowanie własne na podstawie Coal Information, VDKI, Coal Facts, Platts – ICR Coal Statistics Monthly

Fig. 4. Maritime steam coal trade, the Atlantic and the Pacific region breakdown [Mt]



Rys. 5. Przepływy węgla energetycznego w handlu międzynarodowym (realizowanym drogą morską) w roku 2011 [mln ton]

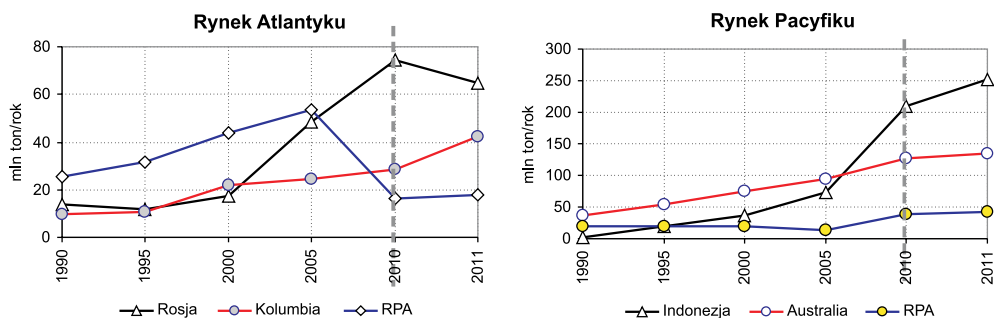
Źródło: opracowanie własne na podstawie VDKI, Coal Facts

Fig. 5. Coal flows in the international coal trade (maritime transport) in 2011 [Mt]

zaliczyć Rosję, Kolumbię, RPA. Na rynku Pacyfiku dominują w z kolei dostawcy z Indonezji, Australii i RPA. Zmiany w ilościach dostaw w latach 1990–2011 najważniejszych eksporterów przedstawiono na rysunku 6.

Do krajów, w których produkcja węgla znacznie przewyższa własne zapotrzebowanie można zaliczyć Indonezję, Kolumbię i Australię. Kraje, w których własna produkcja zaspokaja zapotrzebowanie, a nadwyżki są kierowane na rynki międzynarodowe, to np. USA, Kanada, Rosja, RPA i Chiny.

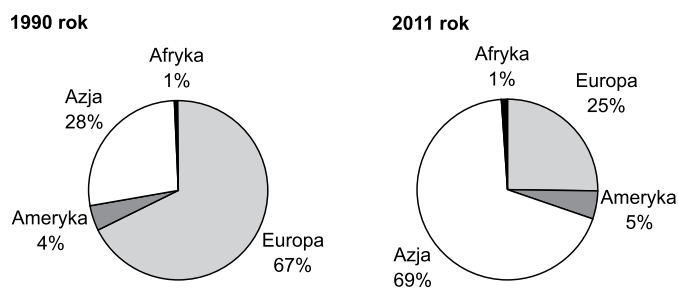
Zmiany w obrotach na międzynarodowym rynku węglem w podziale na kontynenty dobrze prezentuje porównanie przedstawione na rysunku 7 (eksport węgla) i rysunku 8 (import węgla). W obu porównaniach widoczny jest zdecydowany wzrost udziału Azji



Rys. 6. Liderzy dostaw węgla energetycznego w rejon Atlantyku i Pacyfiku w latach 1990–2011

Źródło: opracowanie własne na podstawie Coal Information

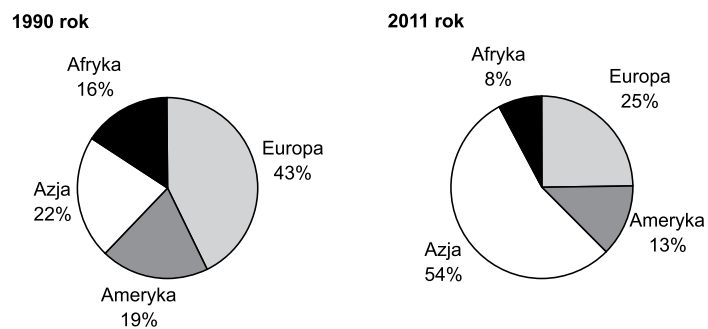
Fig. 6. Key coal supplies in the Atlantic and the Pacific region in 1990–2011



Rys. 7. Światowy import węgla energetycznego w podziale regionalnym

Źródło: opracowanie własne na podstawie Coal Information

Fig. 7. Global steam coal import in the regional breakdown



Rys. 8. Światowy eksport węgla w podziale regionalnym

Źródło: opracowanie własne na podstawie Coal Information

Fig. 8. Global coal export in the regional breakdown

kosztem spadku znaczenia Europy. Obecnie 69% importu węgla koncentruje się na rynku azjatyckim, a tylko 25% na rynku europejskim. Zbliżona sytuacja jest w przypadku eksportu węgla.

W roku 1990 sytuacja wyglądała odwrotnie – w imporcie węgla dominowała Europa z udziałem 67%, natomiast udział eksportu wynosił 43%.

2. Producenci, użytkownicy, eksporterzy i importerzy węgla

Zmiany na międzynarodowym rynku węgla energetycznego dobrze obrazują zestawy danych przedstawione w tabelach 2–5, które pokazują czołowych dziesięciu producentów, użytkowników, eksporterów i importerów węgla energetycznego w perspektywie ponad 20 lat na tle danych dla całego świata uszeregowanych według wielkości uzyskanej w 2011 r.

Światowa produkcja węgla energetycznego od 1990 r. zwiększyła się o ponad 2,7 mld ton, a największym producentem od lat pozostają Chiny (tab. 2). Kraj ten zwiększył produkcję o 1,8 mld i odpowiada za 2/3 wzrostu produkcji światowej. Jednak największy wzrost produkcji dokonał się w Indonezji, której wydobycie w tym okresie zwiększyło się

TABELA 2

Ranking czołowych producentów węgla energetycznego w 2011 r.

TABLE 2

Leading steam coal producers in 2011

Kraj	Produkcja węgla energetycznego [tys. ton]				Zmiana [%]		Średnioroczna zmiana [%]	
	1990	2000	2010	2011	od 1990	od 2000	od 1990	od 2000
Chiny	965 077	1 271 015	2 559 540	2 831 108	193	123	5,3	7,6
USA	760 388	839 685	856 492	849 035	12	1	0,5	0,1
Indie	175 096	289 340	498 629	509 095	191	76	5,2	5,3
Indonezja	10 201	78 761	322 799	373 652	3 563	374	18,7	15,2
RPA	165 492	220 996	252 448	250 317	51	13	2,0	1,1
Australia	93 941	135 679	189 071	198 576	111	46	3,6	3,5
Rosja	152 056	101 503	178 696	177 685	17	75	0,7	5,2
Kazakhstan	98 017	64 199	91 740	98 063	0	53	0,0	3,9
Kolumbia	19 655	36 425	71 174	80 204	308	120	6,9	7,4
Polska	118 943	86 109	65 070	64 966	-45	-25	-2,8	-2,5
Świat	2 939 256	3 356 470	5 317 370	5 670 029	93	69	3,2	4,9
Udział 10 producentów	87,1%	93,1%	95,6%	95,8%				

Źródło: opracowanie własne na podstawie Coal Information

o około 364 mln ton (10 mln ton w 1990 roku i 374 mln ton w 2011 r.). Wynik ten daje prawie 19% średnioroczny wzrost produkcji przez 21 lat. Ponad 80% produkowanego węgla z tego kraju trafia na eksport. Duży wzrost produkcji wystąpił także w Indiach – o 334 mln ton – oraz w Australii – o około 105 mln ton. W gronie największych producentów tylko Polska zanotowała spadek produkcji w porównaniu z rokiem 1990 o 21 mln ton. Zwraca uwagę sytuacja w Rosji, w której po dużym spadku produkcji w latach 1990–2000 – o ponad 50 mln ton – w ciągu ostatnich dziesięciu lat nastąpił wzrost produkcji o ponad 75 mln ton. Sytuację tę można wiązać z procesami prywatyzacyjnymi, w wyniku których prawie cały przemysł wydobywczy jest pod kontrolą prywatnych firm (Stala-Szlugaj 2011, 2012; Stala-Szlugaj, Klim 2012). Obecnie w Rosji wydobywa się około 178 mln ton węgla energetycznego i produkcja ma być jeszcze bardziej rozwijana w perspektywie kolejnych lat. Czołowych dziesięciu producentów wydobywa prawie 96% światowej produkcji węgla energetycznego (tab. 2).

Światowe zużycie węgla energetycznego jest zdominowane przez Chiny, które w 2011 roku wykorzystywały prawie 3 mld ton (tab. 3). Udział Chin w światowym zużyciu w 2011 r. wyniósł 52% i jest to wzrost o 20% w stosunku do roku 1990. Duży wzrost wygenerowały

TABELA 3

Czołowi użytkownicy węgla energetycznego na świecie

TABLE 3

Leading coal consumers in the world

Kraj	Zużycie węgla energetycznego [tys. ton]				Zmiana [%]		Średnioroczna zmiana [%]	
	1990	2000	2010	2011	od 1990	od 2000	od 1990	od 2000
Chiny	970 583	1 258 729	2 520 059	2 966 891	206	136	5,5	8,1
USA	701 657	866 163	862 251	832 051	19	-4	0,8	-0,4
Indie	166 231	296 333	553 569	591 128	256	99	6,2	6,5
RPA	119 225	154 566	186 886	178 765	50	16	1,9	1,3
Japonia	50 026	96 109	127 688	121 542	143	26	4,3	2,2
Korea Płd.	33 041	52 384	92 838	98 050	197	87	5,3	5,9
Rosja	186 148	98 284	97 843	92 176	-50	-6	-3,3	-0,6
Polska	102 104	70 039	72 452	71 523	-30	2	-1,7	0,2
Kazachstan	55 823	31 309	61 120	66 440	19	112	0,8	7,1
Indonezja	6 320	22 580	57 799	64 742	924	187	11,7	10,0
Świat	2 954 456	3 463 704	5 222 592	5 664 403	92	64	3,1	4,6
Udział 10	80,9%	85,1%	88,7%	89,7%				

Źródło: opracowanie własne na podstawie Coal Information

także inne kraje azjatyckie, takie jak: Indie, Korea, Japonia. Czołowe kraje azjatyckie w światowym zużyciu węgla mają 68% udział.

W Rosji i w Polsce zużycie ustabilizowało się na poziomie 2000 roku. Zwraca uwagę spadek zużycia węgla w USA w porównaniu z 2010 rokiem o 4%, gdy w poprzedniej dekadzie nastąpił wzrost o 166 mln ton. Wpływ na tę sytuację ma olbrzymi wzrost wydobycia gazu z formacji łupkowych, który dzięki niskim cenom zaczął zastępować węgiel w sektorze wytwarzania energii elektrycznej (Siemek i in. 2011). Czołowych dziesięciu użytkowników węgla wydobywa prawie 91% światowej produkcji węgla energetycznego i zużywa prawie 90% węgla wydobywanego w świecie.

Światowy eksport węgla wzrósł od 1990 r. o 565 mln ton, a średnie tempo wzrostu od tego czasu wyniosło 5,2% (tab. 4). Od 2000 roku eksport przyspieszył, osiągając średnie tempo wzrostu na poziomie 6,4%. Od 2005 roku największym eksporterem jest Indonezja (22 % wzrostu średniorocznego), która zdezonizowała Australię z pozycji największego od lat eksportera węgla energetycznego. Eksport Australii już w 2011 roku był ponad dwukrotnie mniejszy od indonezyjskiego.

TABELA 4

Czołowi eksporterzy węgla energetycznego

TABLE 4

Leading exporters of steam coal

Kraj	Eksport węgla energetycznego [tys. ton]				Zmiana [%]		Średnioroczna zmiana [%]	
	1990	2000	2010	2011	od 1990	od 2000	od 1990	od 2000
Indonezja	4 574	54 480	264 995	308 910	6 654	467	22,2	17,1
Australia	45 646	87 801	135 352	144 055	216	64	5,6	4,6
Rosja	24 478	29 738	114 244	109 358	347	268	7,4	12,6
Kolumbia	13 377	33 565	70 927	75 413	464	125	8,6	7,6
RPA	45 867	67 001	69 418	71 704	56	7	2,2	0,6
USA	38 344	23 226	23 021	34 059	-11	47	-0,6	3,5
Kazachstan	53 210	25 300	12 515	31 781	-40	26	-2,4	2,1
Wietnam	745	3 526	22 346	24 425	3 179	593	18,1	19,2
Chiny	13 280	48 578	18 814	10 579	-20	-78	-1,1	-12,9
Kanada	4 149	3 696	5 751	5 933	43	61	1,7	4,4
Polska	16 839	17 955	8 150	5 098	-70	-72	-5,5	-10,8
Świat	296 894	434 758	788 304	861 197	190	98	5,2	6,4
Udział 10	82,1%	86,7%	93,5%	94,8%				

Źródło: opracowanie własne na podstawie Coal Information

Rosja także znacząco zwiększa swój eksport z 24,5 mln ton w roku 1990 do 110 mln ton w roku 2011. Rosja eksportuje dzięki rozległemu terytorium zarówno w region Pacyfiku, Europy, jak i do krajów basenu Morza Czarnego i Śródziemnego.

Nowym eksporterem w tym gronie jest Wietnam, którego ekspansja eksportowa zaczęła się w 2005 roku. Polska to jedyny kraj w tym zestawieniu, który znacznie zredukował swój eksport. Zwraca uwagę pozycja USA, której producenci węgla – mając w kraju konkurencję w postaci gazu z łupków – wykorzystując stosunkowo wysokie ceny na rynkach międzynarodowych znowu zwiększyli swój eksport, który w 2011 r. osiągnął ponad 34 mln ton. Czołowych dziesięciu eksporterów ma prawie 95% udziału w handlu węglem.

Wśród importerów dominują od kilku lat kraje azjatyckie (tab. 5). Pięciu największych importerów węgla to: Chiny, Japonia, Korea Płd, Indie i Taiwan. Jeszcze w 1990 roku udział tych krajów w światowym imporcie był na poziomie 22%, a w 2011 roku wzrósł do 60%. Z krajów europejskich najwięksi importerzy to: Niemcy, Wielka Brytania, Turcja, Włochy i Hiszpania. Udział tych importerów w światowym rynku utrzymuje się na poziomie około

TABELA 5

Czołowi importerzy węgla energetycznego

TABLE 5

Leading importers of steam coal

Kraj	Import węgla energetycznego [tys. ton]				Zmiana [%]		Średnioroczna zmiana [%]	
	1990	2000	2010	2011	od 1990	od 2000	od 1990	od 2000
Chiny	1 103	1 572	122 941	148 143	13 331	9 324	26,3	51,2
Japonia	41 983	93 259	127 692	121 542	190	30	5,2	2,4
Korea	12 442	45 320	90 431	96 916	679	114	10,3	7,2
Indie	192	9 867	65 078	86 399	–	776	–	21,8
Taiwan	14 231	39 410	56 730	62 501	339	59	7,3	4,3
Niemcy	11 874	23 340	37 932	32 508	174	39	4,9	3,1
Wlk. Brytania	6 169	14 984	20 288	27 143	340	81	7,3	5,5
Turcja	1 840	6 788	16 198	19 224	945	183	11,8	9,9
Włochy	11 797	11 817	17 040	17 861	51	51	2,0	3,8
Hiszpania	6 287	17 894	10 040	13 663	117	–24	3,8	–2,4
Świat	322 006	442 013	796 312	864 865	169	96	4,8	6,3
Polska		189	10 448	12 466	–	6 496	–	46,3
Udział 10	33,5%	59,8%	70,9%	72,4%				

Źródło: opracowanie własne na podstawie Coal Information

12–13%. Polska w 2011 była 11 importerem węgla energetycznego w świecie. Jeszcze w 2000 roku import do Polski był śladowy i wyniósł 0,2 mln ton. Prawie 85% importu to węgiel z Rosji (Stala-Szlugaj, Klim, 2012). Największą dynamikę wzrostu importu mają Chiny, Indie i Turcja. Czołowych dziesięciu importerów ma prawie 72% udział w handlu węglem; od 1990 r. średnie tempo wzrostu wyniosło 4,8%, a od 2000 r. uległo przyspieszeniu do 6,3%.

3. Frachty morskie

Nieodłącznym elementem handlu węglem jest transport morski, a przede wszystkim koszty transportu węgla – szczególnie w przypadku importu z krajów zamorskich – mogą stanowić znaczący udział w kosztach dostawy do końcowego odbiorcy (Lorenz 2009, 2010a, 2010b; Lorenz i in. 2012; Lorenz, Grudziński 2009).

Węgiel jest jednym z pięciu głównych suchych ładunków masowych transportowanych drogą morską. Do grupy tej zalicza się: węgiel, rudę żelaza, zboże, boksyty i fosforyty, przy czym węgiel i ruda razem stanowią ponad połowę przewozów. Od 1991 roku węgiel był dominującym ładunkiem, mającym znaczący wpływ na kształtowanie się rynku frachtowego. Obecnie przewozy rudy żelaza nieznacznie przewyższają przewozy węgla (Lorenz, Grudziński 2009).

W transporcie morskim węgiel przewozi się statkami o nazwie masowce. Cechą charakterystyczną masowców jest duża stabilność i zróżnicowane wykorzystanie objętości ładowni. Obok klasycznych masowców do przewozu ładunków suchych istnieją odmiany OBO (*Oil-Bulk-Oil*), O/O (*Oil-Ore*) czy OBC (*Oil-Bulk-Container*) (Lorenz, Grudziński 2009).

Masowce ze względu na wielkość (nośność) dzielą się na następujące klasy:

- handysize: 10 do 30 (tys. DWT¹),
- handymax: 30 do 50 (tys. DWT¹),
- supramax: 50 do 60 (tys. DWT¹),
- panamax: 60 do 80 (tys. DWT¹),
- suezmax 120 do 200 (tys. DWT¹),
- capesize: powyżej 100 (z dominacją statków powyżej 150 tys. DWT).

Statki typu *handy* – w przewozach węgla używane są głównie na trasach w obrębie jednego kontynentu czy morza. Jednak w przewozach węgla na świecie dominują przede wszystkim statki klasy *capesize* i *panamax*. Nazwa *panamax* określa statek, którego maksymalna wielkość pozwala na przejście przez Kanał Panamski (z powodu ograniczeń wynikających z szerokości śluz, długości statku i zanurzenia). Gdy zakończy się trwająca obecnie rozbudowa i modernizacja Kanału Panamskiego (planowane podwojenie przepustowości

¹ DWT (*deadweight*) – nośność, czyli różnica pomiędzy wyporem statku (mierzoną w określonych standardowych warunkach) a masą statku pustego, podawana w tonach.

w 2015 r.) możliwe będzie stosowanie w tym regionie jednostek większych niż współczesne *panamaxy*, o nośności około 100 tys. ton (tzw. *mini-cape*). Statki typu *cape-size* są masowcami o wielkości powyżej 100 tys. DWT, które nie mogą przepłynąć kanału Panamskiego i w związku z tym zmuszone są opływać przylądek Horn. Wymagają także głębokowodnych portów. W tej klasie statki powyżej 150 tys. ton wyporności to w większości tankowce. Część statków typu *cape* może przepływać obecnie przez Kanał Sueski.

Natomiast statki *suezmax* to jednostki, które spełniają ograniczenia techniczne Kanału Sueskiego. Po modernizacji w 2009 roku maksymalnie przez kanał mogą przepływać statki o nośności do 200 tys. DWT. Kolejne modernizacje kanałów prowadzą z czasem do redefinicji specyfikacji statków.

Na świecie jest ponad 100 portów (o sumarycznej zdolności załadunkowej rzędu 1200–1300 mln ton/rok), przez które eksportuje się węgiel. Natomiast w krajach importerów węgiel rozładowywany jest w około 220 portach (RWE 2007).

Zestawienie odległości ważniejszych portów, przez które realizowany jest eksport węgla do portów ARA (Amsterdam – Rotterdam – Antwerpia) przedstawia tabela 6. Jest to najważniejszy węzeł portowy w Europie. Odległości określono za pomocą internetowych portali morskich (przeliczono z mil morskich i podano w zaokrągleniu) oraz z atlasów map z wytyczonymi szlakami morskimi. W tabeli podano także orientacyjny czas (w dniach), jaki jest potrzebny do przebycia danej trasy masowcem, który płynie z prędkością czter-nastu węzłów.

TABELA 6

Szacunkowe odległości pomiędzy ważniejszymi portami węglowymi świata a portami ARA

TABLE 6

The estimated distance between the more important coal ports in the world and the ARA ports

Kraj	Port	Odległość do ARA		Kraj	Port	Odległość do ARA	
		tys. km	dni			tys. km	dni
RPA	Richards Bay	13,0	20,9	USA	Hampton Roads	6,6	10,5
Kolumbia	Buenaventura	9,6	15,5		Mobile	8,9	14,2
	Puerto Bolivar	8,3	13,3		Rosja	Murmańsk	3,0
Indonezja	Pulau Laut	17,0	27,4	Petersburg		2,4	3,9
	Banjarmasin	16,7	26,9	Taganrog		7,0	11,2
Australia	Dalrymple Bay	20,7	33,3	Tuapse		6,8	10,9
	Gladstone	21,8	35,0	Yeysk		6,9	11,1
	Newcastle	21,5	34,6	Polska	Gdańsk	1,6	2,6
	Port Kembla	21,3	34,3		Świnoujście	1,4	2,2

Źródła: opracowanie własne na podstawie Atlas Świata, World Shipping Register, SeaRates, Sea distances, Lorenz, Grudziński 2009

TABELA 7

Szacunkowe odległości pomiędzy ważniejszymi portami eksporterów i importerów węgla na rynku azjatyckim

TABLE 7

The estimated distance between the most important exporters' and importers' coal ports in the Asian market

Eksporterzy	Japonia		Korea Płd.		Tajwan		Indie	
	tys. km	dni	tys. km	dni	tys. km	dni	tys. km	dni
Australia	7,5–8,4	12,1–13,4	7,5–8,6	12,1–13,7	6,2–8,0	10,0–12,9	9,2–11,1	14,7–18,1
Chiny	1,7	2,7	1,2	1,9	2,1	3,4	8,0–9,6	12,8–15,4
Indonezja	4,9	7,9	4,9	7,9	3,1	5,0	4,7–6,2	7,5–10
RPA	13,6	21,9	13,4	21,5	11,8	18,9	6,5–7,4	10–12
Rosja (Azja)	1,9	3,1	1,0	1,5	2,6	4,3	8,5–10	14,4–16,1

Źródła: Atlas Świata, World Shipping Register, SeaRates, Sea distances, Lorenz, Grudziński 2009

4. Jakość węgla na rynkach międzynarodowych

Na rynku międzynarodowym brak jest jednego standardu jakościowego węgla energetycznego. Jednak w wyniku rozwoju wymiany międzynarodowej i rozwoju wskaźników cen węgla (na poziomie CIF, FOB, CFR) często występuje konieczność ustalenia pewnego standardu jakościowego (zagadnienie wskaźników cenowych zostały szeroko omówione w pracach Lorenz 2012; Lorenz Grudziński 2009; Grudziński 2012). Najczęściej jest to węgiel o wartości opałowej rzędu 6000 kcal/kg (tj. ok. 25,12 MJ/kg) w stanie roboczym (NAR – *Net As Received*), zawartość siarki poniżej 1%; zawartość popiołu – do 15–16%. Taki standardowy węgiel w kontraktach służy przede wszystkim do rozliczania transakcji. Natomiast w ofertach wielu producentów węgla zakresy parametrów jakościowych są dosyć szerokie. W tabeli 8 przedstawiono zakresy parametrów węgla energetycznego w handlu międzynarodowym. Natomiast należy zaznaczyć, że w ostatnich latach znacząco poprawiła się oferta węgla w klasach o niższych wartościach opałowych. Odnosi się do głównie do węgla indonezyjskich. Zaletą niektórych gatunków tych węgla jest bardzo niska zawartość siarki i często również niska zawartość popiołu (Platts – ICR).

Parametry jakościowe węgla w przypadku indeksów typu CIF (na rynkach odbiorców węgla) są na ogół określane w stanie roboczym (NAR – *Net As Received*), a dla indeksów typu FOB (w portach głównych producentów) także brutto w stanie roboczym (GAR – *Gross As Received*) oraz brutto w stanie powietrzno-suchym (GAD – *Gross Air Dried*). Przeliczniki jednostek odnoszących się do parametrów jakościowych można znaleźć www.min-pan.krakow.pl/zaklady/zrynek/jp_www.htm.

TABELA 8

Zakresy parametrów węgla energetycznego w handlu międzynarodowym

TABLE 8

Quality parameters of power coal in international trade

Kraj	Wartość opałowa		Popiół	Siarka
	kcal/kg	MJ/kg	%	%
Region Atlantyku				
RPA	5 400–6 700	22,6–28,1	8–15	0,5–1,7
Rosja	6 000–6 200	25,1–26,0	11–15	0,3–0,6
Kolumbia	5 000–6 500	20,9–27,2	4–15	0,5–1,0
USA(wschód)	6 000–7 200	25,1–30,1	5–15	0,5–3,0
Czechy	6 700–7 100	28,1–29,7	6–8	0,4–0,5
Polska	5 700–6 900	23,9–28,9	8–16	0,6–1,0
Region Pacyfiku				
Australia	5 900–6 900	24,7–28,9	8–15	0,3–1,0
Indonezja	3 700–6 500	15,5–27,2	1–16	0,1–0,9
Chiny	5 900–6 300	24,7–26,4	7–13	0,3–0,9
Rosja	5 500–6 800	23,0–28,5	11–20	0,3–0,5
Wietnam	5 100–6 800	21,4–28,5	15–33	0,85–0,95

Źródło: opracowanie własne na podstawie VDKI 2011, 2012; Grudziński 2012; Platts – ICR

5. Najważniejsze firmy produkujące węgiel na świecie

Czołowe firmy produkujące najwięcej węgla na świecie to kompanie, których działalność w głównej mierze skupiona jest na rynkach krajowych. Do firm tych należy zaliczyć Coal India, dwie firmy z USA – Peabody i Arch oraz dwie firmy z Chin: Shenhua oraz China Coal (Grudziński 2012).

W tabeli 9 przedstawiono dane o dziesięciu najważniejszych producentach na świecie, które zostały uszeregowane według wielkości produkcji w 2011 r. Produkcja węgla przez te firmy w 2011 roku wyniosła 1,74 mld ton i jest to wzrost 21% w stosunku do roku 2005. Udział dziesięciu największych producentów w wydobyciu węgla od roku 2005 kształtuje się na poziomie 31–33%.

Na przestrzeni ostatnich dwóch lat kolejność pierwszych pięciu producentów nie zmieniła się. Na innych pozycjach w ostatnich latach nastąpiły zmiany: BHP – Billiton awansował na 6. pozycję, spychając Anglo Coal na pozycję siódmą. Ostatnie dwa miejsca

TABELA 9

Najważniejsi producenci węglowe kamiennego na świecie

TABLE 9

World's leading producers of hard coal

Lp.	Producent	Obszar działalności	Produkcja [mln ton]			Zmiana od 2005 r. [%]
			2005	2010	2011	
1.	Coal India	Indie	324	431	436	35
2.	Peabody	USA	225	246	268	19
3.	Shenhua	Chiny	178	225	282	58
4.	Arch Coal	USA	139	161	157	13
5.	China Coal	Chiny	72	123	160	122
6.	BHP – Billiton	RPA, Australia, Indonezja, USA, Kolumbia	87	103	104	20
7.	Anglo Coal	RPA, Australia, Wenezuela, Kolumbia	95	97	103	8
8.	SUEK	Rosja	85	90	92	8
9.	Xstrata	Australia, RPA, Kolumbia	70	80	85	21
10.	Rio Tinto	Australia, USA	162	73	49	-70
Razem			1 437	1 629	1 736	21
Udział w produkcji światowej [%]			33	31	31	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie VDKI 2010, 2011, Lorenz, Grudziński 2009, Grudziński 2012

zajął spółki australijskie Xstrata, Rio Tinto i jest to spadek o dwie pozycje w stosunku do wyników sprzed roku. W przypadku Rio Tinto produkcja spadła aż o 70% w stosunku do roku 2005. Firma SUEK, która jest głównym eksporterem węgla na rynki europejskie – również polski – w tym zestawieniu zajmuje pozycję 8. (od wielu lat) z eksportem węgla ponad 100 mln ton.

Firmy wyróżnione w tabeli dominują w światowym przemyśle wydobywczym, prowadzą działalność na wielu kontynentach i dzięki temu mogą szybciej reagować na wahania popytu i podaży na międzynarodowych rynkach. Głównie działają w takich krajach jak: Australia, RPA, USA, Indonezja i Kolumbia. Przedsiębiorstwa te często nazywane są wielką czwórką (Lorenz, Grudziński 2009; Grudziński 2012) przemysłu wydobywczego i w tym gronie są to najwięksi eksporterzy węgla.

Podsumowanie

1. Produkcja węgla kamiennego w świecie w 2011 roku wyniosła 6,65 mln ton i jest to wzrost o 93% w stosunku do 1990 roku. W latach 1990–2000 utrzymywała się na zbliżonym poziomie i dopiero od roku 2000 nastąpił jej dynamiczny wzrost o 86%. Średnioroczny wzrost był na poziomie około 3,2% od 1990 r i 5,8% od 2000 r. Udział węgla energetycznego w całości produkcji w okresie analizy to około 85%.
2. Udział węgla w zaspokajaniu potrzeb energetycznych świata od wielu lat pozostaje na zbliżonym poziomie z niewielką tendencją wzrostową. Od 1990 roku zapotrzebowanie na energię wzrosło o 45%, w tym czasie zapotrzebowanie na energię z węgla wzrosło o 56%. Od roku 2000 wzrost zużycia energii z węgla jest największy spośród innych nośników energii. Średnioroczne tempo wzrostu dla węgla jest na poziomie 3,9%, gdy zapotrzebowanie na wszystkie inne nośniki energii ukształtowało się na poziomie 2,3%.
3. W świecie węgiel pokrywa około 25–27% światowego zapotrzebowania na energię pierwotną, a wytwarza się z niego około 42% energii elektrycznej.
4. Węgiel kamienny energetyczny, będący przedmiotem handlu na rynkach międzynarodowych to obecnie około 15% produkcji światowej tego surowca. Dwa najważniejsze rynki obrotu węglem to rynek Atlantycki i Pacyfiku, który swoim udziałem obejmuje około 80–85% całości wymiany handlowej tym surowcem. Poziom obrotów węglem energetycznym w 2010 roku przekroczył 1 mld ton i cały czas rośnie. Od roku 1990 wzrósł o 124%, a od 2000 roku o 7%. Zapotrzebowanie na węgiel głównie generują takie kraje jak: Chiny, Japonia, Korea i Tajwan, a więc kraje z regionu Pacyfiku. Obecnie 69% importu węgla koncentruje się na rynku azjatyckim, a tylko 25% na rynku europejskim. Zbliżona sytuacja jest w przypadku eksportu węgla.
5. Światowa produkcja węgla energetycznego od 1990 r. zwiększyła się o ponad 2,7 mld ton, a największym producentem od lat pozostają Chiny. Czołowych dziesięciu producentów wydobywa prawie 96% światowej produkcji węgla energetycznego.
6. Światowe zużycie węgla energetycznego jest również zdominowane przez Chiny, które w 2011 roku wykorzystywały prawie 3 mld ton. Duży wzrost wygenerowały także inne kraje azjatyckie, takie jak: Indie, Korea, Japonia. Czołowych dziesięciu użytkowników węgla wydobywa prawie 96% światowej produkcji węgla energetycznego i zużywa prawie 90% węgla wydobywanego w świecie.
7. Światowy eksport węgla wzrósł od 1990 roku o 565 mln ton. Od 2005 największym eksporterem jest Indonezja (22 % wzrostu średniorocznego), która zdetronizowała Australię z pozycji największego od lat eksportera węgla energetycznego. Czołowych dziesięciu eksporterów ma prawie 95% udziału w handlu węglem.
8. Wśród importerów dominują od kilku lat kraje azjatyckie. Pięciu największych importerów z krajów azjatyckich miało w 1990 roku udział w światowym imporcie na poziomie 22%, a w 2011 roku udział ten wzrósł do 60%. Czołowych dziesięciu importerów ma prawie 72% udziału w handlu węglem.

9. Ważnym elementem handlu węglem jest transport morski, ponieważ koszty transportu węgla – szczególnie w przypadku importu z krajów zamorskich – mogą stanowić znaczący udział w kosztach dostawy do końcowego odbiorcy. W transporcie morskim węgiel przewozi się statkami klasy *panamax* i *capecize*. Na świecie jest ponad 100 portów, przez które eksportuje się węgiel. Natomiast w krajach importerów węgiel rozładowywany jest w około 220 portach.
10. W świecie na rynku międzynarodowym brak jest jednego standardu jakościowego węgla energetycznego. Jednak w wyniku rozwoju wymiany międzynarodowej najczęściej jest to węgiel o wartości opałowej rzędu 6000 kcal/kg (tj. około 25,12 MJ/kg) w stanie roboczym (zawartość siarki poniżej 1%; zawartość popiołu – do 15–16%).
11. Czołowe firmy produkujące najczęściej węgla na świecie to kompanie, do których należy zaliczyć: Coal India, dwie firmy z USA – Peabody i Arch oraz dwie firmy z Chin: Shenhua oraz China Coal. Udział dziesięciu największych producentów w wydobyciu węgla od roku 2005 kształtuje się na poziomie 31–33% w światowej produkcji.

LITERATURA

- Grudziński Z., 2012 – Metody oceny konkurencyjności krajowego węgla kamiennego do produkcji energii elektrycznej. Studia Rozprawy Monografie Nr 180. Wyd. IGSMiE PAN, Kraków, s. 271.
- Kaliski i in. 2012 – Kaliski M., Szurlej A., Grudziński Z., 2012 – Węgiel i gaz ziemny w produkcji energii elektrycznej Polski i UE. Polityka Energetyczna t. 15, z. 4. Kraków, s. 201–213.
- Lorenz U., 2009 – Rynki węgla energetycznego w dobie kryzysu. Polityka Energetyczna t. 12, z. 2/2. Kraków, s. 354–145.
- Lorenz U., 2010a – Gospodarka węglem kamiennym energetycznym. Wyd. IGSMiE PAN, Kraków, s. 96.
- Lorenz U., 2010b – Rynki międzynarodowe jako punkt odniesienia dla cen węgla energetycznego w kraju. Polityka Energetyczna t. 13, z. 2. Kraków, s. 311–324.
- Lorenz U., 2012 – Indeksy cen węgla energetycznego na rynkach spot – możliwość wykorzystania doświadczeń w konstrukcji indeksu dla rynku krajowego. Polityka Energetyczna t. 15, z. 4. Kraków, s. 241–253.
- Lorenz i in. 2012 – Lorenz U., Ozga-Blaschke U., Stala-Szlugaj K., Grudziński Z., Olkusiński T., 2012 – Wpływ katastrofy w Fukushima na światowy popyt na węgiel energetyczny. Zeszyty Naukowe Nr 82. Wyd. IGSMiE PAN, Kraków, s. 57–70.
- Lorenz U., Grudziński Z., 2009 – Międzynarodowe rynki węgla kamiennego energetycznego. Studia Rozprawy Monografie Nr 156. Wyd. IGSMiE PAN, Kraków, s. 103.
- Stagg A., 1999 – End of a century. World Coal vol. 8 Nr 12.
- Siemek i in. 2011 – Siemek J., Kaliski M., Janusz P., Sikora S., Szurlej A., 2011 – Wpływ shale gas na rynek gazu ziemnego w Polsce. Rynek Energii nr 5, s. 118–124.
- Stala-Szlugaj K., 2011 – Uwarunkowania logistyczne eksportu rosyjskiego węgla z portów Pn.-Zach. Europy. Przegląd Górniczy Nr 7–8, s. 329–334. Wyd. ZG SITG Katowice.
- Stala-Szlugaj K., 2012 – Polish imports of steam coal from the east (CIS) in the year 1990–2011. Studia Rozprawy Monografie Nr 179. Wyd. IGSMiE PAN, Kraków, s. 91.
- Stala-Szlugaj K., Klim A., 2012 – Rosyjski i kazachski węgiel energetyczny na rynku polskim. Polityka Energetyczna t. 15, z. 4. Kraków, s. 229–240.
- Atlas Świata. Służba topograficzna Wojska Polskiego. PWN 1962.
- Coal Facts – World Coal Institute, wydania z lat 1995–2012. (www.worldcoal.org).
- Coal Information – roczniki z lat 2010, 2011, 2012. Wyd. IEA Paryż.

- Eurocoal – Coal industry across Europe 2011. Wyd. European Association Coal and Lignite AISBL (www.euracoal.be).
- Platts – ICR – International Coal Report. Wyd. Platts – The McGraw Hill Companies, England.
- Platts – ICR Coal Statistics Monthly. Wyd. Platts – McGraw Hill Companies, England.
- RWE 2007 – World Market for Hard Coal. 2007 Edition. Wyd. RWE Power, s. 102.
- Jednostki – Przeliczniki – dane opracowane przez Grudzińskiego Z. (www.min-pan.krakow.pl/zaklady/zrynek/jp_www.htm).
- World Energy Outlook 2010 – wyd. IEA, Paryż, listopad 2010, 732 s.
- World Energy Outlook 2012 – wyd. IEA, Paryż, listopad 2012, 668 s.
- VDKI – Raporty roczne Niemieckiego Stowarzyszenia Importerów Węgla – Annual Report. Facts and Trends. Wydania z lat 2003–2011.
- Portale internetowe:
- World Shipping Register (www.e-ships.net)
- Sea Rates (www.searates.com)
- Sea distances (www.distances.com);

GOSPODARKA WĘGLEM KAMIENNYM ENERGETYCZNYM NA MIĘDZYNARODOWYCH RYNKACH ATLANTYKU I PACYFIKU

Słowa kluczowe

Eksport węgla, import węgla, producenci węgla, parametry jakościowe, statki do przewozu węgla, kompanie węglowe, dostawcy węgla

Streszczenie

Produkcja węgla kamiennego na świecie w 2011 roku wyniosła 6,65 mld ton i była wyższa niż w roku 1990 o około 3,2 mld ton (o 93%). W ciągu 21 lat średnie tempo wzrostu wyniosło 3,2%. Od roku wzrost produkcji węgla uległ przyspieszeniu do 6,2%. Węgiel energetyczny miał w tym czasie około 85% udział w wydobywaniu. Od 1990 roku zapotrzebowanie na energię wzrosło o 45%, w tym czasie zapotrzebowanie na energię z węgla wzrosło o 56%. Natomiast od roku 2000 wzrost zużycia energii z węgla jest największy spośród innych nośników energii. Średnioroczny wzrost dla węgla był na poziomie 3,9%. Obecnie około 15% wydobywanego węgla podlega wymianie handlowej. Dwa podstawowe rynki węgla kamiennego to region Pacyfiku i Atlantyku, które swoim udziałem obejmują około 80–85% całości wymiany handlowej tym surowcem. W wymianie węglem przeważa handel morski, a tylko 8% transportu węgla odbywa się drogą lądową. Poziom obrotów węglem energetycznym w 2010 roku przekroczył 1 mld ton i w stosunku do roku 1990 wzrósł o 124%. Import węgla na rynki Azji i Pacyfiku wzrósł od roku 1990 prawie siedmiokrotnie, natomiast import regionu Europy wzrósł nieco ponad dwukrotnie. Transport morski odbywa się głównie statkami klasy panamax. Na świecie jest ponad 100 portów, przez które eksportuje się węgiel. Natomiast w krajach importerów węgiel rozładowywany jest w około 220 portach. Najważniejsze firmy produkujące najwięcej węgla na świecie to kompanie, do których należy zaliczyć: Coal India, dwie firmy z USA – Peabody i Arch oraz dwie firmy z Chin: Shenhua oraz China Coal.

COAL ECONOMY IN THE INTERNATIONAL MARKETS OF THE ATLANTIC AND THE PACIFIC REGIONS

Key words

Coal export, coal import, coal producers, quality parameters, vessels for coal transport, coal companies, coal suppliers

Abstract

Global coal production was at the level of 6.65 thousand million tonnes in 2011 and was higher than in 1990 by about 3.2 thousand million (93%). Within 21 years, the average growth rate was at the level of 3.2%. Since the last year, coal production increased by 6.2%. The share of steam coal was about 85% at that time. Since 1990, demand for energy has increased by 45%, while demand for energy from coal increased by 56%. However, since 2000, an increase in energy consumption from coal is the largest of all the other energy sources. The average annual growth in the case of coal was at the level of 3.9%. Currently, about 15% of the extracted coal is traded. The two main coal markets are the Pacific one and the Atlantic one, which share together about 80-85% of the total coal trade. The maritime trading prevails and only 8% of coal is transported overland. Steam coal trade exceeded 1 billion tonnes in 2010 and, when compared to 1990, it increased by 124%. Import of coal to markets in Asia and the Pacific regions grew nearly 7 times since 1990, while imports of the European region approximately doubled. Maritime transport takes place mainly with the employment of panama vessels. There are more than 100 ports through which coal is exported in the world. However, in the importing countries coal is discharged in about 220 ports. The most important companies that produce most of coal (globally) are the following companies: Coal India, two US companies: Peabody and Arch, and two companies from China: Shenhua and China Coal.

