

FLUKTUACJA CEN PALIW A STREFA RYZYKA

Jacek MAZURKIEWICZ^{1*}, Mateusz NOWAK²

¹ Wyższa Szkoła Bankowa, Poznań; jacekma1@tlen.pl

² Panda Expres sp.j Chorzów; metiu.nowak23@gmail.com

* Korespondencja

Streszczenie: Analiza zmian cen oleju napędowego (ON) oraz benzyny (Pb95) w powiązaniu z cenami ropy naftowej i przelicznika \$/zł była wykonana w celu określenia wygodnego czasu zakupu paliwa w możliwie niskiej cenie. Opracowanie zawiera także składniki ceny paliwa na poziomie dostawcy Orlen. Podstawą opracowania są codzienne, dane za lata 2015-2016.

Słowa kluczowe: olej napędowy, benzyna, ropa naftowa.

FLUID PRICE FUEL AND AREA OF RISK

Abstract: The analysis of changes in diesel oil (ON) and gasoline (Pb95) prices in connection with crude oil prices and the \$/PLN converter was made to determine the convenient time to buy fuel at the lowest possible price. The study also includes components of the fuel price at the Orlen supplier level. The basis for the study are daily data for the years 2015-2016.

Keywords: petrol, diesel oil, fuel prices.

1. Wprowadzanie

Ceny paliw decydują o cenach wielu produktów, przy obecnym wzroście paliw sięgających od kilkunastu, dla benzyny i oleju napędowego aż powyżej 50% dla LPG a także zmienności tych cen istotnym staje się zmniejszenie ryzyka zakupu drogiego paliwa. Przeprowadzono zatem analizę zmienności cen głównie w zależności od cen ropy by określić moment zakupu paliwa.

2. Metody

W badaniach posłużono się metodami statystycznymi dotyczącymi zmienności cen ropy naftowej, benzyny Pb95 oraz polityki cenowej szacowanej jako pochodna w czasie ceny produktów jak i samej ropy naftowej. Zastosowane metody to głównie analiza współczynnika regresji pomiędzy produktami i ropą a także regresja dla przesuniętych w czasie cen produktów i ropy dotyczyło to także polityki cenowej, czyli pochodnej ceny w czasie.

3. Wyniki

Bazowymi danymi ([http://www.ornen.pl/...](http://www.ornen.pl/)) są ceny hurtowe netto paliw pędnych Pb95 i oleju napędowego oraz ceny zakupu ropy w wyrażone w \$ a także ich przeliczenie po obowiązującym w tym czasie kursie. Dane te pobrano z publikacji notowań na giełdzie, oficjalnego kursu dolara. Wcześniejsze badania dotyczyły średnich miesięcznych cen i dawały ogólne pojęcie o ich zmianach, Istotnym elementem w tym przypadku jest dynamika cen w okresie jedno do kilku dniowym, obrazująca szybkość podejmowania decyzji zmiany cen produktów końcowych w efekcie zmiany ceny materiału bazowego ropy. Fluktuacja ceny ropy jest w dużym stopniu funkcją zdarzeń międzynarodowych, powiedzmy ogólnie szeroko rozumianej polityki i tymi sprawami nie będziemy się zajmować.

3.1. Miejsca wydobycia ropy

Głównymi dostawcami ropy są: REBCO, Brent, WTI.

REBCO (Russian Export Crude Oily)

Złoża głównie występujące w Zachodniej Syberii i na Uralu. Cechy charakterystyczne to gęstość do 865kg/m^3 zawartość siarki 1,8% około 6% parafiny i 0,5% zanieczyszczeń w tym także woda. Jest to tzw. ropa ciężka i jej przerób jest mniej opłacalny niż ropy lżejszej. Ten typ ropy przerabiany jest głównie w Możejkach

Brent

Pochodzi z odwiertów na Morzu Północnym gęstość jej wynosi ok. 835kg/m^3 posiada 0,37% S (siarki) zalicza się do ropy typu średniej gęstości.

WTI (West Texas Intermediate)

Ropa o bardzo dobrych parametrach, gęstości ok. 827 kg/m³ małej zawartości siarki wynoszącej 0,24% i znikomej ilości zanieczyszczeń jest najlepszym surowcem do przetwarzania na paliwa samochodowe.

Ropa i jej pochodne

Jednostką miar ropy w handlu jest baryłka. Baryłka ropy naftowej jest równa się 42 galonom amerykańskim co wynosi ok. 159 litrów.

Produktami pochodnymi z destylacji ropy ułożone wg. temperatury destylatu są: benzyna, nafta, oleje, mazut, który można rozdzielić na mazut i pak.

Z galonu ropy z WTI otrzymuje się $19 \times 3,79 = 72$ l benzyny, $12 \times 3,79 = 45,5$ litrów oleju napędowego 7,5 LPG reszta to oleje opałowe i inne produkty.

Cena produktów ropopochodnych

Ceny są bardzo różne w zależności od polityki krajowej np. USA 0,73\$ = 2,4 zł/l a na terenie Rosji jest jeszcze tańsza W Polsce ok. 4,5 zł/l.

Co składa się na cenę paliw:

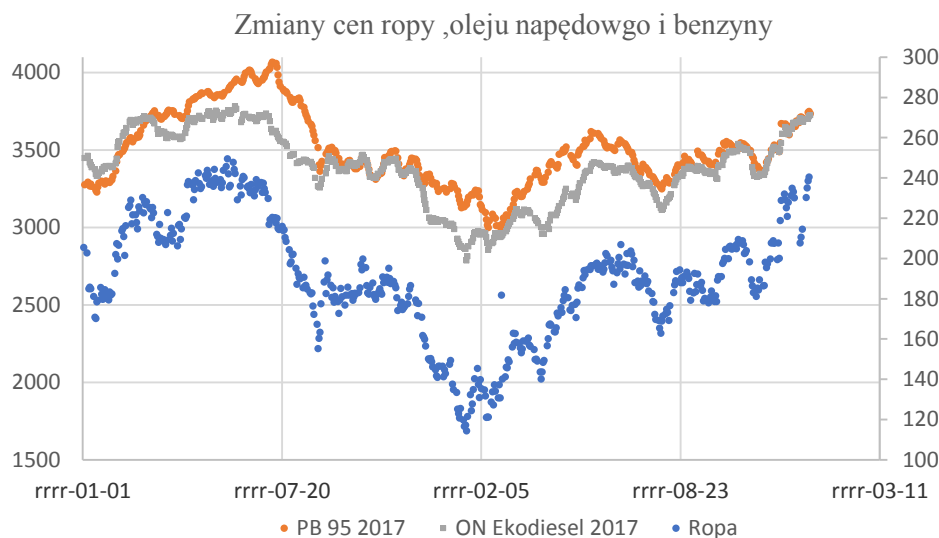
Składniki ceny benzyny Pb96: 39,1% cena paliwa w rafinerii, 5,9% marża reszta to podatki narzucane przez państwo : opłata paliwowa 2,8% VAT 19,7%, akcyza 33,5%.

Podobnie wyglądają składniki ceny oleju napędowego: 42,2% cena paliwa w rafinerii, 6,1% marża. Podatki nakładane przez Państwo to: 6,6% opłata paliwowa 18,6% VAT , 26,5% akcyza. Tak więc nie licząc wtórnych dochodów państwa z produkcji paliw jak i sprzedaży poprzez podatki bezpośrednio państwo jest największym beneficjentem dochodów z obrotu paliwami. Stąd też próby przejęcia części tych dochodów państwa są olbrzymią pokusą dla czarnorynkowych działań.

4. Analiza

Zmiennym elementem ceny paliw który chcemy analizować jest głównie cena surowca, a więc cena ropy. Analizie poddano fluktuacje ceny ropy w aspekcie minimalizacji kosztów zakupu oleju napędowego jak i benzyny. W badanym okresie stwierdzono 394 zmian ceny ropy.

Dane prezentowane w postaci graficznej pozwalają łatwiej zorientować się w zmianach zachodzących w okresie ponad 2 lat. Danych po końcowej obróbce jest to ok 600 linii występujących w 4 kolumnach, są to cena ropy, relacje \$ do zł, cena netto (bez WAT-u) produktów Orlenu benzyny Pb95 oraz oleju napędowego ON Eko , który w skrócie będzie podawany jako ON.



Rysunek 1. prezentuje zmiany cen: ropy naftowej, benzyny oraz oleju napędowego w zł na 1000l. Widoczne fluktuacje ceny wydają się być głównie spowodowane zmianami cen ropy.

Tabela 1.

Współczynniki korelacji cen badanych wyrobów i ropy

| | Wsp. korelacji | | |
|------|----------------|----------|----|
| | ropa | Pb95 | ON |
| ropa | 1 | | |
| Pb95 | 0,801571 | 1 | |
| ON | 0,886568 | 0,695846 | 1 |

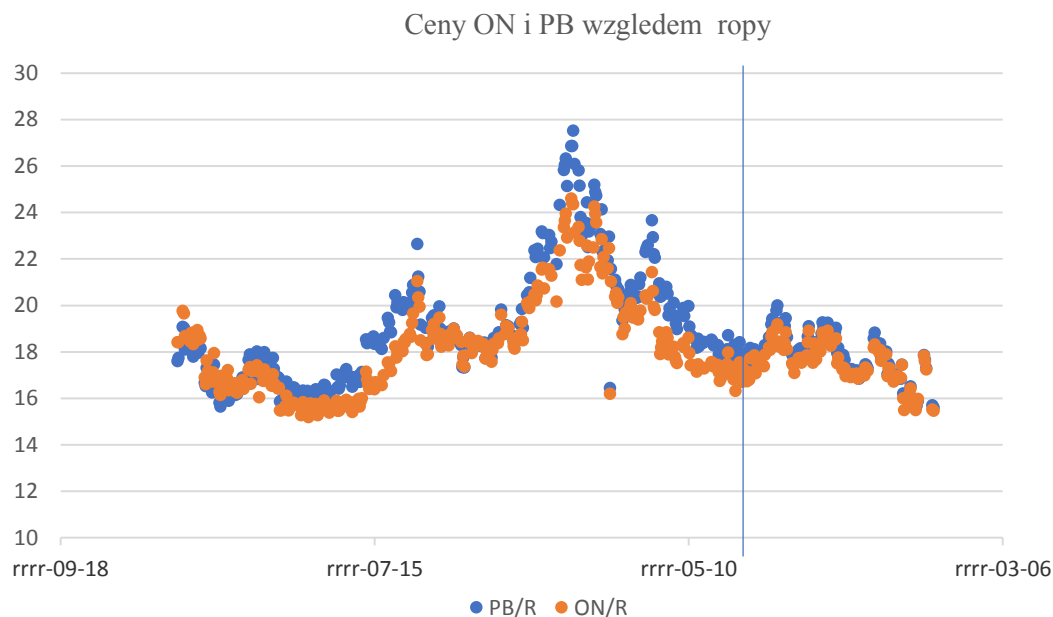
Współczynniki korelacji przedstawiono w tabeli 1 potwierdzają to przypuszczenie. Siła tej zależności jest bardzo duża, a wyliczone wartości „z” jak i prawdopodobieństwa odrzucenia tych zależności są praktycznie równe 0 co przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2.

Wartości dystrybuanty z i odpowiadające im prawdopodobieństwa p

| | Z | | p | |
|------|----------|----------|----------|--------|
| | ropa | Pb95 | ropa | PB95 |
| Pb95 | 32,83898 | | 2,7E-235 | |
| ON | 46,94447 | 23,73281 | 0 | 2E-123 |

Czynnikiem powodującym dodatkowe zmiany w końcowej cenie może być marża producenta, który będąc prawie monopolistą może ją w znacznym stopniu kształtować. Orlen ma udział w rynku 26,84% jest czołowym graczem i praktycznie monopolistą, gdyż najbliższy konkurent na rynku BP ma o 20 punktów procentowych mniej (Gawin, 2016.02.15). W celu oceny kształtowania cen wykonano przeliczenia ceny końcowej do ceny ropy co przedstawiono na rys. 2.



Rysunek 2. Relacja ceny produktów: oleju napędowego i benzyny do ceny ropy.

Widoczne jest znaczne zróżnicowanie tych relacji co świadczy o znacznym wpływie także zmiennej marży na końcową cenę. Zmiany te są ogólnie podobne dla oleju napędowego, jak i benzyny. Tak więc drugim i ostatnim jak należy sądzić czynnikiem wpływającym na fluktuację cen produktów: ON i benzyny jest zmienna marża. Jest to jedyny czynnik poza ceną ropy mogący ulegać zmianie.

Nie wygląda to na zmiany sezonowe, może przy paroletniej obserwacji takie przypuszczenie mogłoby zostać potwierdzone.

Badając tendencje cenowe posłużono się pochodną zmiany cen w czasie, pokazującą kierunek jak i wielkość zmian. Przeliczenia wykonano dla surowca jak i badanych produktów. Współzależność pochodnych sprawdzono przy pomocy oceny korelacji występującej pomiędzy nimi.

Wielkości te podano w tabeli 3.

Tabela 3.

Wsp. korelacji pochodnych ceny w czasie dla ropy ON i benzyny

| | wsp korelacji | | |
|----------|---------------|----------|----------|
| | dR/dt | d(Pb)/dt | d(ON)/dt |
| dR/dt | 1 | | |
| d(Pb)/dt | 0,12395 | 1 | |
| d(ON)/dt | 0,179461 | 0,505666 | 1 |

Otrzymane współczynniki korelacji są niskie, szczególnie dla powiązań ropy z jej produktami co może świadczyć o braku bieżącej zależności pomiędzy zmianą ceny ropy w stosunku do cen produktów. Ponieważ równocześnie występuje istotna korelacja pomiędzy cenami ropy i Pb95 jak i ON a nie występuje pomiędzy ich pochodnymi, należy przypuszczać, że zmiana cen następuje nie bezpośrednio po zmianie cen ropy, ale dopiero po pewnym czasie.

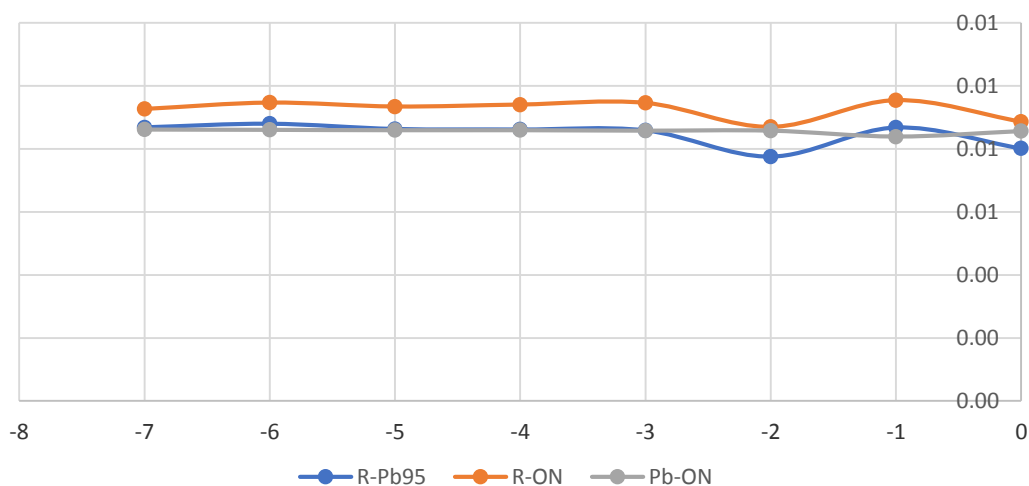
Postanowiono przebadac korelacje pomiedzy cena ropy a cenami produktow po pewnym czasie. Przyjeto przesunienia w czasie od 1 do 7 dni i otrzymano wyniki zamieszczone w tabeli 4 a ich graficzne zmiany przedstawiono na rys. 3.

Tabela 4.

Wspolczynniki korelacji pomiedzy pochodnymi po czasie cen ropy i przesuniętymi w czasie od 0 do 7 dni pochodnymi cen Pb95 i ON

| korelacje dla opoznień wzg. cen ropy | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| dni | 0 | -1 | -2 | -3 | -4 | -5 | -6 | -7 |
| R-Pb95 | 0,8016 | 0,8678 | 0,7761 | 0,8588 | 0,8617 | 0,8633 | 0,8798 | 0,8685 |
| R-ON | 0,8866 | 0,9545 | 0,8701 | 0,9459 | 0,9407 | 0,9345 | 0,9468 | 0,9267 |
| Pb-ON | 0,8567 | 0,8389 | 0,8581 | 0,8581 | 0,8595 | 0,8595 | 0,8608 | 0,8618 |

Badajac korelacje pomiedzy cenami produktow i ropy przesuniętymi w czasie stwierdzamy widoczny wzrost korelacji przy jedno dniowym przesunieniu.



Rysunek 3. Wpływ ilości dni opóźnienia na wsp. Korelacji: cen ropy do benzyny Pb95, ropy do oleju napędowego, benzyny Pb95 do oleju napędowego.

Relacja ceny produktów: oleju napędowego i benzyny do ceny ropy

Świadczy to że korekta ceny benzyny Pb95 a szczególnie oleju napędowego „ON” zazwyczaj występuje dzień po zmianie cen ropy. Dokładna analiza rys. 1 dla znacznej ilości przypadków potwierdza to. Oczywiście występują też reakcje na zmiany cen ropy z większym opóźnieniem szczególnie dotyczy to benzyny Pb95. Zmiany ceny Pb95 są bardziej dynamiczne niż ON i w wielu przypadkach podwyżka ceny występuje w krótszym okresie po zmianie ceny ropy niż jej obniżka.

5. Podsumowanie

Niniejsze badania dotyczyły ogólnych tendencji zmian cen Pb95 i ON w relacji na zmiany cen ropy, znajomość wyników tych badań pozwala zmniejszyć strefę ryzyka przy podejmowaniu decyzji zakupu paliw. Przy kilku procentowych zmianach cen realne efekty otrzymują jedynie firmy robiące duże zakupy paliw, przy większych zmianach także klienci robiący mniejsze zakupy.

Większość omawianych efektów można zauważyć już na rys. 1 dalsze z nich potwierdzają zarówno wykonane obliczenia jak i dalsze wykresy. W efekcie badań stwierdzono, że:

1. Zmiany cen ropy wpływają istotnie na ceny Pb95 i ON gdyż wzrasta nie tylko cena surowca ale zarówno akcyza VAT i podatek paliwowy także marża nie jest stała, rys. 2.
2. Cena ON jest bardziej uzależniona od ceny ropy niż cena benzyny.
3. Okres oczekiwania na zmiany cen jest najczęściej 1 dniowy co ułatwia racjonalne zakupy paliw w zależności od zmian cen ropy.
4. Przy spadku cen ropy należy odczekać w krótkim okresie spadku cen paliw, natomiast przy wzroście cen ropy należy natychmiast kupować, spodziewając się w krótkim czasie wzrostu cen paliw, zauważalna jest w wielu przypadkach różnica okresu korekty cen.
5. Przy wzroście cen ropy, Pb95 ma większy przyrost ceny niż ON.
6. Dla ustalonej w dłuższym okresie czasu ceny ropy ceny Pb95 i ON przestają się istotnie różnić.
7. Przedział zróżnicowania cen benzyny stanowi ponad 108% wielkości przedziału zróżnicowania cen oleju napędowego.
8. Przedział zmian pochodnych interpretowany jako tendencji zmian dla benzyny stanowił 154% przedziału dla oleju napędowego co świadczy o wielkości reakcji przy zmianie cen.

Bibliografia

1. Gawin, M. <https://www.bankier.pl/wiadomosc/Sprawdz-do-kogo-naleza-stacje-paliw-w-Polsce-7323449.html>, 2016.02.15.
2. <http://analizarynku.eu/rynek-sprzedazy-detalicznej-paliw>, 2016.07.23.
3. <http://www.orklen.pl/PL/DlaBiznesu/HurtoweCenyPaliw/Strony/Archiwum-Cen.aspx>.