

Jan Pawlak  
Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach  
Oddział w Warszawie  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

## CENY OLEJU NAPĘDOWEGO I ENERGII ELEKTRYCZNEJ W WYBRANYCH KRAJACH

### Streszczenie

W 2008 r. średnia roczna cena oleju napędowego w dolarach amerykańskich (USD) była w Polsce nieco niższa niż w krajach Europy Zachodniej oraz w Czechach, na Słowacji i Węgrzech, ale wyższa niż w Korei Południowej i Japonii oraz znacznie wyższa niż w USA. Wzrost cen ropy naftowej spowodował, że rosły też ceny oleju napędowego. Wzrost ten od 2000 r. (w USD) najsilniej zaznaczył się w Polsce (o 197,8%), a najmniej w Japonii (o 80,2%). Wzrost ceny oleju napędowego w PLN w Polsce w latach 2000–2008 wyniósł 73,2%. Tak duża różnica wynika ze spadku kursu dolara w tym okresie. W porównaniu z krajami Europy Zachodniej także cena energii elektrycznej była w Polsce na ogół niższa, lecz już w 2008 r. o 14,2% wyższa niż we Francji. Niższe niż w Polsce były ceny energii elektrycznej w Korei Południowej, USA i Czechach. W Czechach i na Słowacji odnotowano w latach 2000–2008 wzrost cen w USD aż o 340%, natomiast w Japonii cena energii elektrycznej w 2008 r. była o 3,3% niższa niż w 2000 r. W Polsce energia elektryczna w USD podrożała w tym czasie o 196,9%, natomiast wzrost ceny energii elektrycznej w PLN wyniósł 71,8%. Ceny w dolarach mają zastosowanie do porównań cen w różnych krajach, natomiast analizy zmian cen w czasie powinny być prowadzone w walutach krajowych.

**Słowa kluczowe:** olej napędowy, energia elektryczna, cena, porównania międzynarodowe

### Wstęp

We współczesnym rolnictwie, które cechuje wysoki stopień motoryzacji, ceny nośników energii mają istotny wpływ na koszty eksploatacji środków mechanizacji oraz na koszty produkcji w ogóle. Ceny konwencjonalnych nośników energii mają też wpływ na opłacalność stosowania odnawialnych źródeł

---

Praca została zrealizowana w ramach projektu „Modelowanie energetycznego wykorzystania biomasy”, finansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego, Norweskiego Mechanizmu Finansowego oraz Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

energii, w tym paliw pochodzących z biomasy. Pamiętać jednak musimy, że wzrost cen energii pochodzącej ze źródeł kopalnych nie powoduje zwiększenia konkurencyjności odnawialnych źródeł energii w tej samej proporcji. Rosnące ceny konwencjonalnych źródeł energii powodują też wzrost kosztów wytwarzania środków produkcji, niezbędnych do uzyskania energii z zasobów odnawialnych. Istnieje zatem potrzeba prowadzenia bieżących analiz kierunków, dynamiki i skutków zmian tych cen zarówno w skali kraju, jak i w skali międzynarodowej.

Celem pracy jest próba porównania cen wybranych nośników energii w różnych krajach oraz analiza dynamiki zmian tych cen. Zakresem badań w sensie rodzajowym objęto olej napędowy i energię elektryczną, jako nośniki energii szeroko stosowane w rolnictwie krajów rozwiniętych. Zakres czasowy analizy obejmuje lata 2000–2008.

### **Materiał źródłowy i metoda badań**

W pracy wykorzystano dane z publikacji Głównego Urzędu Statystycznego oraz organizacji międzynarodowych (International Energy Agency) i innych organizacji zagranicznych, prowadzących badania w obszarze rynku energii. W badaniach porównawczych cen nośników energii w wybranych krajach posłużono się cenami w USD. Ceny w tej walucie przyjęto także za podstawę w trakcie wyznaczania dynamiki zmian cen w latach 2000–2008. Niezależnie od tego, obliczeń wskaźnika wzrostu cen w tym okresie w Polsce dokonano na podstawie cen wyrażonych w złotych (PLN).

Analizy zmian cen oleju napędowego przeprowadzono na tle dynamiki cen ropy naftowej.

W publikacjach International Energy Agency [Energy... 2009a, b] brak jest danych o cenach energii elektrycznej w USD za 2008 r. dla Japonii i Niemiec. Konieczne było zatem oszacowanie odpowiednich wartości. W tym celu posłużono się wskaźnikami zmian cen detalicznych energii elektrycznej w tych krajach. Odpowiednie dane zaczerpnięto z literatury [Energy... 2009b], w której wskaźniki zmian zostały odniesione do stanu z 2005 r., przyjętego za 100. Wskaźniki te zostały wyznaczone na podstawie cen w walutach poszczególnych krajów. Do oszacowania wartości w dolarach wykorzystano dane o kursach euro i jena w stosunku do dolara w latach 2005–2008. Posłużono się wzorem:

$$r = \frac{1}{w} \quad (1)$$

gdzie:

$r$  – relacja między wartościami USD i waluty krajowej,

$w$  – kurs waluty krajowej w stosunku do USD.

Mnożąc uzyskane w ten sposób wartości  $r$  dla poszczególnych lat przez odpowiednie wartości zmian cen energii elektrycznej w walutach krajowych, uzyskano wskaźniki zmian cen energii elektrycznej w USD. Przyjmując za podstawę cenę energii elektrycznej z 2005 r. z literatury [Energy... 2009a] i posługując się obliczonymi wskaźnikami zmian tych cen w USD, wyznaczono ceny energii elektrycznej w tej walucie w latach 2006–2008. Ceny z lat 2006–2007 porównano – w celu weryfikacji metody szacowania – z danymi z tych lat z publikacji IEA [Energy... 2009a]. W odniesieniu do Niemiec stwierdzono pełną zgodność wyniku z 2006 r. i odchylenie 1,36% z 2007 r. Natomiast w przypadku Japonii różnice wyniosły 1,12% w 2006 r., a 1,48% w 2007 r. Wielkość i kierunek odchylenia uwzględniono w szacunkach wskaźników zmian ceny energii elektrycznej w USD w 2008 r.

### **Ceny oleju napędowego i energii elektrycznej w wybranych krajach w latach 2000–2008**

W 2008 r. średnia roczna cena oleju napędowego była w Polsce nieco niższa niż w krajach Europy Zachodniej oraz w Czechach, na Słowacji i Węgrzech, ale wyższa niż w Korei Południowej i Japonii oraz znacznie wyższa niż w USA (tab. 1).

*Tabela 1. Cena oleju napędowego [USD·Γ<sup>-1</sup>]  
Table 1. Price of diesel oil [USD·Γ<sup>-1</sup>]*

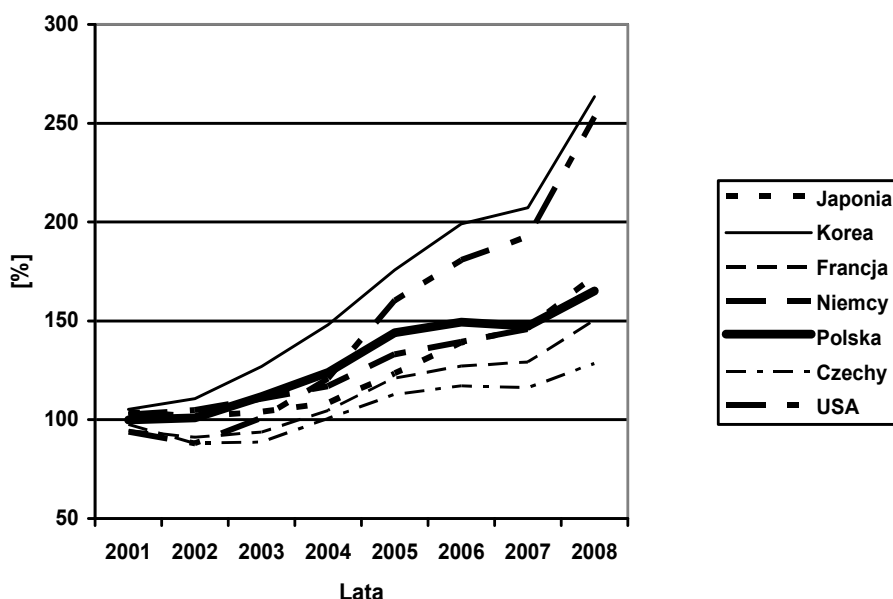
<b>Kraj</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	<b>2008</b>
Austria	0,717	0,670	0,678	0,821	1,005	1,178	1,265	1,418	1,810
Japonia	0,754	0,695	0,661	0,729	0,815	0,911	0,971	1,009	1,359
Korea	0,542	0,500	0,542	0,653	0,793	1,052	1,282	1,367	1,467
Francja	0,779	0,715	0,727	0,896	1,099	1,271	1,354	1,495	1,857
Niemcy	0,738	0,736	0,792	1,001	1,164	1,323	1,400	1,601	1,948
<b>Polska</b>	<b>0,588</b>	<b>0,623</b>	<b>0,632</b>	<b>0,729</b>	<b>0,868</b>	<b>1,139</b>	<b>1,230</b>	<b>1,362</b>	<b>1,751</b>
Czechy	0,639	0,634	0,664	0,779	0,968	1,164	1,282	1,415	1,859
Słowacja	0,686	0,634	0,621	0,814	1,050	1,213	1,343	1,532	1,949
Węgry	0,762	0,728	0,781	0,936	1,079	1,273	1,291	1,436	1,789
Włochy	0,822	0,778	0,807	0,991	1,165	1,377	1,462	1,593	1,962
USA	0,395	0,371	0,348	0,398	0,477	0,633	0,714	0,761	1,000

*Źródło: [Energy... 2009a].*

W latach 2000–2008 nastąpił wzrost cen oleju napędowego w porównywalnych krajach. Wzrost ceny tego paliwa w USD najsilniej zaznaczył się w Polsce (o 197,8%), a najslabiej w Japonii (o 80,2%). Był on spowodowany zmianą cen ropy naftowej. Na jego dynamikę w poszczególnych krajach miały też wpływ inne czynniki, m.in. inflacja oraz zmiany kursu dolara. Osłabienie do-

lara w stosunku do walut krajowych, które zanotowano w okresie objętym analizą, spowodowało, że dynamika zmian cen wyrażonych w tej walucie była silniej zaznaczona niż cen wyrażonych w walucie krajowej.

Wzrost ceny oleju napędowego w PLN w Polsce w latach 2000–2008 wyniósł 73,2% i był aż o 124,6 punktu procentowego niższy niż w USD. Wzrost cen oleju napędowego w walutach krajowych wyniósł od 28,5% w Czechach do 163,5% w Korei Południowej (rys. 1).



Źródło: obliczenia własne na podstawie Energy... [2009a, b].

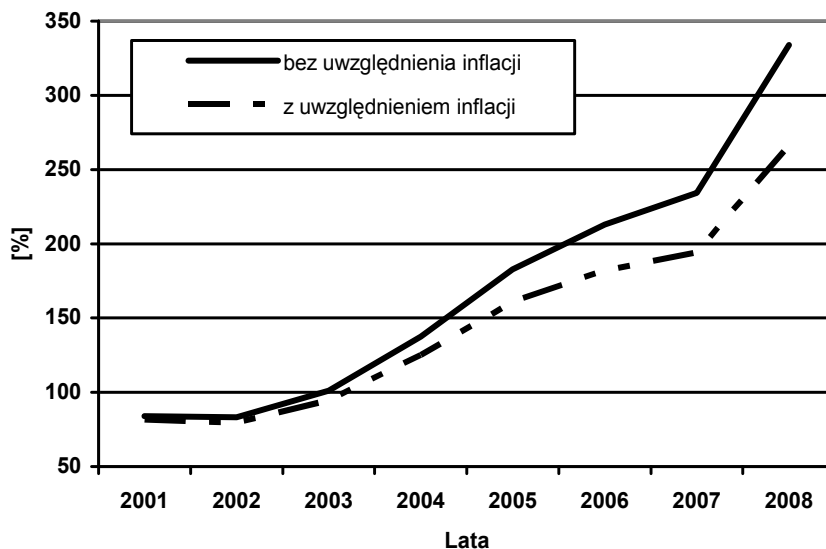
Rys. 1. Dynamika cen oleju napędowego w walutach krajowych w wybranych krajach (2000 = 100%)

Fig. 1. Price indices of diesel oil in local currencies of selected countries (2000 = 100%)

W 2008 r. cena ropy naftowej w USA była o 234% wyższa w porównaniu ze stanem z 2000 r. Po uwzględnieniu inflacji w tym kraju wzrost ten wyniósł 166,4% (rys. 2).

Obliczenia, wykonane na podstawie danych U.S. Energy Information and Administration [2010], wykazały podobną dynamikę zmian ceny ropy naftowej na rynku europejskim. Cena Brent, będąca podstawą ustalania cen transakcyjnych w handlu ropą naftową na obszarze Europy, była w 2008 r. o 254,2% wyższa niż w 2000 r., natomiast w 2009 r. średnia cena ropy naftowej Brent spadła o 38% w stosunku do stanu sprzed roku. Przyczyną tego było zmniejszenie popytu, spowodowane recesją gospodarczą. W pierwszej połowie stycznia 2010 r. cena ropy naftowej była już o 28,7% wyższa od średniej z 2009 r.

Także cena energii elektrycznej w Polsce była na ogół niższa niż w krajach Europy Zachodniej. Po podwyżkach cen w ostatnich latach mieliśmy w 2008 r. cenę o 14,2% wyższą niż we Francji. Niższa niż w Polsce cena energii elektrycznej w 2008 r. była w Korei Południowej, USA i Czechach (tab. 2).



Źródło: obliczenia własne na podstawie Historical... [2009].

Rys. 2. Dynamika cen ropy naftowej (2000 = 100%)

Fig. 2. Price indices of the crude oil (2000 = 100%) (disregarding and regarding inflation)

Tabela 2. Ceny energii elektrycznej [USD·kWh<sup>-1</sup>]

Table 2. Prices of electric energy [USD·kWh<sup>-1</sup>]

Kraj	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Austria	0,118	0,119	0,130	0,152	0,177	0,174	0,174	0,214	0,257
Japonia	0,214	0,188	0,174	0,186	0,196	0,189	0,178	0,176	0,207 <sup>1)</sup>
Korea	0,084	0,071	0,070	0,074	0,079	0,089	0,098	0,102	0,089
Francja	0,102	0,098	0,105	0,127	0,142	0,142	0,144	0,158	0,169
Niemcy	0,121	0,124	0,136	0,176	0,198	0,212	0,222	0,263	0,300*
<b>Polska</b>	<b>0,065</b>	<b>0,079</b>	<b>0,084</b>	<b>0,095</b>	<b>0,103</b>	<b>0,121</b>	<b>0,132</b>	<b>0,151</b>	<b>0,193</b>
Czechy	0,054	0,060	0,076	0,085	0,097	0,106	0,122	0,146	0,191
Słowacja	0,050	0,063	0,067	0,104	0,134	0,141	0,156	0,188	0,220
Węgry	0,065	0,068	0,080	0,102	0,134	0,146	0,144	0,168	0,223
Włochy	0,135	0,148	0,156	0,186	0,191	0,198	0,226	0,258	0,305
USA	0,082	0,085	0,085	0,087	0,090	0,094	0,104	0,106	0,113

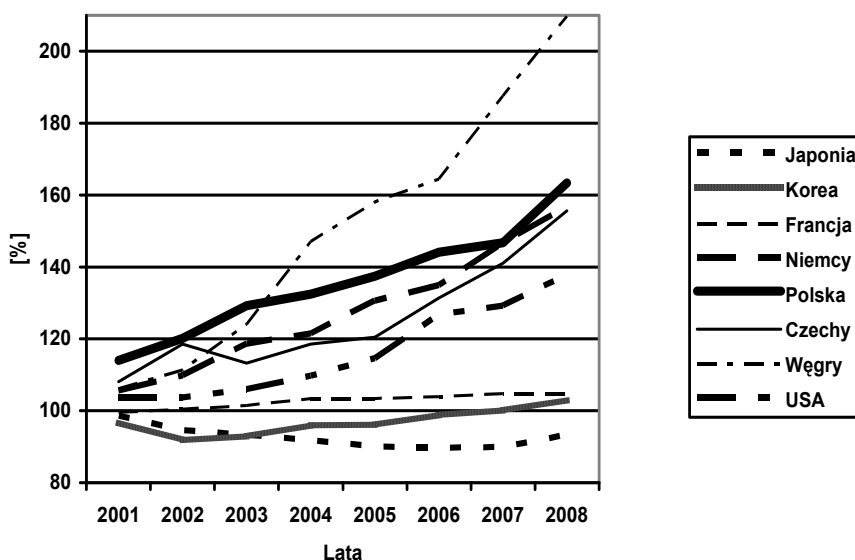
<sup>1)</sup> Dane szacunkowe.

Źródło: [Energy... 2009a, b].

Podobnie, jak w odniesieniu do zmian w czasie cen oleju napędowego, także w odniesieniu do energii elektrycznej stwierdzono znaczne rozbieżności wartości charakteryzujących te zmiany w zależności od tego, czy ceny te zostały wyrażone w USD, czy w walutach krajowych. W latach 2000–2008 najwyższy wzrost ceny energii elektrycznej w USD odnotowano w Czechach i na Słowacji (o 340%). Znaczny wzrost tej ceny nastąpił także na Węgrzech (o 243,1%), w Polsce (o 196,9%) i we Włoszech (o 125,9%). W Japonii natomiast cena spadła o 3,3%.

W latach 2000–2008 wzrost ceny energii elektrycznej w Polsce w PLN wyniósł 71,8% i był aż o 125,1 punktu procentowego mniejszy od obliczonego na podstawie cen wyrażonych w USD. Oznacza to, że analizy zmian cen w czasie powinny być prowadzone na podstawie danych o cenach w walutach krajowych, a ceny w dolarach lub euro mają zastosowanie jedynie do porównań cen w różnych krajach. W latach 2000–2008 ceny energii elektrycznej w walutach krajów objętych analizą wzrosły od 3,0% w Korei Południowej do 109,7% na Węgrzech. Jedynie w Japonii odnotowano w tym czasie spadek ceny w jenach o 6,6% (rys. 3).

Wyniki analiz zmian cen konwencjonalnych nośników energii powinny być wykorzystane m.in. jako podstawa badań zmian w czasie konkurencyjności odnawialnych źródeł energii, w tym współzależności między wzrostem cen konwencjonalnych nośników energii a relacją między tymi cenami a kosztami uzyskania ekwiwalentnej energii z zasobów odnawialnych.



Źródło: obliczenia własne na podstawie Energy... [2009a, b].

Rys. 3. Dynamika cen energii elektrycznej w walutach krajowych w wybranych krajach (2000 = 100%)

Fig. 3. Price indices of electric energy in local currencies of selected countries (2000 = 100%)

## **Podsumowanie**

W 2008 r. średnia roczna cena oleju napędowego była w Polsce nieco niższa niż w krajach Europy Zachodniej oraz w Czechach, na Słowacji i Węgrzech, ale wyższa niż w Korei Południowej i Japonii oraz znacznie wyższa niż w USA.

Cena energii elektrycznej była w Polsce na ogół niższa w porównaniu z krajami Europy Zachodniej, z wyjątkiem Francji, gdzie ten rodzaj energii był w 2008 r. o 14,2% tańszy niż u nas. Niższa niż w Polsce była w 2008 r. cena energii elektrycznej w Korei Południowej, USA i Czechach.

Ceny w dolarach lub euro mają zastosowanie do porównań cen w różnych krajach, natomiast analizy zmian cen w czasie powinny być prowadzone na podstawie danych o cenach w walutach krajowych.

Wyniki analiz zmian cen konwencjonalnych nośników energii powinny być w przyszłości wykorzystane m.in. w badaniach współzależności między wzrostem tych cen a relacją między nimi a kosztami uzyskania ekwiwalentnej energii z zasobów odnawialnych.

## **Bibliografia**

Ceny w gospodarce narodowej w 2008 r. Informacje i opracowania statystyczne. 2009. GUS. Warszawa

Energy prices and taxes. Quarterly statistics. First quarter 2009. 2009a. International Energy Agency, Paris, France

Energy prices and taxes. Quarterly statistics. Third quarter 2009. 2009b. International Energy Agency, Paris, France

Historical Crude Oil Prices [online]. 2009. Dostępny w Internecie: [http://inflationdata.com/inflation/Inflation\\_Rate/Historical\\_Oil\\_Prices\\_Table.asp](http://inflationdata.com/inflation/Inflation_Rate/Historical_Oil_Prices_Table.asp)

U.S. Energy Information and Administration. Independent Statistics and Analysis [online]. 2010. Dostępny w Internecie: <http://tonto.eia.doe.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=PET&s=WEPCBRENT&f=W>

## **THE PRICES OF DIESEL OIL AND ELECTRIC ENERGY IN SELECTED COUNTRIES**

### **Summary**

In 2008 the average annual price (in USD) of diesel oil in Poland was somewhat lower than in the West European countries, Czech Republic, Slovakia and Hungary, while it was higher than in the South Korea and Japan, and

much higher than in the USA. An increase in crude oil prices resulted in rising diesel oil prices, too. Since 2000 such an increase (in USD) was strongest marked in Poland (by 197.8%), whereas it was the lowest (by 80.2%) in Japan. The price of diesel oil in Poland (in PLN) rose within the years 2000–2008 by 73.2%. Such a big difference was connected with dropped exchange rate of the USD in this period. In comparison to the West European countries, also the price of electric energy in Poland was generally lower, but just in 2008 by 14.2% higher than in France. Lower than in Poland were the prices of electric energy in the South Korea, USA and Czech Republic. Within the years 2000–2008, in Czech Republic and Slovakia the prices (in USD) increased as far as by 340%, while in Japan the price of electricity in 2008 was by 3.3% lower than in year 2000. Electric energy in Poland at that time rose in price (USD) by 196.9%, whereas the price increase of electric energy in PLN amounted to 71.8%. The levels of prices in USD are applicable to price comparisons among different countries, whereas the analyses of price changes in time should be based on the local currencies.

**Key words:** diesel oil, electric energy, price, changes, international comparisons

Praca wpłynęła do Redakcji 24.02.2010 r.

*Recenzenci: prof. dr hab. inż. Czesław Waszkiewicz  
prof. dr hab. inż. Zdzisław Wójcicki*

Adres do korespondencji:

prof. dr hab. inż. Jan Pawlak  
Instytut Technologiczno-Przyrodniczy  
Oddział w Warszawie  
ul. Rakowiecka 32, 02-532 Warszawa  
tel. 22 542-11-67, e-mail: jpawlak@ibmer.waw.pl