

\* *Wyższa Szkoła Gospodarki w Bydgoszczy*  
*Katedra Transportu, Spedycji i Logistyki*

\*\* *Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania UMK*  
*Katedra Ekonometrii i Statystyki*

*Janusz Łacny*<sup>\*</sup>, *Magdalena Osińska*<sup>\*\*</sup>

## RYNKOWE I INSTYTUCJONALNE UWARUNKOWANIA CEN PALIW I ICH WPŁYW NA ROZWÓJ TRANSPORTU DROGOWEGO W POLSCE W LATACH 2004–2008

**Zarys treści.** Międzynarodowy transport drogowy stał się w ostatnich latach jednym z najbardziej dynamicznie rozwijających się działów gospodarki w Polsce. Jednak rozwój ten podlegał dużym wahaniom koniunkturalnym, które miały znaczący wpływ na stopniowe obniżanie się efektywności ekonomicznej polskich przedsiębiorstw transportowych. Głównych przyczyn tego zjawiska należy upatrywać w zmianach kursów walutowych, a także w ciągłym wzroście kosztów funkcjonowania transportu drogowego, m.in. w wyniku wzrostu cen paliw. Celem artykułu jest określenie tendencji zmian cen paliw na rynku krajowym i światowym obserwowanych w okresie od początku stycznia 2004 r. do końca października 2008 r., analiza uwarunkowań fiskalnych w krajach UE, jak również ustalenie ich wpływu na koszty ponoszone przez przedsiębiorstwa transportu drogowego.

**Słowa kluczowe:** transport drogowy, ceny paliw, GARCH, model korekty błędem, podatki, koszty transportu.

### 1. WPROWADZENIE

Międzynarodowy transport drogowy, z racji stosunkowo łatwej dostępności do zawodu przewoźnika, stał się jednym z najbardziej dynamicznie rozwijających się działów gospodarki w Polsce. Ale jego rozwój w ostatnich latach podlegał znacznym wahaniom koniunkturalnym, wynikającym nie tylko z nierównowagi

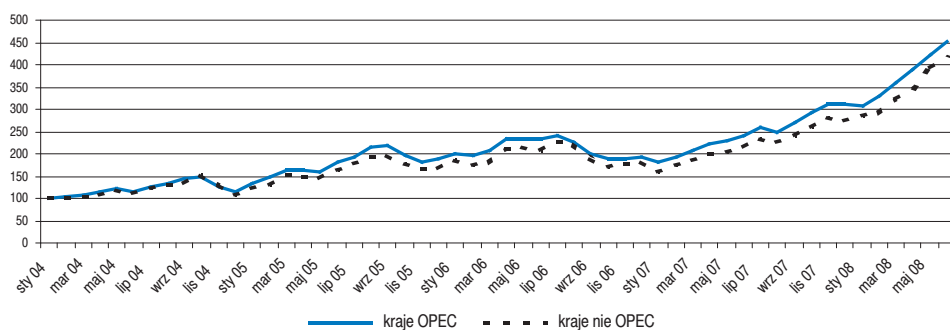
popytu i podaży usług przewozowych czy zmian jakości lub sposobu realizacji zadań przewozowych. Wahania te miały ogromny wpływ na stopniowe obniżanie się efektywności ekonomicznej polskich przedsiębiorstw transportowych, szczególnie przedsiębiorstw wewnątrzspółnotowego transportu drogowego. W połowie 2008 r. sytuacja ekonomiczna przedsiębiorstw wewnątrzspółnotowego transportu drogowego w Polsce stała się bardzo złożona. Jak wynika z ostatnich badań efektywności ekonomicznej tej gałęzi transportu, sytuacja jest zła, a jej kryzys pogłębia się coraz bardziej. Głównych przyczyn tego zjawiska należy upatrywać w wyjątkowo silnej aprecjacji złotego oraz w ciągłym wzroście kosztów funkcjonowania transportu drogowego, przede wszystkim w wyniku wzrostu cen paliw i poziomu wynagrodzeń oraz internalizacji kosztów zewnętrznych w transporcie unijnym.

Czynniki kształtujące ceny paliwa w Polsce można podzielić na rynkowe i pozarynkowe. Do pierwszych należy zaliczyć przede wszystkim ceny ropy naftowej ustalane przez producentów tego surowca, a także ceny obowiązujące na giełdach światowych, kursy walutowe oraz warunki stwarzane na rynku przez podmioty konkurencyjne. Drugą grupę czynników można z kolei podzielić na ekonomiczne, takie jak: koszty produkcji i marża producenta gotowych produktów oraz instytucjonalne, związane z polityką fiskalną państwa, a także związków krajów, których Polska jest członkiem.

Celem niniejszego artykułu jest określenie tendencji zmian cen paliw na rynku krajowym i światowym obserwowanych w okresie od początku stycznia 2004 r. do końca października 2008 r., jak również ustalenie ich wpływu na koszty ponoszone przez przedsiębiorstwa transportu drogowego. Czynniki rynkowe i instytucjonalne będą analizowane osobno, ze względu na ich odrębną specyfikę. Część związana z analizą uwarunkowań rynkowych została podzielona na badanie skali zmienności cen paliw notowanych na rynkach światowych i związanego z tym ryzyka oraz na ustalenie wpływu cen światowych i kursów walutowych na ceny hurtowe oleju napędowego, oferowane do sprzedaży przez PKN Orlen SA Następnie przedstawione zostały uwarunkowania fiskalne państw członkowskich UE wpływające wprost na ceny paliw, w postaci przepisów związanych z zastosowaniem podatków pośrednich. W kolejnej części artykułu dokonano próby oceny wpływu zmian cen paliw na koszty, a co za tym idzie, na sytuację finansową przedsiębiorstw transportowych. Ostatnia część zawiera podsumowanie wyników badań oraz wnioski końcowe.

## 2. ANALIZA ZMIENNOŚCI CEN PALIW NA RYNKACH ŚWIATOWYCH

Analiza ryzyka zmian cen najczęściej stosowana jest do określenia zmienności dziennych cen instrumentów notowanych na rynkach finansowych, takich jak indeksy giełdowe, ceny walorów czy kursy walutowe. Nieco rzadziej znajdujemy przykłady zastosowań modeli zmienności do cen notowanych na giełdach towarowych. Do takich należą niewątpliwie ceny paliw, notowane na kilku światowych giełdach paliwowych, m.in. w USA, Rotterdamie czy też w Singapurze.



Wykres 1. Dynamika miesięcznych zmian cen baryłki ropy naftowej (styczeń 2004=100)  
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EIA of the U.S. Department of Energy.

Wydaje się jednak, że ze względu na strategiczne znaczenie paliw płynnych istotna jest analiza zmienności natychmiastowych cen paliw. Poza możliwością *hedgingu* z zastosowaniem kontraktów terminowych przez producentów paliw, analiza zmienności daje informację o charakterze badanych procesów cenowych oraz o skali ryzyka w przeszłości, co może stanowić podstawę ekstrapolacji.

Punktem wyjścia rozważań prowadzonych w niniejszej części jest analiza dynamiki zmian cen baryłki ropy naftowej w okresach miesięcznych od stycznia 2004 roku do czerwca 2008 roku, przedstawiona na wykresie 1. Wynika z niej, że w badanym okresie cena surowca wzrosła ponadczterokrotnie, przy czym skala tego wzrostu jest zbliżona dla krajów producentów ropy naftowej zrzeszonych w OPEC, jak i dla pozostałych.

Mając na uwadze skalę wzrostów cen paliw i tendencje światowe w tym zakresie, rozważane były dzienne procentowe logarytmiczne stopy zmian cen paliw, reprezentowane przez ceny ropy naftowej oraz oleju napędowego, notowane na giełdzie w Rotterdamie, w okresie od 1 stycznia 2004 roku do 28 października 2008 roku. Wyniki wstępnej analizy szeregów czasowych dziennych stóp zmian cen paliw zostały zaprezentowane w tabeli 1.

Tabela 1. Charakterystyka dziennych procentowych zmian cen paliw od 1 stycznia 2004 do 28 października 2008 roku

Charakterystyka	Ropa naftowa	Olej napędowy
Średnia	0.05585	0.06805
Maksimum	11.4687	10.0981
Minimum	-11.4620	-8.27474
Odchylenie standardowe	2.12842	2.12798
Skośność	-0.05998	0.04898
Kurtoza	5.09098	4.17281
Jarque-Bera (test normalności)	225.544	71.2171
Wartość p	0.00000	0.00000
Liczba obserwacji	1234	1234

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EIA of the U.S. Department of Energy.

Z danych przedstawionych w tabeli 1. wynika, iż występuje wyraźne podobieństwo w zakresie charakterystyk rozkładów dziennych stóp zmian paliw, do cech znanych z analiz szeregów finansowych (por. np. Cont, 2001, Doman i Doman, 2004, Osińska, 2006). Należą do nich w szczególności następujące elementy: wysoka zmienność, niewielka asymetria, podwyższona kurtoza, a także wyraźna rozbieżność od rozkładu normalnego, będąca wynikiem znacznej wrażliwości cen paliw na wszelkiego rodzaju informacje ekonomiczne, polityczne, a także psychologiczne. Zaobserwować można ponadto jeszcze dwie istotne cechy szeregów finansowych, takie jak brak autokorelacji oraz grupowanie zmienności. Zjawisko to jest na ogół skutkiem nieregularnie pojawiających się informacji postrzeganych przez rynek jako na tyle ważne, że powodują rodzaj zaburzenia. Bezpośrednim tego efektem jest wzrost lub spadek cen paliw, co w rezultacie prowadzi do zwiększenia ich zmienności.

Z wymienionych powodów, dla opisu zmienności badanych szeregów oszacowane zostały modele GARCH(1,1) z rozkładem błędu t-Studenta o  $s$  stopniach swobody, postaci:

$$y_t = v_t \sqrt{h_t}, \quad (1)$$

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1} \quad (2)$$

gdzie:  $\alpha_0 > 0$ ,  $\alpha_1 \geq 0$ ,  $\beta_1 \geq 0$ ,  $y_t \sim tStud(0,1, s)$ ,  $v_t \sim N(0,1)$ , a  $h_t$  jest warunkową wariancją szeregu logarytmicznych stóp zmian oznaczonego przez  $y_t$  (por. Bollerslev, 1986). Parametry modeli GARCH(1,1) zostały oszacowane za pomocą metody największej wiarygodności z wykorzystaniem algorytmu BHHH. Badane szeregi dziennych zmian cen paliw nie wykazywały autokorelacji, dlatego równanie warunkowej średniej nie było szacowane. Otrzymane wyniki zamieszczone zostały w tabeli 2.

Tabela 2. Wyniki oszacowania modeli GARCH(1,1) dla opisu zmienności cen paliw

Ropa naftowa	Olej napędowy
$h_t = 0,380 + 0,046 y_{t-1}^2 + 0,868 h_{t-1}$ <p style="text-align: center;">(0,186)      (0,019)      (0,053)</p>	$h_t = 0,024 + 0,039 y_{t-1}^2 + 0,958 h_{t-1}$ <p style="text-align: center;">(0,020)      (0,012)      (0,014)</p>
$y_t \sim tStud\left(0; 1; 8,288\right)$ <p style="text-align: center;">(1,864)</p>	$y_t \sim tStud\left(0; 1; 9,217\right)$ <p style="text-align: center;">(2,337)</p>
SC=4,314	SC=4,282

Źródło: opracowanie własne. W nawiasach podane zostały średnie błędy szacunku. SC oznacza wartość kryterium informacyjnego Schwarza. Do obliczeń wykorzystano pakiet Eviews 4.0.

Wyniki estymacji wskazują, że ryzyko zmian cen na giełdzie paliwowej jest wysokie, podobnie jak ma to miejsce na rynkach kapitałowych. Istotnie statystycznie i mniejsze od 30 wartości liczby stopni swobody w rozkładzie t-Studenta oznaczają, że prawdopodobieństwo nietypowych wahań cen (zarówno dużych jak i małych) jest znacznie wyższe niż wynikałoby to z rozkładu normalnego. Uzyskane modele zachowują własność stacjonarności, gdyż w obu przypadkach  $\alpha_1 + \beta_1 < 1$ , zatem zmienność szeregów ma tendencję do powracania do średniej. Zmienność cen światowych obydwu rozpatrywanych produktów, tj. ropy naftowej i oleju napędowego wykazuje zbliżoną dynamikę.

### 3. ANALIZA WPŁYWU CZYNNIKÓW RYNKOWYCH NA CENY PALIW PKN ORLEN

Jak już wspomniano we wstępie, ceny paliw na rynku krajowym są kształtowane m.in. przez ceny notowane na giełdach światowych oraz wysokość kursów walutowych. W obu tych przypadkach dodatkowym czynnikiem ryzyka, związanego z wymienionymi determinantami, jest umiejętność właściwego wykorzystywania instrumentów pochodnych, przede wszystkim kontraktów terminowych, przez przedsiębiorstwo. Ze względu na brak odpowiednich informacji, ten ostatni aspekt nie będzie przedmiotem badania.

W niniejszym punkcie zajmiemy się wpływem światowych cen surowca (ropy naftowej) oraz cen produktów pochodnych (oleju napędowego) na ceny hurtowe (nieuwzględniające podatków) oleju napędowego ogłaszane przez PKN Orlen<sup>1</sup>. Ponadto rozważony zostanie wpływ kursu walutowego w postaci średnich miesięcznych kursów dolara i euro, wyrażonych w złotych, notowany przez

<sup>1</sup> W nieco innym aspekcie, określenia pozycji lidera na rynku paliw w Polsce badanie czynników kształtujących cenę benzyny 95-oktanowej przeprowadził Miłobędzki (2007).

NBP. Badaniu podlegać będą średnie miesięczne ceny wymienionych paliw obserwowane w okresie od stycznia 2004 roku do października 2008 roku. Wszystkie szeregi zostały przekształcone do postaci logarytmów.

Pierwszym punktem analizy było określenie własności badanych szeregów czasowych. W pierwszej kolejności zbadano stacjonarność szeregów logarytmów cen za pomocą testu ADF-GLS (por. Maddala, Kim, 2002). Otrzymane wyniki<sup>2</sup> wskazywały na to, że wszystkie szeregi były zintegrowane w stopniu pierwszym, zatem rozsądnym rozwiązaniem okazało się znalezienie długookresowej ścieżki opisującej stan równowagi omawianych procesów, według procedury Engle'a i Grangera (1987). Oszacowany za pomocą metody najmniejszych kwadratów model długookresowy opisujący ceny oleju napędowego w PKN Orlen uwzględnia kurs walutowy dolara do złotego (USD) oraz światowe ceny oleju napędowego (gas oil), notowane na giełdzie w Rotterdamie<sup>3</sup>. Wyniki estymacji przedstawione zostały w tabeli 3. Zarówno porównanie wartości współczynnika  $R^2$  i statystyki DW, jak i testowanie stacjonarności reszt, które okazały się zintegrowane w stopniu 0, wyraźnie potwierdza fakt, że otrzymane równanie jest relacją kointegrującą.

Tabela 3. Oszacowany model długookresowy cen oleju napędowego (w logarytmach) w PKN Orlen w okresie styczeń 2004 – październik 2008 (zmienna objaśniana: logarytm ceny 1 litra oleju napędowego w PKN Orlen)

Symbol szeregu	Ocena parametru	Średni błąd oceny	Stat. t-Studenta	Wartość p
Stała	-1,9298	0,1884	-10,2421	0,0000
USD	0,4202	0,0559	7,5096	0,0000
Gas oil	0,4845	0,0250	19,3751	0,0000
$R^2=0,9570$ SE=0,0250 SC=-4,3832 DW=1,7560 ADF_GLS(reszty)=-8,4782				

Źródło: opracowanie własne. Do obliczeń wykorzystano pakiet Eviews 4.0.

W kolejnym etapie oszacowany został model korekty błędem, informujący o krótkookresowych dostosowaniach badanych szeregów do długookresowej ścieżki równowagi. Zgodnie z procedurą, wszystkie szeregi zostały przekształcone do postaci przyrostów logarytmów. Wyniki estymacji za pomocą MNK zawarte zostały w tabeli 4.

<sup>2</sup> Prezentacja wyników testów stacjonarności została pominięta ze względu na ograniczoną objętość tekstu.

<sup>3</sup> Należy zwrócić uwagę, iż model, w którym zamiast kursu złotego do dolara wykorzystano kurs złotego do euro, charakteryzował się gorszymi własnościami statystycznymi, dlatego nie jest on tutaj prezentowany.

Tabela 4. Wyniki estymacji modelu korekty błędem, opisującego krótkookresowe reakcje cenowe na rynku paliw (zmienna objaśniana: przyrost logarytmu ceny 1 l oleju napędowego w PKN Orlen)

Symbol szeregu	Ocena parametru	Średni błąd oceny	Stat. t-Studenta	Wartość p
Stała	0,0017	0,0032	0,5504	0,5844
D_gas oil	0,3873	0,0364	10,6351	0,0000
D_gas oil(-1)	-0,1241	0,0397	-3,1221	0,0029
ECM(-1)	-0,9532	0,1235	-7,7158	0,0000
R <sup>2</sup> = 0,7641 SE=0,0227 SC=-4,5176 DW=2,0032				

Źródło: opracowanie własne. Do obliczeń wykorzystano pakiet Eviews 4.0.

Uzyskane wyniki upoważniają do sformułowania następujących spostrzeżeń:

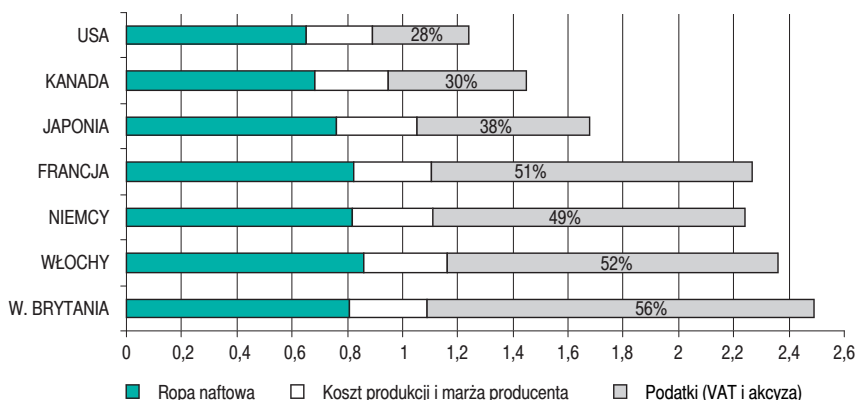
- krajowy rynek paliw płynnych znajduje się w długookresowej równowadze wyznaczanej przez ceny światowe tych paliw oraz kurs walutowy złotego do dolara;
- jednoprocenowy wzrost kursu walutowego USD wywołuje w długim okresie wzrost ceny oleju napędowego o 0,42 procent (*ceteris paribus*). Z kolei jednoprocenowa zmiana ceny oleju napędowego na giełdzie w Rotterdamie odpowiada za 0,48 procent zmiany cen ON w PKN Orlen;
- zarówno w relacji długo-, jak i krótkookresowej nieistotny wpływ na cenę oleju napędowego w Polsce miała cena surowca (ropy naftowej), zatem w kształtowaniu bieżących cen paliw w Polsce nie bierze ona bezpośredniego udziału. Warto zauważyć, że pośrednio jest ona już zawarta w cenie giełdowej paliw ropopochodnych, które pozostają z nią w długookresowej zależności;
- w równaniu krótkookresowym istotny wpływ miały tylko bieżąca i opóźniona o 1 miesiąc cena światowa oleju napędowego, a także mechanizm korekty błędu z poprzedniego miesiąca (ECM). Należy zwrócić uwagę, że przyrosty cen paliw wykazują bardzo silną tendencję dostosowawczą do długookresowej ścieżki równowagi, której rozmiary przekraczają 0,95 procent. Ponadto, w krótkim okresie jednoprocenowy wzrost cen oleju napędowego na giełdzie w Rotterdamie wywołuje wzrost cen ON w PKN Orlen o 0,38 procenta. Tendencja ta jest łagodzona przez ujemny współczynnik występujący przy pierwszym opóźnieniu zmiennej D\_gas oil;
- rynkowe uwarunkowania cen paliw wskazują na bardzo silną zależność cen paliw w Polsce od rynku światowego, opisywanego przez ceny paliw z giełdy w Rotterdamie oraz kurs walutowy, z którym jednakże pozostają one w ścisłej równowadze, co sugeruje, że tak długo jak system światowy jest stabilny, również polski rynek paliw będzie stabilny.

#### 4. ROZWÓJ MIĘDZYNARODOWEGO TRANSPORTU DROGOWEGO A POLITYKA FISKALNA UE

Cena paliwa ma dziś ogromny wpływ na warunki funkcjonowania przedsiębiorstw międzynarodowego transportu drogowego. Rosnące od wielu lat ceny surowca na rynkach światowych doprowadziły do tego, że zakup paliwa stanowił w połowie 2008 roku już ponad 45% kosztów bezpośrednich przewozu drogowego. Istotne znaczenie dla wysokości ceny ropopochodnych paliw płynnych mają jednak elementy regulacyjne, takie jak wysokość stawek podatku VAT i akcyzy obowiązujących w państwach Unii Europejskiej.

Wysokość akcyzy nie jest do dziś zharmonizowana na poziomie całej Wspólnoty. Obecnie obowiązuje w niej ograniczenie akcyzy na olej napędowy określające jedynie minimalne stawki tego podatku. Nie ma mowy o ograniczeniu stawki maksymalnej, co w konsekwencji skutkuje występowaniem ogromnych różnic między poszczególnymi państwami członkowskimi UE. Regulacje w tym zakresie stanowią treść Dyrektywy 2003/96/WE<sup>4</sup>.

Na wykresie 2. pokazano dysproporcję cen paliw między członkami Grupy G7 najbardziej rozwiniętych państw świata. Jak widać, w państwach UE obciążenia podatkowe stanowią około 50% ceny końcowej oleju napędowego, co niewątpliwie nie jest elementem pro-transportowości polityki Wspólnoty wobec transportu drogowego.



Wykres 2. Struktura ceny oleju napędowego w państwach G7 wyrażona w USD

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z OPEC, administracji rządowych państw G7 oraz IRU.

<sup>4</sup> Council Directive 2003/96/EC of 27 October 2003 restructuring the Community framework for the taxation of energy products and electricity, Official Journal EC No L 283 of 31.10.2003, s. 51–70.



W 2002 roku Komisja Europejska podjęła próbę opracowania unijnej dyrektywy, która wprowadzałaby jednakową akcyzę na olej napędowy dla całego terytorium UE, ale zmuszona była wycofać swoją propozycję wobec braku poparcia większości rządów państw członkowskich dla tej inicjatywy. Po kilkuletnim okresie intensywnych konsultacji, Komisja przedstawiła ostatnio nową propozycję unormowania kwestii wysokości akcyzy<sup>5</sup>. Propozycja ta została przekazana Parlamentowi Europejskiemu i Radzie. Parlament Europejski przyjął swój raport w tej sprawie na posiedzeniu plenarnym w dniu 13 marca 2008 roku, którego dwa główne elementy stanowią o obniżeniu stawek proponowanych przez Komisję oraz pozostawieniu państwom członkowskim swobody w określaniu wysokości akcyzy na olej napędowy, ale bez możliwości obniżania jej poniżej wyznaczonej wielkości minimalnej. Nad tą propozycją debatuje obecnie Rada, w której do podjęcia decyzji ostatecznej niezbędna jest jednomyślność wszystkich jej członków.

Proponowane przez Parlament Europejski rozwiązanie nie uwzględnia jednak opinii międzynarodowego środowiska przewoźników drogowych, wskazującego na potrzebę szybkiego wprowadzenia na terenie UE tzw. „profesjonalnego diesla”, przeznaczonego na potrzeby transportu drogowego. Wzorem paliwa używanego na potrzeby rolnictwa czy rybołówstwa, a także wzorem benzyny lotniczej dla samolotów czy oleju bunkrowego dla statków, także paliwo dla profesjonalnego transportu drogowego, powinny być obłożone zdecydowanie niższą akcyzą niż paliwo kupowane do użytku prywatnego. Przy opracowywaniu strategii polityki w tym zakresie UE powinna uwzględnić kilka istotnych przesłanek, głównie ekonomicznych, a mianowicie:

- W państwach o nowoczesnej strukturze gospodarki, zużycie ropopochodnych paliw płynnych przez pojazdy transportu drogowego stanowi niewielki procent całkowitej konsumpcji tego dobra. Wynika to stąd, że tylko 30% paliwa zużywane jest dla zapewnienia mobilności osób i rzeczy, przy czym około 4% na potrzeby transportu rzeczy, a jeszcze mniej na potrzeby zbiorowego transportu osób<sup>6</sup>.
- Propozycja UE koncentruje się na zdefiniowaniu minimalnej stawki podatku akcyzowego bez podejmowania próby określenia stawki maksymalnej, w konsekwencji czego państwa stosujące niski podatek akcyzowy będą

---

<sup>5</sup> Commission of the European Communities, *Proposal for a Council Directive amending Directive 2003/96/EC as regards the adjustment of special tax arrangements for gas oil used as motor fuel for commercial purposes and the coordination of taxation of unleaded petrol and gas oil used as motor fuel*, (COM(2007)52 final of 13 March 2007), Brussels.

<sup>6</sup> *The new European Commission proposal on commercial fuel duty. Overview of the new Commission proposal for amending Council Directive 2003/96 concerning commercial diesel fuel taxes*, CLTM/B3627/DVI, International Road Transport Union IRU, Geneva, 6 April 2007.

zmuszone do zwiększenia jego wartości. Państwa stosujące dziś wysoką akcyzę będą mogły ją nadal swobodnie podwyższać, co utrzyma dotychczasową dysproporcję wewnątrz Wspólnoty, ale tym razem na wyższym poziomie kosztów, bardziej niekorzystnym zarówno dla gospodarki jak i dla społeczeństwa.

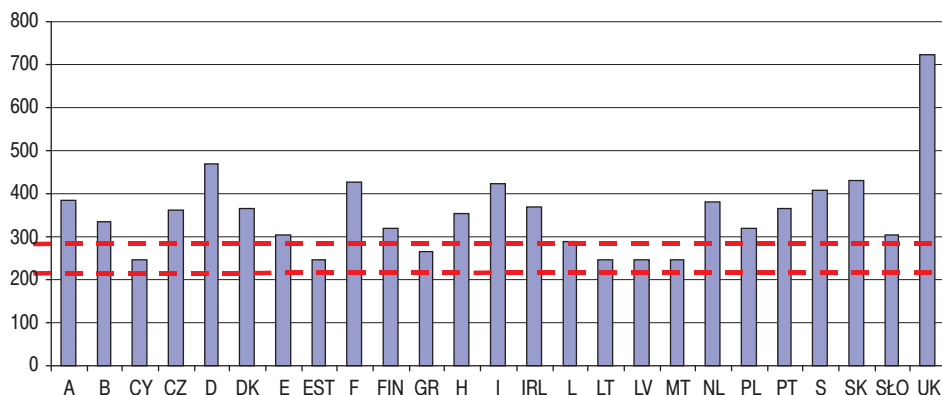
- Z racji jednolitego rynku przewozów drogowych w UE jej gospodarka potrzebuje jednej wspólnej stawki podatku akcyzowego dla profesjonalnego diesla jako paliwa dla pojazdów ciężarowych, autobusów, autokarów i taksówek, a jego wysokość powinna być odzwierciedleniem znaczenia sektora przewozów drogowych, szczególnie w świetle potrzeby zapewnienia zrównoważonego rozwoju ekonomiczno-społecznego całej Wspólnoty oraz redukcji zakłóceń uczciwej konkurencji w transporcie unijnym.
- Jakakolwiek penalizacja transportu drogowego w UE skutkuje znacznie większą penalizacją unijnej gospodarki. Dziś, w procesie ogólnoświatowej globalizacji rynku gospodarczego, transport drogowy jest nie tylko jedną z dostępnych gałęzi nowoczesnego transportu, ale przede wszystkim także istotnym narzędziem produkcji. Dobrze zorganizowany i sprawnie funkcjonujący transport drogowy zapewnia przewagę konkurencyjną w procesie stałego rozwoju gospodarczego. W Europie 85% usług transportu drogowego wykonywanych jest na odległości nie przekraczające 150 km. Na takim dystansie praktycznie żadna inna gałąź transportu nie jest w stanie oferować usług przewozowych od drzwi do drzwi.
- Wzrost kosztów funkcjonowania transportu drogowego, również w wyniku wzrostu cen paliwa, w sposób nieunikniony jest przenoszony na klienta. Przedsiębiorstwa transportowe nie dysponują ani odpowiednią rezerwą finansową ani marżą wystarczającą na pokrycie rosnących kosztów. Ewentualna nierównowaga popytu i podaży usług na rynku przewozowym może jedynie odwlekać to w czasie.

Na wykresie 3. przedstawiono porównanie aktualnych stawek podatku akcyzowego, jakim aktualnie obłożony jest olej napędowy w państwach członkowskich UE. Do 2004 roku minimalna wartość akcyzy, określona dyrektywą Rady 92/82/EWG<sup>7</sup>, wynosiła 245 euro za 1000 litrów. Znowelizowane przepisy unijne, zawarte w Dyrektywie Rady 2003/96/WE, określiły nowe minima tego podatku. Od 2004 roku wynosi ona co najmniej 302 euro za 1000 litrów, a od 2010 roku ma wynosić minimum 330 euro. Wykres 3 dobitnie ilustruje ogromne dysproporcje wysokości podatku akcyzowego za olej napędowy między poszczególnymi państwami UE, notowanych w 2007 roku.

---

<sup>7</sup> Council Directive 92/82/EEC of 19 October 1992 on the approximation of the rates of excise duties on mineral oils, Official Journal No L 316 of 31.10.1992, s. 19–20.

Absolutnym rekordzistą pod względem wysokości akcyzy jest Wielka Brytania ze stawką 722 euro za 1000 litrów oleju napędowego. Polska, z akcyzą równą 321 euro/1000 litrów, lokuje się niemal dokładnie w środku całej stawki państw, ale aż 10 z nich stosuje niższą stawkę.



Wykres 3. Zróżnicowanie wysokości akcyzy paliwowej w Unii Europejskiej w 2007 roku  
Źródło: opracowanie własne.

Co więcej, niektóre państwa wynegocjowały różne warunki lub okresy przejściowe i nie dostosowały się do obowiązującej od początku 2007 roku akcyzy minimalnej, wynoszącej 302 euro. Niestety, Polska nie należy do tej grupy państw. Ponadto, aprecjacja złotego w pierwszych trzech kwartałach 2008 roku doprowadziła do tego, że stawka 321 euro, ustalona kwotowo na cały rok, na podstawie oficjalnej tabeli kursów walut z dnia 1 października 2007 roku, już w połowie 2008 roku była równoważna aż 360 euro.

## 5. ANALIZA KOSZTÓW W PRZEDSIĘBIORSTWACH TRANSPORTU DROGOWEGO WYNIKAJĄCYCH Z CEN PALIW

Niemal każde przedsiębiorstwo transportowe ma względnie stały poziom tzw. kosztów pozaeksploatacyjnych. Wynika to z faktu, że generalnie koszty jego działalności dzielone są na: koszty stałe niezależne od liczby środków transportowych, koszty stałe uzależnione od liczby środków transportowych oraz koszty zmienne operacyjne.

W grupie kosztów stałych niezależnych od liczby posiadanych pojazdów wymienić można: koszty ubezpieczenia OCP, OCS i gwarancji TIR, amortyzacji środków trwałych innych niż środki transportowe, koszty biurowe i płace pracowników przedsiębiorstwa innych niż kierowcy, koszty energii, obsługi

prawnej, koszty finansowe kredytów obrotowych i inwestycyjnych z wyłączeniem kosztów leasingu lub kredytu na zakup pojazdów oraz inne, których poziom i zmiany są statystycznie tak niewielkie, że nie mają wpływu na wynik finansowy przedsiębiorstwa.

Drugą grupę stanowią koszty uzależnione od liczby pojazdów takie, jak: podatek od środków transportowych, koszty serwisowania i napraw eksploatacyjnych pojazdów, ubezpieczenia transportowe w tym ubezpieczenia OC, AC i NW, a w transporcie *stricto* międzynarodowym także koszty zielonej karty pojazdów, zagraniczne ubezpieczenia zdrowotne kierowców, koszty finansowania środków transportu związane z obciążeniami leasingowymi lub odsetkami od kredytów, odpisy amortyzacyjne pojazdów, koszty łączności GPS i GSM, koszty pozycjonowania pojazdów itp.

Trzecią i najważniejszą grupę stanowią koszty operacyjne, bezpośrednio związane z realizacją zadań przewozowych. Zaliczane są do nich: koszty zakupu paliwa, wszelkie opłaty drogowe, celne, itd. oraz diety i prowizje kierowców (bez wynagrodzenia podstawowego). Zmieniają się one w sposób bardzo dynamiczny i muszą być monitorowane na bieżąco, aby umożliwić korektę działań ekonomicznych przedsiębiorstwa. Koszty te w zestawieniu z przychodami wynikającymi ze stawek frachtowych, stanowią podstawę dla określania minimalnych przychodów niezbędnych do zapewnienia opłacalności prowadzonej działalności gospodarczej.

Paliwo jest najważniejszym składnikiem kosztów uzyskania przychodu w przedsiębiorstwie transportu drogowego, a więc cena jego zakupu w największym stopniu determinuje opłacalność tej działalności gospodarczej. W połowie 2008 roku notowane jest bardzo silne załamanie finansów w polskich przedsiębiorstwach transportowych, szczególnie operujących na krajowym i wewnątrzspółnotowym rynku usług przewozowych. Niezwykle istotne jest więc zbadanie poziomu zmienności cen paliwa w państwach, w których analizowane w niniejszym rozdziale przedsiębiorstwa realizują przewozy, a więc również dokonują zakupu paliwa. Przeprowadzona w punkcie 2 i 3 analiza wskazuje na duże rozmiary niestabilności cen paliwa na rynku krajowym i na świecie, zarówno w ujęciu dziennym jak i miesięcznym, co z kolei bardzo utrudnia proces racjonalnego kierowania przedsiębiorstwem transportu międzynarodowego i zapewnienia efektywności ekonomicznej tej działalności na akceptowalnym poziomie.

W tabeli 5. przedstawiono dynamikę zmian, wyrażonych zarówno w euro jak i w złotych, cen netto paliwa w państwach, w których polskie przedsiębiorstwa najczęściej dokonują jego zakupu w trakcie wykonywania zadań transportowych na wewnątrzspółnotowym rynku przewozowym. Zaprezentowane dane pochodzą z banków danych systemów informatycznych zainstalowanych w 21 badanych przedsiębiorstwach, dysponujących łącznie 317 zestawami pojazdów

drogowych. Są to więc ceny, po których rzeczywiście dokonano zakupu, nie zaś oficjalne wartości statystyczne cen paliwa obowiązujące w państwach, w których analizowane przedsiębiorstwa dokonywały zakupu paliwa wynikającego z potrzeb w ramach realizowanych zadań przewozowych.

Tabela 5. Względna zmiana cen netto zakupu oleju napędowego w krajach Europy w latach 2007 i 2008

Kraj	Q1 2007		Q4 2007		Q4.07/Q1.07		Q2 2008		Q2.08/Q1.07	
	EUR	PLN	EUR	PLN	EUR	PLN	EUR	PLN	EUR	PLN
Austria	0,85	3,30	1,02	3,73	<b>120,0</b>	<b>113,0</b>	1,14	3,89	<b>134,1</b>	<b>117,9</b>
Belgia	0,84	3,27	0,98	3,56	<b>116,7</b>	<b>108,9</b>	1,12	3,79	<b>133,3</b>	<b>115,9</b>
Niemcy	0,94	3,67	1,11	4,02	<b>118,1</b>	<b>109,5</b>	1,14	3,87	<b>121,3</b>	<b>105,4</b>
Hiszpania	0,78	3,05	0,90	3,28	<b>115,4</b>	<b>107,5</b>	1,03	3,51	<b>132,1</b>	<b>115,1</b>
Francja	0,92	3,58	1,05	3,83	<b>114,1</b>	<b>107,0</b>	1,20	4,08	<b>130,4</b>	<b>114,0</b>
Włochy	1,10	4,22	1,13	4,12	<b>102,7</b>	<b>097,6</b>	1,16	3,93	<b>105,5</b>	<b>093,1</b>
Polska	0,75	2,89	0,91	3,33	<b>121,3</b>	<b>115,2</b>	1,07	3,64	<b>142,7</b>	<b>126,0</b>
Polska (MPS)	0,68	2,65	0,85	3,09	<b>125,0</b>	<b>116,6</b>	1,03	3,05	<b>151,5</b>	<b>132,1</b>

Źródło: opracowanie własne, POLSKA MPS – cena oleju napędowego w stacji własnej przedsiębiorstwa.

Należy zwrócić szczególną uwagę na bardzo wysoki, bo sięgający dziesiątków procent, wzrost cen paliw w Polsce, przy czym dotyczy to zarówno cen detalicznych, wynegocjowanych z producentem i płaconych przy tankowaniu pojazdów na stacjach paliw, jak i cen hurtowych, występujących w przypadku tankowania ich ze zbiorników w bazie przedsiębiorstwa. W okresie od początku 2007 roku do połowy 2008 roku jedynie ceny paliwa we Włoszech niemal nie ulegały zmianie, bowiem wzrosły zaledwie o 5,5%, co przy około 30% wzroście w większości innych państw, doprowadziło w końcu do znacznej redukcji dysproporcji ich poziomu w tych państwach. W tym samym okresie ceny w Polsce wzrosły o ponad 40%, a w przypadku zakupów hurtowych nawet o ponad 50%.

Na koniec przedstawiono strukturę kosztów funkcjonowania pojedynczego pojazdu w przedsiębiorstwie międzynarodowego transportu drogowego w Polsce w 2008 roku. Została ona opracowana na podstawie danych zgromadzonych w systemach informatycznych wspomnianej już próby 21 polskich przedsiębiorstw transportowych, udostępnionych autorom artykułu w formie elektronicznej. Badania przeprowadzono na podstawie 2400 cykli przewozowych. Wszystkie cykle zrealizowane zostały przez przedsiębiorstwa wykonujące przewozy wewnątrzspółnotowe zarówno w układzie klasycznym, w formie transportów wahadłowych między Polską i jednym z państw Europy Zachodniej, głównie Niemcami, Włochami, Francją i Hiszpanią, jak i w ramach cykli trampingowych (por. Łacny, Zalewski (2007)). W ramach pojedynczego cyklu trampingowego realizowane są co najmniej trzy operacje przewozowe.

Tabela 6. Struktura kosztów funkcjonowania pojazdu w przedsiębiorstwach międzynarodowego transportu drogowego w Polsce w 2008 r.

Rodzaj kosztów	Udział (w%)
Zakup paliwa	47,69
Leasing, kredyt i amortyzacja środków transportu	17,12
Diety kierowców	14,73
Opłaty drogowe, parkingi	10,24
Ogumienie	4,26
Ubezpieczenia OCP/OCS i komunikacyjne	2,54
Koszty łączności, pozycjonowania (GPS, GSM)	1,48
Podatki od środków transportu, emisji spalin	1,25
Inne wydatki	0,71

Źródło: badania własne w przedsiębiorstwach międzynarodowego transportu drogowego w Polsce.

Z analizy tabeli 6. wynika wyraźnie, że koszty paliw zdecydowanie dominują w strukturze kosztów operacyjnych, bezpośrednio związanych z realizacją zadań przewozowych w przedsiębiorstwach transportu międzynarodowego.

## 6. PODSUMOWANIE

W artykule dokonano analizy rynkowych cen paliw i ich wpływu na ceny krajowe. Na przykładzie cen ropy naftowej i oleju napędowego wykazane zostało, że ryzyko dziennych zmian cen na rynku światowym jest bardzo duże, przez co koncerny paliwowe muszą stosować różnego rodzaju zabezpieczenia. Ceny krajowe oleju napędowego, notowane przez głównego polskiego producenta paliw – PKN Orlen, są jednak ściśle związane z systemem cen światowych oraz kursami walutowymi i pozostają z nimi w równowadze długookresowej. Ważniejszy przy tym okazał się kurs walutowy USD, co sugeruje, że przyjęcie przez Polskę wspólnej waluty nie odgraniczy znacznie ryzyka kursowego, gdyż ceny surowca są głównie denominowane w USD.

Ceny, po jakich przedsiębiorstwa transportowe zakupują paliwa, są ponadto regulowane przez systemy podatkowe, obowiązujące w poszczególnych krajach. Na przykładzie analizy 25 krajów UE wykazano, że wszystkie one stosują akcyzę, której zróżnicowany poziom determinuje ostateczny poziom cen paliw. Jeżeli dołożymy do tego obciążenie podatkiem VAT, to można stwierdzić, że za ok. 50% ceny paliw na stacjach benzynowych odpowiedzialne są regulacje, zarówno w UE, jak i w poszczególnych krajach członkowskich. Skutkuje to znacznym obciążeniem przedsiębiorstw transportowych, w których największy, bo około 47,69%, udział w kosztach realizacji przewozów mają właśnie koszty paliw. Organizacje

międzynarodowe, takie jak IRU, domagają się zmian regulacji pozarynkowych na forum UE, jednak jak dotąd nie znajduje to przełożenia w obowiązujących ani proponowanych rozwiązaniach prawnych.

## LITERATURA

- Bollerslev T. (1986), *Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity*, „Journal of Econometrics”, 31.
- Commission of the European Communities, *Proposal for a Council Directive amending Directive 2003/96/EC as regards the adjustment of special tax arrangements for gas oil used as motor fuel for commercial purposes and the coordination of taxation of unleaded petrol and gas oil used as motor fuel*, (COM(2007)52 final of 13 March 2007), Brussels.
- Cont R. (2001), *Empirical properties of asset returns: Stylized facts and statistical issues*, „Quantitative Finance”, 1(2).
- Council Directive 92/82/EEC of 19 October 1992 on the approximation of the rates of excise duties on mineral oils, „Official Journal EC”, No L 316 of 31.10.1992, 19–20.
- Council Directive 2003/96/EC of 27 October 2003 restructuring the Community framework for the taxation of energy products and electricity, „Official Journal EC”, No L 283 of 31.10.2003, 51–70.
- Doman M., Doman R. (2004), *Ekonometryczne modelowanie dynamiki polskiego rynku finansowego*, Wyd. AE, Poznań.
- Engle R. F., Granger C.W.J. (1987), *Cointegration and error correction: representation, estimation and testing*, „Econometrica”, 55.
- Łacny J., Zalewski W. (2007), *Wpływ rozwiązań telematycznych i informatycznych na funkcjonowanie międzynarodowego transportu drogowego w Polsce*, IV Konferencja Naukowo-Techniczna LogiTrans nt. „Logistyka, Systemy Transportowe, Bezpieczeństwo w Transporcie”, Szczyrk, 25–27 kwietnia 2007 r.
- Maddala G.S., Kim I-M. (2002), *Unit roots, cointegration and structural change*, Cambridge University Press.
- Miłobędzki P. (2007), *Orlen czy Lotos? Kto kształtuje ceny na hurtowym rynku benzyn silnikowych w Polsce?* „Dynamiczne Modele Ekonometryczne”, red. Z. Zieliński. Wyd. UMK, Toruń.
- Osińska M. (2006), *Ekonometria finansowa*, PWE, Warszawa.
- The new European Commission proposal on commercial fuel duty. Overview of the new Commission proposal for amending Council Directive 2003/96 concerning commercial diesel fuel taxes*, CLTM/B3627/DVI, International Road Transport Union IRU, Geneva, 6 April 2007.



## MARKET AND INSTITUTIONAL DETERMINANTS OF FUEL PRICES AND THEIR INFLUENCE ON THE ROAD TRANSPORT DEVELOPMENT IN POLAND IN 2004–2008

**Abstract.** International transport of goods by road is one of the most dynamically developing sectors of the economy in Poland in recent years. However, this process was subjected to permanent economic determinants changes that had significantly affected economic effectiveness of Polish road transport undertakings. The basic reasons for the decrease of their effectiveness lie in significant currency rates changes and permanent transport cost increase resulting from the fuel price changes. The aim of the paper is to determine tendencies in the fuel price changes observed on domestic and international markets in the period between January 2004 and October 2008 as well as to analyse the fiscal conditions in the EU and their influence on the cost of performance of road transport undertakings.

**Key words:** road transport, fuel prices, GARCH, error correction model, fuel taxes and duties, transport cost.