

Urszula LORENZ\*, Zbigniew GRUDZIŃSKI\*

## Krótkoterminowa prognoza cen węgla energetycznego

**STRESZCZENIE.** W artykule przedstawiono krótkoterminową (do roku 2010) prognozę cen węgla energetycznego w imporcie na rynki europejskie na poziomie CIF ARA. Bazą do wykonania prognozy były dane o cenach węgla energetycznego w Europie Zachodniej w latach 1980—2005 oraz analiza bieżącej sytuacji rynkowej. Wszystkie dostępne prognozy zakładają wzrost zużycia węgla energetycznego w skali globalnej (największy wzrost dotyczyć ma krajów azjatyckich — Chin i Indii, a spadek — w wartościach względnych — będzie miał miejsce w Europie). Za cenę wyjściową w prognozie przyjęto wartość 58 USD/tonę (CIF ARA) na rok 2006. W prognozie na dalsze lata założono, że maksymalne wzrosty średnich cen rocznych nie powinny przekroczyć 0,8%; przyjęto również możliwość wystąpienia spadku cen, który założono na poziomie 0,3% rocznie. W przedstawionej prognozie zakres zmienności cen w perspektywie roku 2010 roku oszacowano na 54—61 USD/t.

**SŁOWA KLUCZOWE:** węgiel energetyczny, ceny, prognoza cen

### Wprowadzenie

W prognozowaniu dokonuje się oceny prawdopodobnego stanu danego zjawiska w przyszłości na podstawie posiadanych informacji z przeszłości oraz merytorycznej

---

\* Dr inż., Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Zakład Ekonomiki i Badań Rynku Paliwowo-Energetycznego, Kraków.

Recenzent: prof. dr hab. inż. Eugeniusz MOKRZYCKI

wiedzy o tym wycinku rzeczywistości, którego prognoza dotyczy. Informacji o przeszłości dostarczają szeregi czasowe, prezentujące kształtowanie się zjawisk w określonym przedziale czasu (dane miesięczne, kwartalne, roczne). Wśród metod prognozowania wyróżnia się m.in. metodę statystyki matematycznej, badania ankietowe, intuicyjne, ekspertyzy itp.

Prognozy wykonuje się dla określonego momentu lub okresu w przyszłości. W pracach prognostycznych uważa się za celowe podporządkowanie poszczególnym horyzontom czasowym następujących okresów (Maciejewski 2003):

- ✧ prognoza krótkoterminowa — od 1 roku do 5 lat,
- ✧ prognoza średnioterminowa — od 6 do 10 lat,
- ✧ prognoza długoterminowa — od 11 do 20 lat,
- ✧ prognoza perspektywiczna — ponad 20 lat.

W przypadku węgla energetycznego do podstawowych elementów rzutujących na prognozy należy zaliczyć: prognozowane zużycie energii, dostępność innych surowców energetycznych (zwłaszcza ropy naftowej i gazu ziemnego), rozwój technologii (w tym tzw. czystych technologii węglowych i technologii zero-emisyjnych, połączonych z sekwestracją CO<sub>2</sub>, ale także konkurencyjności np. energetyki odnawialnej). W przypadku wszelakich prognoz gospodarczych ważne są również prognozy wskaźników makroekonomicznych (wzrost PKB, inflacja) czy wskaźników demograficznych.

Wyniki prognozowania są w wysokim stopniu zależne od przyjętych danych wyjściowych, metod analitycznych i modeli matematycznych zastosowanych do prognozowania oraz specyficznego podejścia zespołów wykonujących prognozę. Prognoza nie określa zatem tego co się stanie, ale co mogłoby się zdarzyć biorąc pod uwagę przyjęte założenia oraz zastosowaną metodologię.

Nawet jednak tam gdzie trendy są stabilne i zrozumiałe, projekcje mogą być niepewne. Wiele zdarzeń kształtujących rynki surowców i energii ma charakter przypadkowy (losowy) i jako takie nie mogą być uwzględnione w prognozowaniu. Podobne ograniczenia dotyczą wiarygodności oceny rozwoju przyszłych technologii, wskaźników demograficznych, dostępności zasobów.

Prognozowaniem sytuacji energetycznej w skali globalnej zajmuje się wiele instytucji. Za ważniejsze można uznać: Bank Światowy (*World Bank*, w skrócie WB), Departament Energii Stanów Zjednoczonych (*US Department of Energy* — DOE), Międzynarodową Agencję Energii (*International Energy Agency* — IEA), Komisję Europejską, Światową Radę Energetyczną (*World Energy Council* — WEC) czy Komisję Gospodarczą ONZ. Mimo renomy tych instytucji, wieloletnie obserwacje wykazują, że wiele prognoz sprawdza się w stopniu niewielkim — szczególnie dotyczy to prognoz dla sektora energetycznego. Im dłuższy jest horyzont prognozy, tym bardziej niepewny rezultat.

Niniejszy artykuł prezentuje krótkoterminową (do 2010 roku) autorską prognozę cen węgla energetycznego dla rynku europejskiego. Bazą do wykonania prognozy były dane o cenach węgla energetycznego w Europie Zachodniej w latach 1980—2005 oraz analiza bieżącej sytuacji rynkowej.

## 1. Prognozy zużycia energii i zapotrzebowania na węgiel

Dostęp do energii jest kluczowym elementem rozwoju gospodarczego i społecznego. Wzrost gospodarczy oraz ciągły wzrost liczby ludności powodują rosnący popyt na energię, bowiem nawet przy wprowadzeniu środków poszanowania i oszczędzania energii w krajach rozwiniętych jej światowe zużycie będzie rosnać w związku z potrzebami i rozwojem krajów rozwijających się.

Przewiduje się, że zużycie energii pomiędzy rokiem 2000 a 2030 będzie rosnać w tempie około 1,8% rocznie, przy czym w krajach wysoko uprzemysłowionych wzrost ten będzie znacznie wolniejszy (w UE około 0,4% na rok). W przeciwieństwie do tego, w krajach rozwijających się nastąpi gwałtowny wzrost zapotrzebowania na energię. Należy się spodziewać, że w roku 2030 około 55% całkowitego światowego zapotrzebowania na energię będzie zapotrzebowaniem krajów rozwijających się, w porównaniu z 40% — obecnie (np. WEO, WEC).

Światowy system energetyczny będzie w dalszym ciągu zdominowany przez paliwa kopalne. W 2030 roku niemal 90% całkowitego zapotrzebowania na energię będzie stanowiło zapotrzebowanie na paliwa kopalne. Ropa pozostanie głównym źródłem energii (34%), na drugim miejscu będzie węgiel (28%). Niemal dwie trzecie wzrostu zapotrzebowania na węgiel pomiędzy rokiem 2000 a 2030 wynika ze wzrostu zapotrzebowania w Azji.

Prognozy dla węgla energetycznego stanowią jeden z istotnych składników prognoz energetycznych, wykonywanych na poziomie globalnym bądź regionalnym. W prognozach takich uwzględnia się m.in. wskaźniki demograficzne, wskaźniki makroekonomiczne, prognozowane zapotrzebowanie na energię elektryczną, konkurencyjność poszczególnych nośników energii pierwotnej do wytwarzania energii elektrycznej. Elementem zaburzającym prognozy jest trudna do uwzględnienia w prognozowaniu sytuacja polityczna, zwłaszcza w regionach pozyskiwania surowców energetycznych, lecz również w krajach biednych, o niskim dotychczas zużyciu energii na mieszkańca. Dodatkowa trudność, występująca w scenariuszach rozważanych w ostatnich latach, wynika z uwarunkowań ekologicznych, a zwłaszcza z przyjętych międzynarodowych porozumień w sprawie ochrony środowiska.

W tabeli 1 przedstawiono porównanie kilku wybranych prognoz zapotrzebowania na węgiel.

TABELA 1. Porównanie prognoz zapotrzebowania na węgiel

TABLE 1. Comparison of coal demand forecasts

Prognoza	Przyrost zapotrzebowania [% na rok]		
	2000—2010	2010—2020	2020—2030
WETO 2030 (KE)	2,07	2,42	2,48
US-DOE	1,88	1,50	
WEC A2	2,13	2,31	2,22
WEO 2002 (IEA)	1,4	1,4	1,4

Wszystkie dostępne prognozy rozwoju sektora energetycznego zakładają wzrost zużycia węgla w horyzoncie długoterminowym. W zależności od podaży węgla, kosztów producentów, rozwoju technologii przetwarzania oraz technologii prowadzących do zmniejszania emisji ze spalania, a także konkurencji cenowej i możliwej podaży innych nośników energii (konwencjonalnych i odnawialnych) pozycja węgla może się zmieniać. Nie przewiduje się jednak — przy obecnym stanie wiedzy — odejścia od węgla.

## 2. Prognozy cen

Najtrudniejszym elementem prognoz energetycznych są niewątpliwie prognozy cen.

Przy szacowaniu światowych cen ropy w prognozach zakłada się, że rynek ropy jest podporządkowany światowemu kartelowi. Przyjmuje się, że w krótkim horyzoncie czasowym cena ta zależy od zmian w stopniu wykorzystania zdolności produkcyjnych krajów w Zatoce Perskiej, a w perspektywie średnio- i długoterminowej od średniego stosunku wielkości zasobów do produkcji.

Ceny gazu są obliczane dla rynków regionalnych (amerykańskiego, euro-afrykańskiego i azjatyckiego). Cena gazu na każdym z tych rynków zależy częściowo od stosunku cen gazu do ropy, ale głównie — w perspektywie długoterminowej — od zmian średniego stosunku wielkości zasobów do produkcji kluczowych dostawców na każdym z tych rynków.

Ceny węgla w prognozach również są wyznaczane w podziale na rynki — do obliczeń wykorzystuje się najczęściej oszacowania zmian kosztów wydobycia i kosztów transportu.

W przytoczonej w tabeli 1 prognozie WETO–2030 w odniesieniu do cen węgla przyjęto, że kształtowanie się cen węgla w horyzoncie prognozy wynikać będzie z kosztów produkcji głównych krajów produkujących węgiel. Założono relatywną stabilność poziomu cen z niewielkim trendem wzrostowym: w horyzoncie 2030 roku wzrost cen oszacowano w granicach od 15 do 35%, w zależności od rynku. To przekłada się w przybliżeniu na wzrosty roczne od 0,5 do około 1%. Ten ograniczony wzrost światowych cen węgla, pomimo trwałego wzrostu konsumpcji, wynika z dużej ilości zasobów węgla w wielu regionach, jak również z dużych możliwości wzrostu wydajności produkcji węgla w następnych dekadach (uważa się, że modernizacja i mechanizacja produkcji węgla spowoduje nasilenie nacisków na obniżenie cen).

W prognozie WEO 2002 natomiast określono, że ceny węgla będą wzrastać w tempie 1,14% rocznie w okresie 2000—2010, następnie w latach 2010—2020 prognozowany wzrost jest niższy (0,51% w skali roku), a w 2020—2030 wynosi 0,73% rocznie, co daje średni wzrost roczny 0,86% w okresie prognozy oraz przyrost cen 25,7% w czasie 30 lat.

Podsumowując można stwierdzić, że wszystkie dostępne prognozy zgodnie zakładają wzrost zużycia węgla energetycznego w skali globalnej (największy wzrost dotyczyć ma krajów azjatyckich — Chin i Indii, a spadek — w wartościach względnych — będzie miał

miejsce w Europie), żadna prognoza nie wykracza poza horyzont dalszy niż rok 2030, a tylko nieliczne opracowania zawierają prognozy cen.

### 3. Analiza tendencji zmian cen węgla energetycznego w latach 1980—2005

Celem określenia trendów oraz sporządzenia projekcji cen węgla energetycznego w horyzoncie prognozy wykonano analizy zmian cen w latach 1980—2005. Wyniki tych analiz przedstawiono syntetycznie na kilku kolejnych wykresach.

Bazą do analiz były ceny węgla w imporcie do krajów Europy Zachodniej i Północnej, wyrażone za pomocą tzw. indeksów cenowych. Indeksy te generalnie podają średnie ceny węgla w transakcjach *spot* (ważone odpowiednio wielkościami zakupów) i odnoszą się do węgla o wartości opałowej w stanie roboczym 6000 kcal/kg (25,12 MJ/kg) lub zbliżonej i o zawartości siarki poniżej 1%. Każda z firm opracowujących indeksy korzysta z własnej metodologii oraz własnych informacji (producenci, pośrednicy handlowi, przewoźnicy, firmy brokerskie itp.).

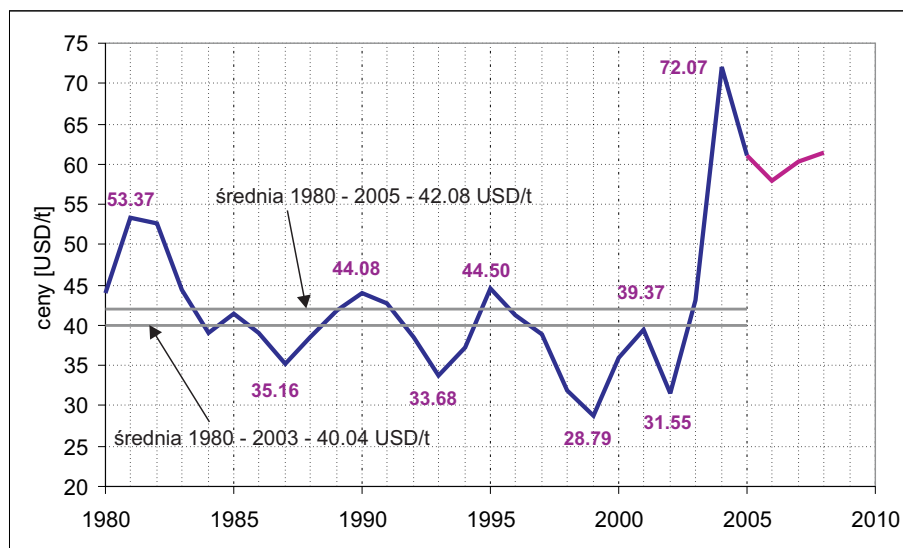
Do najbardziej znanych wskaźników cenowych zalicza się (Grudziński 2005):

- ✧ MCIS — *McCloskey steam coal marker* (dla rynku europejskiego i azjatyckiego — ceny CIF) — publikowane w *McCloskey's Coal Report Group*;
- ✧ indeksy TFS: API 2 (CIF ARA), API 4 (FOB Richards Bay);
  - ✧ indeks TFS API 2 jest średnią z dwóch oszacowań: *Argus CIF ARA* (publikowanego w każdy piątek w *Argus Coal Daily International*) oraz *McCloskey's NW European steam coal marker*,
  - ✧ indeks TFS API 4 — jest średnią z dwóch oszacowań: *Argus FOB Richards Bay* (publikowanego w każdy piątek w *Argus Coal Daily International*) oraz *McCloskey's FOB Richards Bay marker*;
- ✧ *ICR Steam coal marker price* (dla rynku europejskiego i azjatyckiego — ceny CIF) — publikowane w tygodniku *International Coal Report*, wyd. *Platts*;
- ✧ indeksy platformy handlu internetowego *globalCoal*: *RB index*, *NEWC index* (dla cen FOB odpowiednio w portach Richards Bay — RPA i Newcastle — Australia), podawane w internecie, dostępne dla zarejestrowanych użytkowników.

Rysunek 1 przedstawia zmiany średnich rocznych cen węgla energetycznego importowanego do krajów zachodnioeuropejskich w latach 1980—2005. Do sporządzenia wykresu wykorzystano następujące źródła danych:

- ✧ dla lat 1980—1990 — dane o cenach importowych według *International Energy Agency* „*Energy Prices and Taxes*” (źródło to podaje ceny w przeliczeniu na paliwo umowne — tpu=tce); ceny źródłowe przeliczono na 6000 kcal/kg (25,12 MJ/kg),
- ✧ dla lat 1991—2005 — przyjęto uśrednione wartości wskaźników MCIS i ICR (uwzględnienie tych wskaźników nie było możliwe w okresie wcześniejszym, bowiem publikowane są one dopiero od 1991 r.).

Na wykresie pokazano także przewidywane ceny wskaźnikowe na lata 2006—2008 na podstawie notowań transakcji *forward* (papierowych), według TFS API 2 — ceny tych transakcji, zawieranych na rynkach finansowych, mogą służyć jako wyznacznik tendencji w prognozie krótkoterminowej.



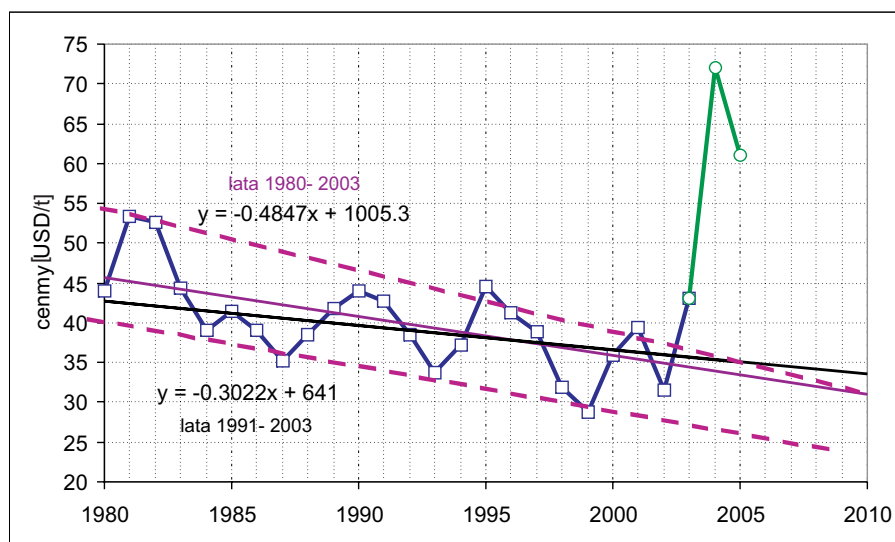
Rys. 1. Ceny węgla energetycznego na rynkach Europy Zachodniej. CIF ARA 6000 kcal/kg

Fig. 1. Steam coal prices on Western Europe markets. CIF ARA 6000 kcal/kg

Do roku 2003, pomimo występowania znacznych okresowych wzrostów cen, obserwowana jest wyraźna tendencja spadkowa. W kolejnych latach zarówno maksima, jak i minima cen kształtowały się na coraz niższym poziomie: wartości maksymalne obniżyły się z poziomu 53,37 USD/t w 1981 roku do 39,37 USD/t w roku 2001, minimalne natomiast z 35,16 USD/t w 1987 roku do 28,79 USD/t w roku 1999 (najniższe średnie ceny węgla w okresie od 1980 r.).

Pod koniec roku 2003 następuje skokowy wzrost cen: najpierw ceny rosną do poziomu 43,01 USD/t (średnio za 2003), a następnie w roku 2004 osiągają poziom 72,07 USD/t, nie notowany dotąd w historii cen węgla energetycznego. Nastąpiło odwrócenie spadkowej tendencji cen.

Na rysunku 2 pokazano wyznaczone linie trendów zmian cen oraz wyznaczone metodą regresji liniowej równania linii trendów. Średnie ceny określone na podstawie równania linii trendu spadły w latach 1980—2003 o prawie 25%; średnioroczny spadek wyniósł 0,96%. Dodatkowo na wykresie przedstawiono trend cen z lat 1991—2003, czyli z okresu, gdy za podstawę określenia średnich cen wzięto indeksy (wskaźniki) cenowe. Dla tego okresu spadek cen był o wiele niższy, bo wyniósł średniorocznie około 0,4%. Z analizy na tym etapie wykluczono spektakularny wzrost cen w roku 2004 i spadek cen w 2005.



Rys. 2. Tendencje zmian cen węgla energetycznego w latach 1980—2003

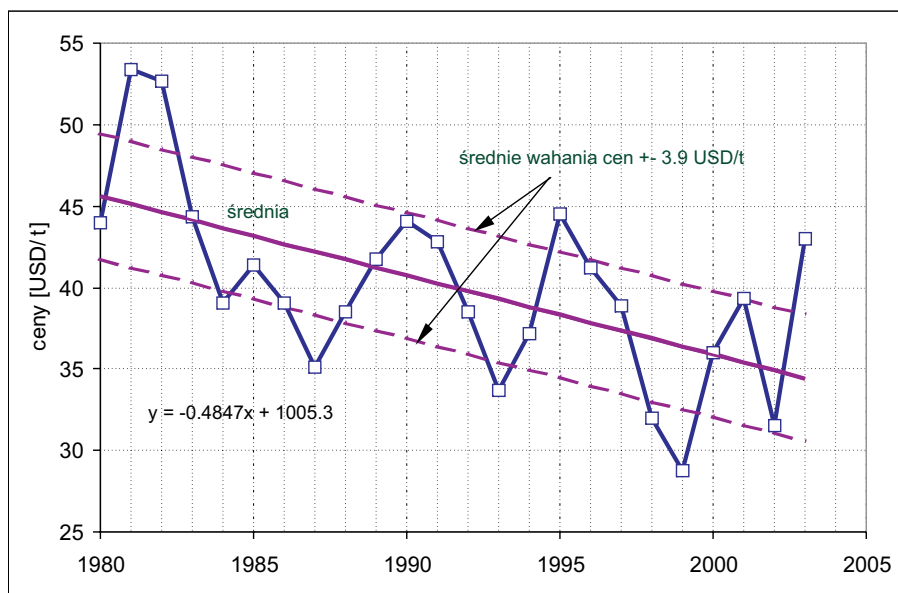
Fig. 2. Tendencies of steam coal price variation in 1980—2003

Na kolejnym wykresie (rys. 3) pokazano raz jeszcze zmiany cen w latach 1980—2003 oraz wyznaczoną linię trendu. Określono średnie odchylenia — od linii trendu — cen minimalnych i maksymalnych: średnie wahania cen w tym okresie wynosiły  $\pm 3,9$  USD/t. Maksymalne odchylenia od średniej wahały się od  $+8,5$  USD/t w 2003 roku do  $-7,6$  USD/t w 1999 r.

Tendencje zmian cen węgla energetycznego w latach 1980—2004 podsumowano w tabeli 2. Zmiany cen w analizowanych latach podlegały okresowym wzrostom i spadkom. Można wyróżnić osiem takich okresów. Najdłuższy okres to spadek cen w latach 1981—1987 — ceny wówczas spadły o 18,2 USD/t. Największa zmiana cen wystąpiła w okresie ostatnim (lata 2003—2004): wzrost cen wyniósł aż 128%, a ceny wzrosły o ponad 40 USD/t.

Można także stwierdzić, że z biegiem lat czas trwania określonej tendencji zmian uległ skróceniu. W tej analizie nie przyporządkowano roku 2005 do okresu VIII, ani też nie zakwalifikowano go jeszcze do nowego okresu IX (spadkowego) — na podstawie bieżącej sytuacji rynkowej nie można bowiem jednoznacznie stwierdzić, że definitywnie taki okres spadkowy już się na dobre rozpoczął.

W analizach, których wyniki przedstawiono na rysunkach 2 i 3, nie uwzględniano ostatniego okresu silnych wzrostów cen węgla (lata 2004 i 2005). Jeśli te ostatnie wzrosty cen uwzględnić w wyznaczaniu tendencji, to wyliczona linia trendu staje się dodatnia, choć tendencja jest bardzo słaba. Wynik pokazuje rysunek 4: wysokie wzrosty cen w ostatnich dwóch latach zmieniają wieloletnią tendencję spadkową z okresu 1980—2003. Jeśli zaś uwzględnić sytuację cenową dopiero od roku 1991 — wyznaczona tendencja zmian cen



Rys. 3. Średnie ceny węgla energetycznego oraz ich wahania w latach 1980—2003

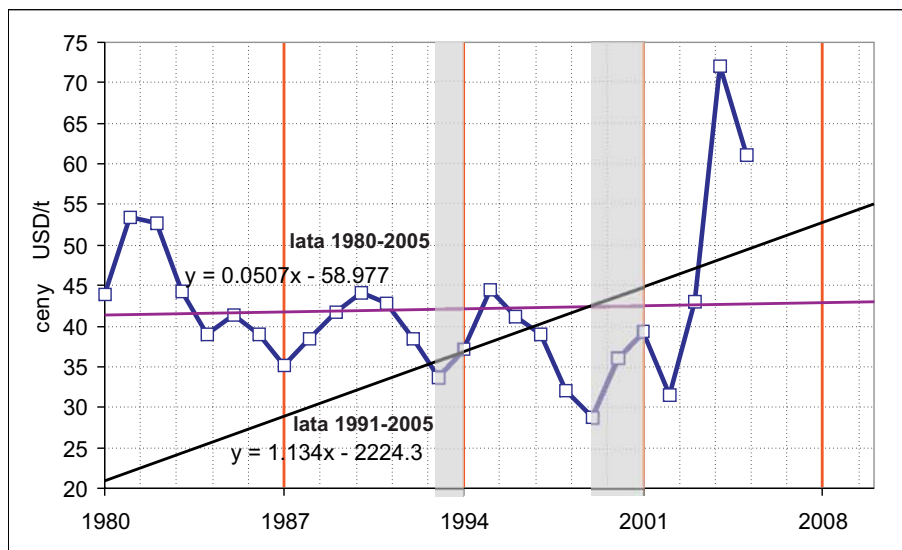
Fig. 3. Average steam coal prices and their fluctuation in 1980—2003

TABELA 2. Tendencje zmian cen węgla energetycznego na rynku europejskim (CIF ARA)

TABLE 2. Tendencies of steam coal price variation on the European market (CIF ARA)

Numer okresu	Okres	Czas trwania zmian [lata]	Cena na końcu okresu [USD/t]	Tendencja	Zmiana ceny	
					USD/t	%
	rok 1981	—	53,37	—	—	—
I	1982—1987	6	35,16	↓	-18,2	-34
II	1988—1990	3	44,08	↑	8,9	25
III	1991—1993	3	33,68	↓	-10,4	-24
IV	1994—1995	2	44,50	↑	10,8	32
V	1996—1999	4	28,79	↓	-15,7	-35
VI	2000—2001	2	39,37	↑	10,6	37
VII	rok 2002	1	31,55	↓	-7,8	-20
VIII	2003—2004	2	72,07	↑	40,5	128

staje się wyraźnie dodatnia, a średnioroczne wzrosty cen (obliczone z równania linii trendu) wynoszą 2,8%.



Rys. 4. Cykle zmian cen węgla energetycznego oraz wyznaczone tendencje

Fig. 4. Cycles of steam coal price variation and determined tendencies

Wielu analityków rynku węgla koksowego uważa, że cykle zmienności cen tego węgla powtarzają się w przybliżeniu co 7 lat. Czas trwania takiego cyklu to okres od jednego minimum cen do następnego wyraźnego minimum. Dla sprawdzenia tej obserwacji w odniesieniu do cen węgla energetycznego, oś X wykresu na rysunku 4 wyskalowano w takie właśnie siedmioletnie okresy. Kolorem szarym na wykresie zaznaczono przesunięcia — roczne–dwuletnie danego cyklu (w stosunku do okresów obserwowanych dla węgla koksowego). Na podstawie informacji z tabeli 2 oraz rysunku 4 można zauważyć, że następuje skrócenie czasu występowania danej tendencji. Ceny węgla energetycznego zmieniają się w coraz krótszych cyklach i należy się spodziewać, że mechanizm ten w dalszej przyszłości będzie jeszcze bardziej odczuwalny. Gdyby jednak przyjąć — w analogii do rynku węgla koksowego — siedmioletni cykl zmian cen węgla energetycznego, to obecny spadek cen może utrzymać się do około 2007—2008 roku.

#### 4. Prognoza cen węgla energetycznego na poziomie CIF ARA

Prognozę cen węgla energetycznego wykonano dla cen węgla w imporcie do Europy na poziomie CIF ARA, dla bazowej jakości węgla o kaloryczności 6000 kcal/kg (25,12 MJ/kg) i zawartości siarki poniżej 1%.

Na podstawie analiz prognoz zużycia energii oraz bieżącego stanu i spodziewanego rozwoju rynków węgla energetycznego (w szczególności planów wzrostu podaży tego paliwa w krajach głównych producentów) sformułowano ogólne założenia prognozy i czynniki wpływające na zmiany cen węgla:

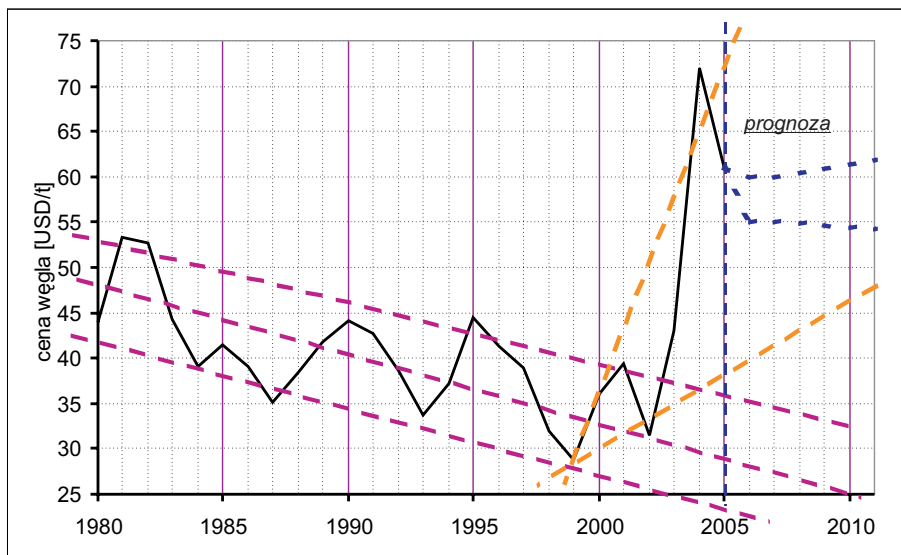
- ✧ zgodnie ze wszystkimi dostępnymi prognozami energetycznymi, zużycie energii będzie wzrastać, choć wzrost ten będzie znacznie wolniejszy w krajach wysoko uprzemysłowionych;
- ✧ mimo dużego postępu technologicznego dokonującego się w wykorzystaniu energii ze źródeł odnawialnych, paliwa kopalne — a zwłaszcza węgiel — będą stanowić podstawę wytwarzania energii elektrycznej na świecie;
- ✧ co prawda zasoby węgla są obfite i w miarę równomiernie rozłożone, ale i tak występują niedobory (lub nadmiar) w podaży węgla na poszczególnych rynkach; ich wyrównywanie jest zadaniem międzynarodowego handlu węglem;
- ✧ kraje dysponujące nadwyżką zasobów i możliwości produkcyjnych kierują węgiel na eksport wtedy, gdy poziom cen rynkowych jest satysfakcjonujący;
- ✧ przyrost podaży węgla będzie pochodzić w większości z nowych kopalń, a więc ceny węgla muszą pokryć nie tylko bieżące koszty operacyjne, ale też wysokie koszty finansowe;
- ✧ ceny węgla energetycznego pozostają w pewnej relacji do cen innych nośników, a zwłaszcza gazu ziemnego, stosowanego coraz powszechniej w energetyce: jeśli ceny gazu będą rosły znacząco, to również wzrosną ceny węgla; jeśli zaś wystąpi (przynajmniej okresowo) u niektórych użytkowników chęć zmiany paliwa z gazu na węgiel — wystąpi dodatkowe zapotrzebowanie na węgiel, co również może wpłynąć na ceny;
- ✧ czynnikiem osłabiającym popyt na węgiel będzie — szczególnie w warunkach europejskich — rosnący nacisk na konieczność redukcji emisji ze spalania, zwłaszcza CO<sub>2</sub>; aby sprostać tym wymaganiom i utrzymać konkurencyjność w stosunku do innych nośników i technologii wytwarzania energii — węgiel będzie musiał być oferowany po odpowiednio niższych cenach.

Za cenę wyjściową w prognozie przyjęto wartość 58 USD/tonę (CIF ARA) na rok 2006 — oszacowano ją na podstawie bieżącej sytuacji rynkowej oraz poziomu cen w transakcjach *forward* na najbliższe 2 lata (rys. 2). Przyjęto, że taka cena utrzyma się również w roku 2007 (na poziomie wartości średnich rocznych).

W prognozie na dalsze lata założono, że ceny będą się zmieniać z następującą dynamiką:

- ✧ maksymalne wzrosty średnich cen nie powinny przekroczyć 0,8% rocznie,
- ✧ założono również możliwość wystąpienia spadku cen — spadek cen średnich przyjęto na poziomie 0,3% rocznie,
- ✧ w ten sposób wyznaczono zakres zmienności średnich cen maksymalnych i minimalnych, które powinny mieścić się w granicach 54—61 USD/t.

Wyniki oszacowania cen węgla energetycznego na bazie CIF ARA w prognozie zilustrowano na wykresie (rys. 5).



Rys. 5. Prognoza cen węgla energetycznego na bazie CIF ARA

Fig. 5. CIF ARA steam coal price forecast

## Podsumowanie

Globalizacja światowej gospodarki odzwierciedla się w coraz bardziej zbliżonych cenach paliw. Obecnie zjawisko to dotyczy również cen węgla. Dawniej każdy węgiel kierowany był na swój tradycyjny rynek, a ceny na poszczególnych rynkach nie wykazywały większych wzajemnych relacji. Teraz zaś węgiel jest sprzedawany na takim rynku, na którym może uzyskać lepszą cenę *spot*.

Prognozę cen węgla energetycznego w niniejszym artykule wykonano dla cen na poziomie CIF — porty europejskie (ARA), ponieważ zgodnie z tendencjami rynkowymi poszczególni eksporterzy z różnych rejonów świata konkurują ze sobą właśnie poprzez ceny dostaw węgla na rynek odbiorcy (czyli poprzez ceny CIF). Ceny te zawierają w sobie ceny frachtu (transportu morskiego): jeśli ceny frachtów są wysokie, to producenci węgla muszą się zadowolić znacznie niższym zyskiem lub kierują swe produkty na mniej odległe rynki; jeśli natomiast frachty są niskie — producenci węgla często korzystają z tej okazji, aby podwyższyć cenę FOB (w porcie załadowania) — do granicy, jaką jeszcze może zaakceptować użytkownik — odbiorca węgla (na poziomie CIF).

W przedstawionej prognozie przyjęto, że ceny w perspektywie do roku 2010 utrzymają się w granicach 54—61 USD/t. Obserwowany w ostatnich miesiącach spadek cen nie powinien być tak głęboki, jak spadki cen w poprzednich latach. Gdyby przyjąć za słuszną dla węgla energetycznego, obserwowaną dla węgla koksowego cykliczność zmian cen (w cyklu siedmioletnim), to obecny spadek cen mógłby potrwać do około 2007—2008 roku.

Wahania bieżących cen węgla (indeksów cen notowanych w układach tygodniowych czy nawet dziennych) mogą się zmieniać w istotny sposób w krótkich okresach, jednakże ceny średnioroczne powinny się utrzymać w wyznaczonym obszarze (pasie) zmienności. Głównymi czynnikami kształtującymi tę sytuację będą: skala przyrostu zapotrzebowania na węgiel oraz uwarunkowania ekologiczne związane z użytkowaniem tego paliwa.

## Literatura

- GRUDZIŃSKI Z., 2005 — Wskaźniki cen węgla energetycznego na rynkach międzynarodowych. *Polityka Energetyczna* t. 8, z. spec., Wyd. IGSMiE PAN, Kraków.
- MACIEJEWSKI Z., 2003 — Krajowe zużycie energii elektrycznej a prognozy jej zapotrzebowania. *Polityka Energetyczna* t. 6, z. spec., Wyd. IGSMiE PAN, Kraków, s. 149—160.
- Energy Prices & Taxes — International Energy Agency — wydawnictwo kwartalne.
- ICR — International Coal Report. Wyd. Platts — The McGraw Hill Companies, England.
- ICR Coal Statistics Monthly. Wyd. Platts — McGraw Hill Companies, England.
- US Department of Energy (DOE) — Fossil Energy ([www.fe.doe.gov](http://www.fe.doe.gov))
- WEC — World Energy Council. Survey of Energy Resources, 2001.
- WETO — 2030 — World energy, technology and climate change policy outlook. European Commission — Community research. Directorate-General for Research — Energy.
- WEO — World Energy Outlook 2002. IEA. Paris. October 2002.

Urszula LORENZ, Zbigniew GRUDZIŃSKI

## Short-term forecast of steam coal prices

### Abstract

Paper presents short-term forecast (up to 2010) of CIF ARA prices of steam coal imported to European markets. The forecast was based on data of steam coal prices in Western Europe in 1980—2005 and on analysis of current state of the market. All available energy forecasts assume global increase of steam coal consumption (the biggest growth is expected in Asian countries — China and India, and decrease — in relative numbers — in Europe). As a base price (CIF ARA) of coal for 2006 the value of USD 58 per ton was assumed. For subsequent years it was assumed that the maximum increase of annual average prices should not exceed 0.8%; in case of price decrease — this decrease was assumed on the level of 0.3% annually. In presented forecast the range of coal price variation in a horizon of 2010 was assessed at USD 54—61 per ton.

KEY WORDS: steam coal, prices, price forecast