



Międzynarodowa Konferencja
„Przyszłość węgla w gospodarce świata i Polski”
Katowice 15-16 listopada 2004. Wyd. GIPH, Katowice, s. 136-144

dr inż. Lidia **GAWLIK**
dr inż. Zbigniew **GRUDZIŃSKI**
Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi
i Energią PAN, Kraków

Przewidywane ceny węgla w handlu międzynarodowym w porównaniu z innymi nośnikami energii pierwotnej

Wstęp

Węgiel nie jest produktem jednorodnym. Jest użytkowany do różnych celów. W zależności od stopnia uwęglenia, lokalizacji złóż, technicznych i geologicznych warunków eksploatacji, jak również w zależności od stopnia jego wzbogacenia i szeregu innych czynników, przeznaczenie i wartość użytkowa węgla jest różna. Generalnie węgiel dzieli się na energetyczny i koksowy. Są to dwa diametralnie różne produkty, na które istnieją odrębne międzynarodowe rynki.

W odniesieniu do węgla nie można mówić o jednym światowym rynku ani o jednej światowej cenie. Rynek węgla energetycznego, jak również rynek węgla koksowego, identyfikuje się na odrębne rynki na bazie geograficznego podziału świata.

Analizy cen węgla są zwykle wykonywane w oparciu o ceny kontraktowe lub (coraz częściej) ceny *spot*, które przeważają na danym rynku. Odrębne analizy dotyczą cen CIF importu węgla w dwóch regionach: rynek Atlantyku (Unia Europejska) i rynek Pacyfiku (Japonia, Korea Płd., Tajwan) oraz cen FOB głównych eksporterów węgla.

Analizy cen, zarówno historyczne, jak również prognozy cen wykonywane są dla około 15% światowej produkcji węgla stanowiącego część, która jest w obrocie międzynarodowym.

Ceny węgla energetycznego

Kształtowanie się cen CIF węgla energetycznego w Europie (tzw. wskaźnik McCloskey'a – McCloskey Steam Coal Marker Price) przedstawiono na rys. 1, gdzie pokazane są dane miesięczne dotyczące średnich cen w północnej i zachodniej Europie węgla o wartości opałowej 6000 kcal/kg i siarce niższej niż 1%.

Należy zwrócić uwagę na cykliczne wzrosty i spadki cen w całym okresie analizy. W drugiej połowie 2003 r. nastąpił bardzo gwałtowny wzrost cen węgla. Ten wzrost i utrzymujący się wysoki poziom cen (zwłaszcza w Europie) wynikał z wielu przyczyn, wśród których należy wymienić:

a) po stronie popytu:

- suche i upalne lato 2003 w Europie spowodowało obniżenie produkcji hydroelektrowni (zwłaszcza w Skandynawii) oraz obniżenie ze względów bezpieczeństwa produkcji energii

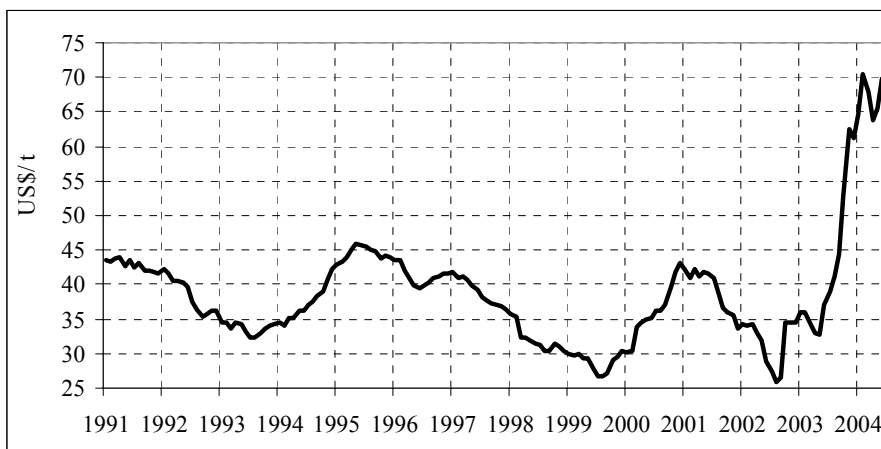
jądrowej (we Francji i Niemczech),

- niski poziom zapasów w elektrowniach spowodowany wstrzymaniem się w okresie poprzednim od zakupów w celu utrzymania w tamtym czasie niskich cen.
- zmiana praktyki zakupów węgla z kontraktów na transakcje spot, co powoduje sezonowe zmiany popytu, a co za tym idzie również cen.
- duży wzrost zapotrzebowania na węgiel ze strony takich krajów, jak: USA, Japonia, Korea Południowa, Chiny.

b) po stronie podaży:

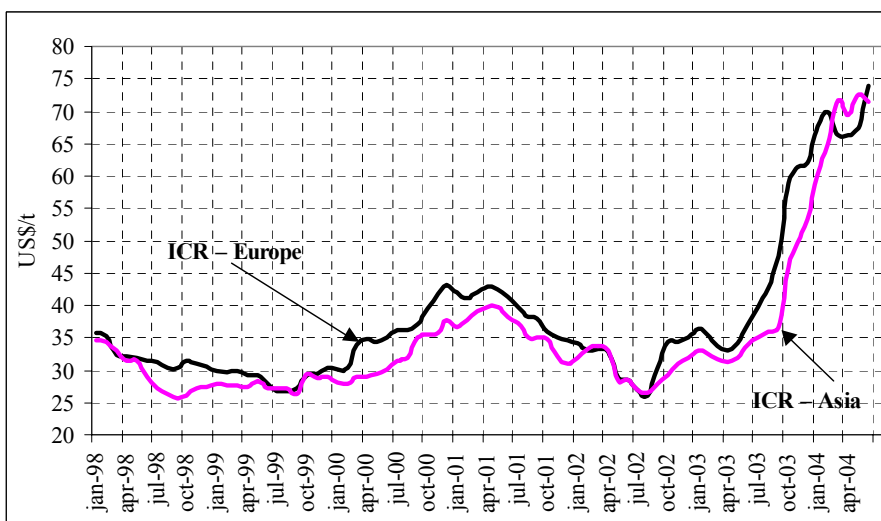
- mniejszy eksport z Chin (jako wynik zwiększonego zapotrzebowania krajowego i przy jednoczesnym obniżeniu produkcji) oraz z Indonezji z powodu niestabilności politycznej,
- niższy eksport rosyjskiego węgla przez porty bałtyckie,
- obniżenie eksportu węgla polskiego i zapowiedz dalszej redukcji eksportu w latach następnych.

Ponadto, utrzymujące się wysokie ceny węgla związane są z galopującym ostatnio wzrostem cen ropy.



Rys 1. Średnie ceny CIF węgla energetycznego w imporcie do UE
Źródło: McCloskey's Coal Report

Na rysunku 2 przedstawiono porównanie kształtowania się cen węgla energetycznego na rynkach europejskim i azjatyckim, które prowadzi do wniosku, że jakkolwiek ceny nie są identyczne na obu rynkach, to ich poziom jest podobny, a tendencje cenowe są w zasadzie takie same. Dlatego często prognozy cen węgla wykonywane są dla jednego tylko rynku ze wskazaniem, o który chodzi, a wyznaczone trendy są uogólniane na pozostałe rynki.



Rys. 2. Cena rynkowa węgla energetycznego w Europie i w Azji według International Coal Report

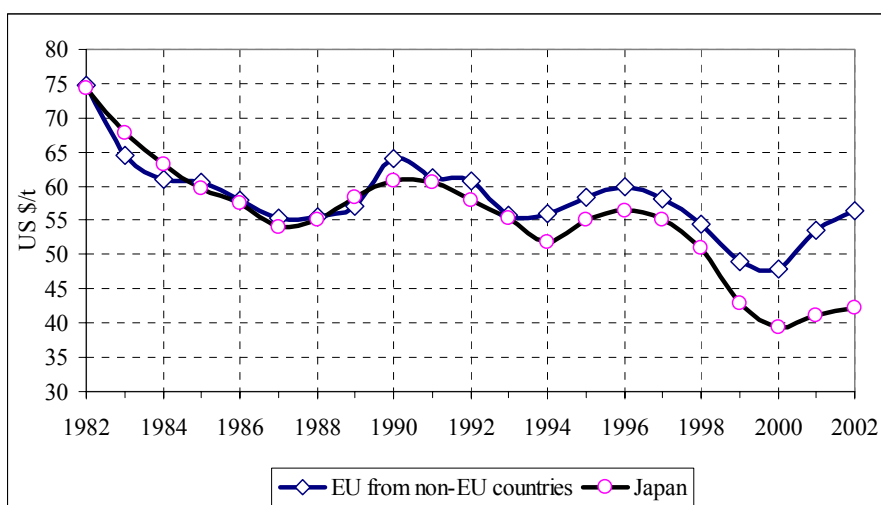
Uwaga: od grudnia 2002 wskaźnik azjatycki został zastąpiony przez japoński (CIF) według ICR

Źródło: International Coal Report, ICR Coal Statistics Monthly– wybrane numery

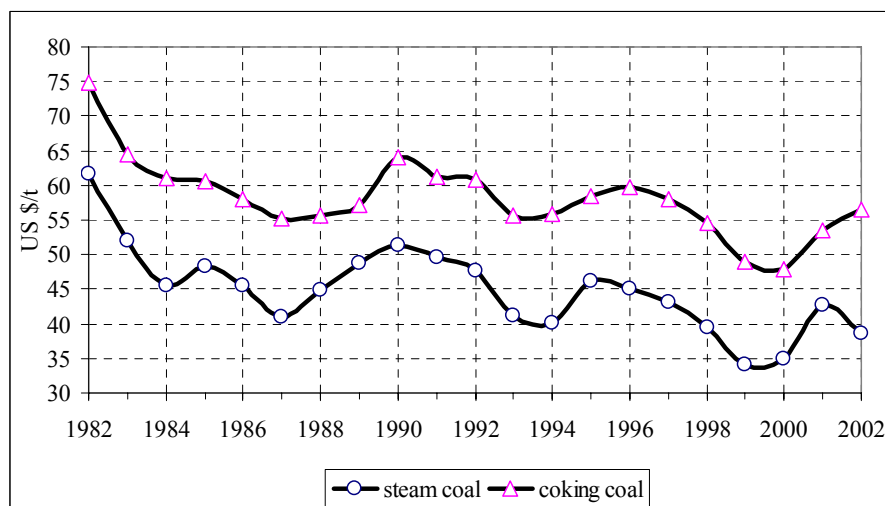
Ceny węgla koksowego

Na rys. 3 przedstawiono średnie roczne ceny węgla koksowego w imporcie na charakterystycznych dla tego węgla rynkach (Unii Europejskiej oraz Japonii). Poza drobnymi różnicami, wynikającymi między innymi z odmiennego sposobu zbierania danych statystycznych, ceny na obu rynkach są bardzo podobne. Wiodącą rolę w ustalaniu cen na najbliższe okresy ma Japonia, gdzie w związku z przesunięciem początku roku fiskalnego na kwiecień, ceny zakontraktowane na najbliższy rok japoński stają się obowiązujące w później zawieranych kontraktach europejskich.

Należy przy tym zauważyć, że choć węgiel koksowy jest odrębnym towarem jak węgiel energetyczny (jest używany do zupełnie innych celów, a geografia eksportu i importu jest odmienna), to ceny węgla koksowego (na bazie średnich rocznych) postępują za cenami węgla energetycznego, uzyskując przewagę od 11 – 15 USD na tonę. Tę zależność przedstawiono na rys. 4



Rys. 3. Ceny węgla koksowego w imporcie do Europy i Japonii
Źródło: IEA/OECD Coal Information 2003



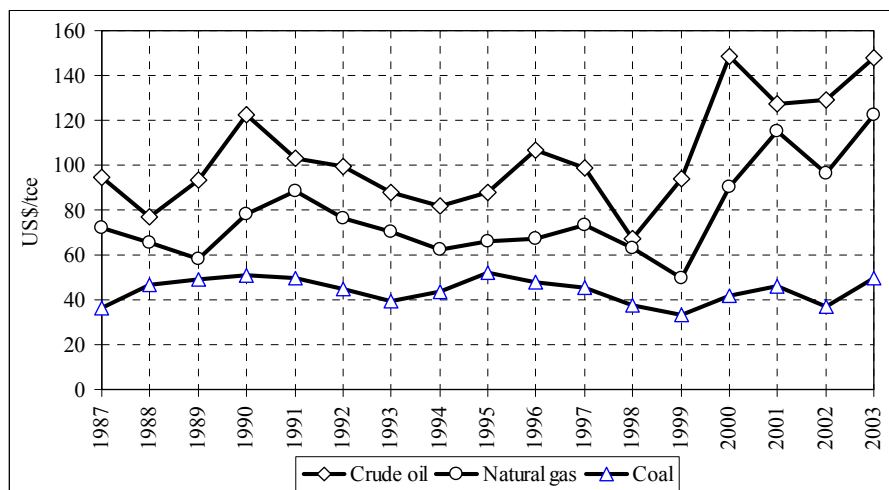
Rys. 4. Porównanie średnich cen węgla energetycznego i koksowego w imporcie do Europy

Porównanie cen węgla z cenami innych paliw kopalnych

Na rys. 5 przedstawiono kształtowanie się średnich rocznych cen trzech podstawowych paliw kopalnych (tj. węgla energetycznego, ropy i gazu) w latach 1987 – 2002. Dla ułatwienia porównania tych cen podano je wszystkie w przeliczeniu na tony paliwa umownego (tpu).

Przedstawione ceny dotyczą Europy (jeśli chodzi o ceny węgla i gazu). Ceny ropy sprzedawane są na jednorodnym światowym rynku – tutaj prześledzono ceny ropy Brent w transakcjach spotowych.

W rozwoju cen paliw, kluczową rolę odgrywa ropa. Ceny tego surowca są do pewnego stopnia kontrolowane poprzez kartelową strukturę organizacyjną producentów. Decydujący wpływ na poziom cen ropy naftowej na światowych rynkach mają producenci, tworzący organizację eksporterów ropy – tzw. OPEC. W jej skład wchodzi: Algieria, Iran, Irak, Kuwejt, Libia, Nigeria, Katar, Arabia Saudyjska, Zjednoczone Emiraty Arabskie, Indonezja i Wenezuela. Kraje te produkują obecnie około 40% ropy na świecie i posiadają ok. 77% światowych zasobów tego surowca. Kraje OPEC wyznaczają kwoty wydobycia i za pomocą kontrolowanej sprzedaży wpływają na ceny na rynkach światowych. Duży wpływ na ceny ropy mają czynniki pozarynkowe. Nawet z pozoru błahe wydarzenia polityczne w newralgicznych rejonach świata, jakim jest Bliski Wschód, powodują silną reakcję na giełdach surowcowych.



Rys. 5. Rozwój cen ropy, gazu i węgla w latach 1987 – 2003 (USD/tpu)
Crude oil - Brent, spot, natural gas - imported to EU, CIF, Coal - MCIS marker price, Northwest Europe, CIF,
Series recalculated to tce (tonnes of coal equivalent); 1 tce = 7000 kcal/kg
Źródło: BP, 2003

Na rys. 5, można zauważyć, że ceny gazu w Europie (są to średnie ceny CIF w imporcie) przebiegały w sposób bardzo zbliżony do cen ropy, z tym tylko, że reakcja na zmiany cen ropy występowała z opóźnieniem około roku (oczywiście w przypadku analizowania danych o średnich cenach rocznych).

Prognozy cen węgla

Prognozy cen paliw, w tym węgla, są wykonywane przez wiele ośrodków i instytucji wyspecjalizowanych w analizach dotyczących produkcji, handlu i zużycia podstawowych pierwotnych nośników energii.

W świetle nieustannych, następujących w krótkim terminie, zmian cen paliw pierwotnych, wykonywanie prognoz długoterminowych jest niezwykle trudne. Gdyby przeanalizować prognozy długoterminowe wykonywane w przeszłości, a dotyczące obecnych czy niedawno minionych czasów okazałoby się, że przeważnie były one nietrafione.

Metodyka wykonywania prognoz cen zasadza się zwykle na określeniu kierunku zmian tych cen w dłuższej i krótkiej perspektywie, a dopiero potem określa się poziom cen na bazie cen bieżących. Ponieważ ceny bieżące zmieniają się często, więc proces prognozowania staje się procesem nieustającego korygowania przyszłych cen i dostosowywania ich do rzeczywistości.

Prognozowane ceny węgla dotyczą zwykle węgla energetycznego i są elementem szerszych prognoz, gdzie podstawę stanowią założenia przyjęte do opracowania prognoz energetycznych w zakresie zapotrzebowania na energię. Elementem decydującym o poziomie ceny jest między innymi wielkość zapotrzebowania na pierwotne nośniki energii i prognozowana struktura ich zużycia.

Dodatkowa trudność, jaka tu się pojawia, to odmienność geograficzna rynków poszczególnych pierwotnych paliw kopalnych: ropy, gazu i węgla.

Ceny ropy prognozują się jako średnie światowe, przy założeniu, że rynek ropy jest podporządkowany światowemu kartelowi. Zwykle zakłada się, że w krótkim horyzoncie czasowym cena ta zależy od zmian w stopniu wykorzystania zdolności produkcyjnych głównych krajów producentów ropy (zwłaszcza krajów Zatoki Perskiej). W perspektywie średnio i długookresowej ceny modelowane są jako funkcja średniego stosunku wielkości zasobów do produkcji. Określenie cen w poszczególnych regionach świata jest wykonywane poprzez odpowiednie dostosowanie średnich cen światowych.

Ceny gazu liczone są na rynkach regionalnych. Ceny gazu są, w pewnym stopniu, funkcją cen ropy, ale w dłuższej perspektywie zależą głównie od średniego stosunku wielkości zasobów do produkcji kluczowych dostawców na każdym z tych rynków.

Ceny węgla wyznaczane są w podziale na rynki. Zmiany cen w długim terminie określane są zwykle na podstawie zmian kosztów wydobycia i kosztów operacyjnych oraz na podstawie kosztów nakładów inwestycyjnych i kosztów transportu.

W tabelicy 1 zestawiono kilka wykonywanych stosunkowo niedawno (w roku 1999 i 2000) prognoz cen węgla, ropy i gazu. Dla ułatwienia porównania poszczególnych cen zostały one podane w dolarach amerykańskich na tonę ekwiwalentu ropy (toe).

Tablica 1 Zestawienie prognoz paliw kopalnych w perspektywie do 2010 r.,
 w USD na tonę ekwiwalentu ropy, poziom cen 1990 r.

Źródło prognozy	Opis danych	Wykonanie		Prognoza		Zmiana, % 2010/1997
		1990	1997	2005	2010	
Węgiel						
IEA, 2000	Import do krajów IEA, CIF	76	55	56	56	1,8
EU, 1999	Import do krajów UE, CIF	71	66		63	-4,5
World Bank, 2000	Eksport z USA, FOB	62	50	44	42	-16,0
Ropa						
IEA, 2000	Import do krajów IEA, CIF	157	117	121	121	3,4
EU, 1999	Brent	175	136		124	-8,8
World Bank, 2000	średnia (Brent, Dubai, WTI)	168	130	111	103	-20,8
IEA, 2000	Import do USA, CIF	155	129	144	148	14,7
Gaz						
IEA, 2000	granica Europy, CIF	109	88	78	78	-11,4
EU, 1999	rynek europejski	111	109		111	1,8
World Bank, 2000	granice Europy, CIF	100	99	86	80	-19,2

Źródło: Radetzki, 2002

Za wyjątkiem prognozy Banku Światowego (World Bank, 2000), która zakładała spadek cen wszystkich paliw, inne źródła podały bardzo umiarkowane zmiany cen paliw do roku 2010. Ceny prognozowane na rok 2005, w świetle cen aktualnych (połowa 2004) wydają się stanowczo zbyt niskie. Jednakże u podłoża aktualnie wysokich cen paliw leżą przyczyny natury politycznej i gospodarczej, a więc takie, które zmieniają ceny w krótkim czasie, ale rzadko wpływają na długoterminowe trendy.

Wykonana w roku 2003 przez Bank Światowy projekcja cen paliw do roku 2015, w oparciu o dane do roku 2002, zakłada utrzymanie się cen węgla na stałym poziomie do roku 2005, a następnie nieznaczny ich wzrost. Prognoza cen ropy i gazu antycypuje ich wzrost w roku 2003 i, uznając go za chwilowy, przewiduje stopniowy powrót cen do poziomowi 2002 roku.

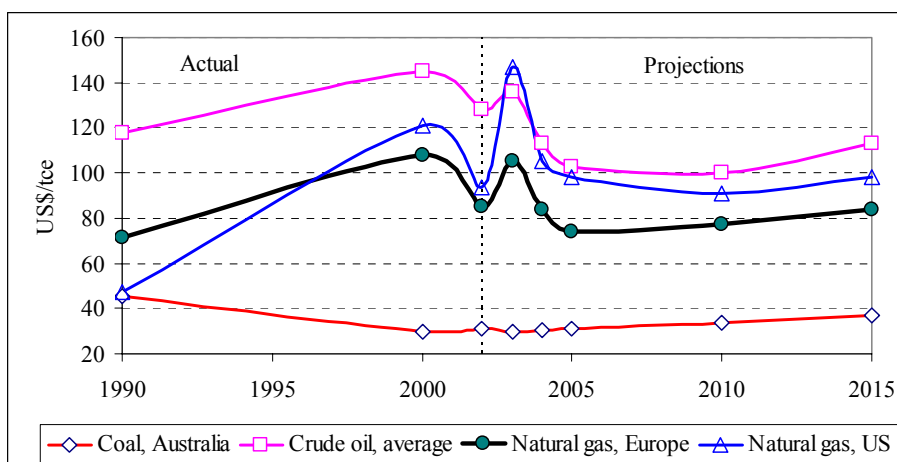
Rys. 6 przedstawia tę prognozę.

Podstawą szacowań przyszłych cen węgla jest często stwierdzenie, że w okresie prognozy zasoby węgla nie będą stanowiły ograniczenia jego podaży. W takim przypadku ceny węgla powinny kształtować się na poziomie odzwierciedlającym koszty wydobycia i dostarczenia na konkretny rynek.

Prognozy kosztów pozyskania węgla wykonywane są, między innymi przez amerykańską agencję rządową Energy Information Administration. W prognozie z roku 2001 (EIA, 2001) zakłada ona, że cena węgla na bramie kopalni (odzwierciedlająca koszt wyprodukowania tego węgla) w USA będzie się obniżać

w perspektywie roku 2020. Prognoza mówi, że w ciągu 20 lat (od 2000 do 2020) średnia cena węgla na bramie kopalni obniży się o 22,2%, podczas gdy cena ropy wzrośnie w scenariuszu odniesienia o około 11%, a gazu o 9,5%. Taka prognoza wynika z przekonania o możliwości wzrostu efektywności produkcji węgla poprzez zwiększenie wydajności pracy w wyniku ostrej konkurencji między producentami węgla jak również w związku z modernizacją i mechanizacją procesów wydobycia węgla.

Ostatnio powstała nowa prognoza (EIA, 2004), weryfikująca te dane. Wykazuje ona mniej optymizmu w zakresie możliwości redukcji kosztów produkcji węgla. Zakłada, że średnia cena amerykańskiego węgla na bramie kopalni obniży się z poziomu 17,90 USD/t w 2002 r. do 16,32 USD/t w roku 2020 (co oznacza spadek o około 0,5% rocznie), a potem nieznacznie wzrośnie do poziomu 16,57 USD/t w roku 2025. Jednocześnie nowe prognozy cen ropy mówią o wzroście z poziomu 23,68 USD za baryłkę w roku 2002 do 27,00 USD za baryłkę w 2025, a wzrost cen gazu przewidywany jest z poziomu 2,95 USD/1000 m³ w 2002 r. do 4,4 USD/1000 m³ w 2025 r. (tj. aż 1,8% rocznie)



Rys. 6. Ceny paliw kopalnych i prognozy cen według Banku Światowego (World Bank, 2003), USD (bieżące)

Uwaga:

Węgiel, Australia - energetyczny, mniej niż 1,0% siarki, 14% popiołu, FOB nabrzeże, Newcastle/Port Kembla

Ropa, średnio - średnie arytmetyczne ceny spot ropy Brent, Dubai i West Texas Intermediate

Gaz ziemny, Europa - średnia cena na granicy w imporcie

Gaz ziemny, USA - cena spot w Henry Hub, Louisiana

Dane przeliczone na tpu (tony paliwa umownego); 1 tpu = 7000 kcal/kg

Źródło danych: Obliczenia własne na podstawie: World Bank, 2003

W opracowaniu Komisji Europejskiej (WETO-2030) zawarte są jedne z najświeższych prognoz zapotrzebowania na paliwa pierwotne oraz prognozy cen tych paliw.

Komisja Europejska przewiduje, że zarówno ceny ropy jak i gazu wzrosną znacząco do 2030 r. Ceny ropy w 2030 osiągną poziom 35 euro za baryłkę. Ceny gazu osiągną 28 euro za baryłkę na rynku euro-afrykańskim, i odpowiednio 25 i 33 euro za baryłkę na rynku amerykańskim i azjatyckim. Tymczasem ceny węgla pozostaną na relatywnie stałym poziomie. W prognozie tej zakłada się, że obecnie ceny węgla są niezależne od cen ropy i takie pozostaną w przyszłości, podaż nie będzie (w horyzoncie prognozy) ograniczana przez brak dostępu do zasobów. W odniesieniu do ropy i gazu założono, że ograniczone zasoby będą wpływać na wzrost cen tych nośników energii. Przewiduje się więc (w scenariuszu odniesienia), że pomimo trwałego wzrostu konsumpcji węgla ceny węgla będą rosły wolno osiągając poziom 73,31 euro na tonę ekwiwalentu ropy w 2030 roku. W zależności od rynku oznacza to wzrost o 15% do 35% w porównaniu do cen obecnych.

W świetle aktualnej sytuacji na rynku węgla należy się spodziewać kolejnych weryfikacji prognoz cenowych. O ile więc w zacytowanych prognozach można zgodzić się z kierunkiem rozwoju cen, to aktualnie wysokie ceny wskazywałyby na inny ich poziom w perspektywie najbliższych lat, a być może również w prognozie długoterminowej.

Wnioski

1. Międzynarodowy rynek węgla dzieli się na bazie podziałów geograficznych na kilka regionalnych rynków. Ceny spot węgla odpowiadają bieżącym tendencjom na rynku i zależą od tego, czy zachowana jest równowaga między popytem a podażą.
2. Węgiel koksowy traktowany jest zwykle jak oddzielny produkt (towar); jego ceny w dużym stopniu zależą od koniunktury na rynku stali; tendencje zmian cen są podobne do trendów cen węgla energetycznego, ale różnią się poziomem.
3. Zmiany cen węgla są w pewnym stopniu (zwłaszcza w krótkim okresie) skorelowane ze zmianami cen innych paliw.
4. Pomijając chwilowe wahania cen węgla, odzwierciedlające aktualne zmiany w równowadze między podażą a popytem, ceny węgla w następnych 30 latach będą stosunkowo stabilne z niewielką tendencją wzrostową. Wynika to z bardzo dużych zasobów tego surowca i ich rozproszenia w wielu krajach świata oraz istniejących rezerw w zakresie możliwości redukcji kosztów jego produkcji.

Literatura

- BP Staistical Review of World Energy. June 2003.
- Coal Information 2003, International Energy Agency.
- EIA, 2000. International Energy Outlook 2000. Energy Information Administration, Washington, DC, March.
- EIA, 2001. Annual Energy Outlook 2002 with projections to 2020. Energy Information Administration, Washington, DC, December.
- EIA, 2004. Annual Energy Outlook 2004 with projections to 2025. Energy Information Administration, Washington, DC, January.
- EC, 1999. European Union Energy Outlook to 2020. European Commission, Brussels, November
- IEA, 2000. World Energy Outlook, International Energy Agency, Paris.
- IEA, 2001. Coal Information 2001. International Energy Agency, Paris.
- IEA, 2003. Coal Information 2003. International Energy Agency, Paris.
- ICR Coal Statistics Monthly (numery z lat 1999-2004), Platts – The McGraw Hill Companies, England.
- International Coal Report incorporating Coal Week International (wybrane numery). Platts – The McGraw Hill Companies, England.
- Lorenz U., Grudziński Z., 2001 – Czynniki wpływające na ceny surowców energetycznych. *Polityka Energetyczna* tom 4, z. 2, s. 63- 76.
- Lorenz U., Grudziński Z. 2004 – Węgiel energetyczny – tendencje cen na międzynarodowych rynkach. *Przegląd Górniczy* nr 5 (979), s. 6-9
- Mc Closkey's Coal Report, wybrane numery z 2004 r.
- Radetzki M., 2002. What will happen to the producer prices for fossil fuels if Kyoto is implemented? *Energy Policy*, issue 30, pp. 357-369.
- World Bank, 2000. *Global Commodity Markets*, April
- World Bank, 2003. *Global Development Finance 2004*. (www.worldbank.org).
-
-