

**Robert Sobków**

Europejska Wyższa Szkoła Biznesu w Poznaniu  
Wydział Ekonomii i Zarządzania

## **TENDENCJE KSZTAŁTOWANIA SIĘ CEN ROPY NAFTOWEJ A KONIUNKTURA GOSPODARCZA W USA W OKRESIE OSTATNICH 50 LAT - WNIOSKI DLA INWESTORÓW W ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII**

### **Wstęp.**

Podstawowym surowcem energetycznym będącym konkurentem Odnawialnych Źródeł Energii (OZE) jest ropa naftowa, która w ogólnym bilansie energetycznym świata wciąż obejmuje udział ok. 36%<sup>1</sup>. Kształtowanie się jej cen oraz długo-okresowe trendy mogą określać przyszłą rentowność projektów inwestycyjnych zmierzających do zastępowania paliw kopalnych innymi źródłami energetycznymi. Wyznaczony w niniejszym artykule okres badawczy zamknięty jest z jednej strony II połową lat 60-tych, a z drugiej ostatnim rokiem kalendarzowym. Już w pierwszym dziesięcioleciu doszło do dwóch znaczących wydarzeń, które rzutowały na cały okres badawczy i powinny mieć wpływ również na lata obecne. Były nimi:

- Raport Klubu Rzymskiego (1972),

- kryzys bliskowschodni wywołany wojną Yom Kippur (1973/74).

Oba te wydarzenia mocno skorelowane były z dynamicznym wzrostem cen surowców w latach 1973-74 r., nie tylko ropy naftowej. Zainicjowany od tamtego czasu proces poszukiwania alternatywnych źródeł paliwowych (głównie łupki i OZE) droższych w pozyskiwaniu od tradycyjnych paliw kopalnych, przy jednoczesnym stałym wzroście zapotrzebowania na paliwa i energię, powinien prowadzić do wytworzenia długookresowej tendencji wzrostowej ceny ropy naftowej. Na oba te elementy (wzrost zapotrzebowania na energię oraz wzrost cen paliw) zwracał swoją uwagę przywołany już powyżej raport Klubu Rzymskiego,

Jednocześnie w badanym okresie w USA doszło do 7 okresów dekonjunkury gospodarczej: w roku 1970-tym, w roku 1974-tym, w I połowie roku 1980, na przełomie II połowy roku 1981 i I połowy roku 1982, na przełomie lat 1990/1991, w roku 2001 oraz w okresie pomiędzy połową roku 2008 i połową 2009<sup>2</sup>. Istotnym zagadnieniem jest odpowiedź na pytanie, czy te okresy dekonjunkury można skorelować empirycznie z okresami wzrostu bądź spadku cen ropy naftowej na rynkach światowych? Istnieje kilka teoretycznych możliwości:

Pierwsza: dekonjunktura jest wywołana wcześniejszym wzrostem cen ropy naftowej. W obliczu wzrostu cen ropy spada rentowność wielu branż gospodarki narodowej, co przekłada się na spadek w nich aktywności gospodarczej. W skali gospodarki narodowej efektem jest dekonjunktura.

Druga: w okresie dekonjunkury gospodarczej spada popyt na ropę, co w dalszej kolejności skutkuje spadkiem jej cen.

Trzecia: koniunktura gospodarcza pobudzana jest spadkiem cen ropy naftowej. W obliczu spadku cen ropy rośnie rentowność wielu branż gospodarki narodowej, co

---

<sup>1</sup> [http://www.geographic.cba.pl/rozwoj\\_energii.html](http://www.geographic.cba.pl/rozwoj_energii.html)

<sup>2</sup> <http://www.macrotrends.net/1369/crude-oil-price-history-chart>

przekłada się na wzrost w nich aktywności gospodarczej. W skali gospodarki narodowej efektem jest poprawa koniunktury gospodarczej.

Czwarta: zjawiska koniunktury gospodarczej powinny wywoływać wzrost cen ropy naftowej z uwagi na wzrost popytu na nią.

W prezentowanym projekcie badawczym określone zostały zatem dwa cele badawcze:

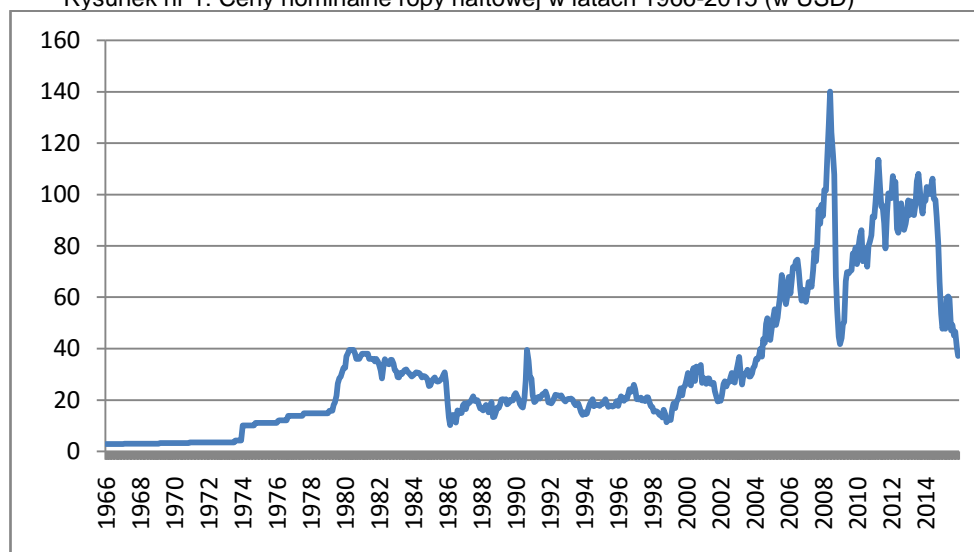
- wykazanie istnienia długookresowej tendencji wzrostowej cen ropy naftowej na rynkach światowych;
- wykazanie istnienia korelacji pomiędzy krótkookresowymi trendami cen ropy naftowej a koniunkturą gospodarczą w USA.

Niniejszy artykuł składa się z czterech części. W pierwszej zaprezentowano ceny ropy naftowej na rynkach światowych zarówno w ujęciu nominalnym jak też przeliczone na ceny stałe (z roku 2016) tak, by wyeliminować wpływ inflacyjnego spadku wartości dolara. W części drugiej dokonano analizy trendów cen ropy naftowej w określonym 40-letnim okresie badawczym. W części trzeciej dokonano zakreślenia na wykresie cen ropy naftowej okresów koniunktury i recesji w gospodarce amerykańskiej, by dokonać określenia możliwej korelacji pomiędzy tymi zjawiskami. Część czwarta jest podsumowaniem wyników badawczych.

### 1. Nominalne i realne ceny ropy naftowej w latach 1966-2015.

Kształtowanie się cen ropy naftowej (West Texas Intermediate Crude) w okresie ostatnich 50 lat przedstawia poniższy wykres. Sporządzony on został w oparciu o dane zaprezentowane na portalu internetowym [www.macrotrends.net](http://www.macrotrends.net).<sup>3</sup>

Rysunek nr 1: Ceny nominalne ropy naftowej w latach 1966-2015 (w USD)

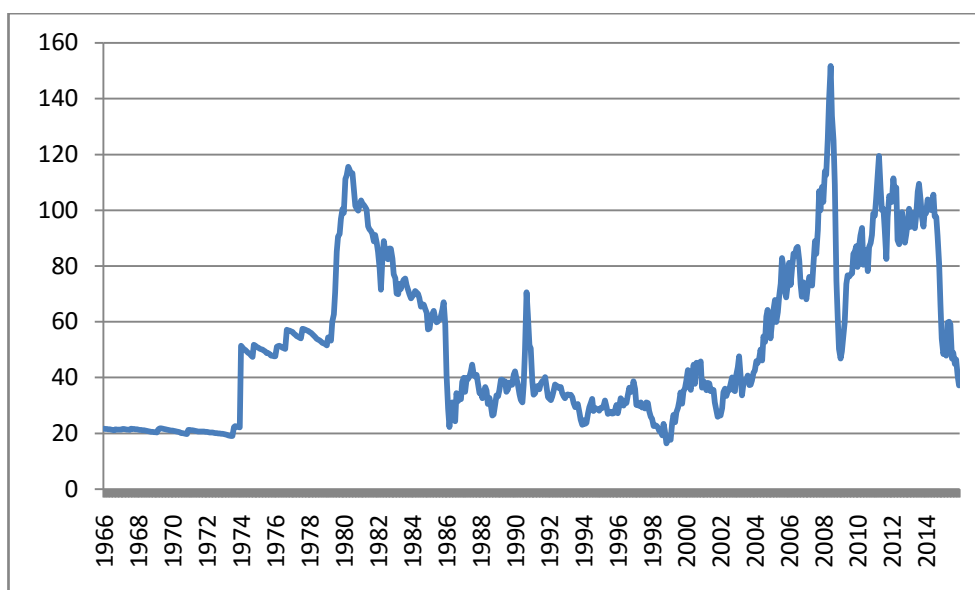


Źródło: oprac. własne.

<sup>3</sup> [www.macrotrends.net/1369/crude-oil-price-history-chart](http://www.macrotrends.net/1369/crude-oil-price-history-chart).

Z wykresu można zaobserwować z dekadę na dekadę wzrost cen ropy naftowej, szczególnie intensywny w ostatnich 10 latach. Jednakże ukazany na wykresie poziom kształtowania się cen nominalnych ropy naftowej na przestrzeni ostatnich 50 lat uzależniony był nie tylko od czynników rynkowych związanych z popytem, czy podażą, ale też czynnikami pieniężnymi - poziomem inflacji. W okresie lat 1971-2015 poziom cen w gospodarce amerykańskiej wzrósł prawie 7-krotnie<sup>4</sup>. Zaobserwowany wzrost ceny nominalnej ropy naftowej pomiędzy początkiem a końcem analizowanego okresu z ok. 3 USD/baryłkę do ok. 40 USD/baryłkę w efekcie realnym oznaczał wzrost cen, ale bynajmniej nie kilkunastokrotny. Po przeliczeniu cen ropy naftowej z lat wcześniejszych na poziom cen w gospodarce amerykańskiej z początku 2016 r. realny poziom cen tego surowca przedstawiony został na poniższym wykresie.

Rysunek nr 2: Ceny realne ropy naftowej w latach 1966-2015 (w USD)



Źródło: oprac. własne.

Z powyższego wykresu wynika, że poza wyjątkowym i zaledwie kilkumiesięcznym szczytem cen ropy w połowie 2008 r. nie przekraczały one jak dotąd poziomu z początku 1980 r., a zatem w okresie ponad 35 lat. Co więcej kilkakrotnie już w tym czasie (w roku 1986, 1994 i 1999) „testowały” poziom cenowy jaki występował w gospodarce światowej na ten surowiec przed wojną Yom Kippur i Raportem Klubu Rzymskiego. Spostrzeżenia te całkowicie rozbieżne są z przeświadczeniem, wyrażanym np. właśnie w przywoływanym Raporcie, wielu pracach popularno-naukowych, czy też ekspertyzach ekonomicznych o płacalności OZE, o nieuchronności wzrostu cen ropy naftowej w najbliższej przewidywanej przyszłości. Istotną słabością rozważań o kształtowaniu się cen surowców w obliczu głośzonego wyczerpywania się ich zasobów jest nieuwzględnianie w odpowiedni sposób

<sup>4</sup> <http://www.tradingeconomics.com/united-states/inflation-cpi>

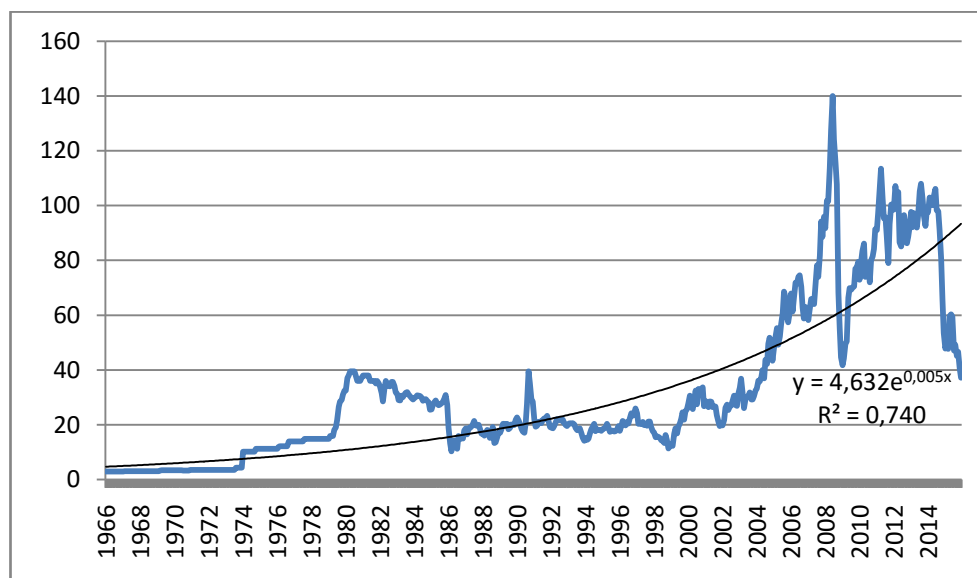
postępu w technologiach wydobywczych łagodzących nożyce popytu i podaży surowców energetycznych. Najlepszym tego przykładem są ostatnie wydarzenia na rynkach surowców energetycznych wywołanych uruchomieniem eksportu tych surowców przez USA po prawie 70 latach nieobecności na rynkach światowych. Wypracowywane nadwyżki surowców energetycznych przez ten kraj były możliwe właśnie w wyniku wdrożenia nowych rozwiązań w technologiach wydobywczych gazu i ropy, w tym głównie łupków bitumicznych.

## 2. Analiza długookresowych trendów cen ropy naftowej w latach 1966-2015.

Analiza danych zaprezentowana na wykresie nr 1 wskazuje na długoterminowy wzrost ceny ropy naftowej w okresie ostatnich 50 lat. W ujęciu nominalnym wzrosły one za 1 baryłkę z ok. 3 USD do 40 USD. Nawet w ujęciu realnym zanotowano około 2-krotny wzrost. (z ok. 20 USD do ok. 40 USD), co uwidacznia wykres nr 2.

Poddając szczegółowej analizie dane statystyczne okazało się, że najlepsze dopasowanie krzywej trendu do faktycznie odnotowanych cen ropy naftowej wykazane zostało dla funkcji wykładniczej. Wskaźnik regresji dla przyporządkowanej funkcji okazał się wysoki i wyniósł 0,74.

Rysunek nr 3: Trend cen nominalnych ropy naftowej w latach 1966-2015 (w USD)

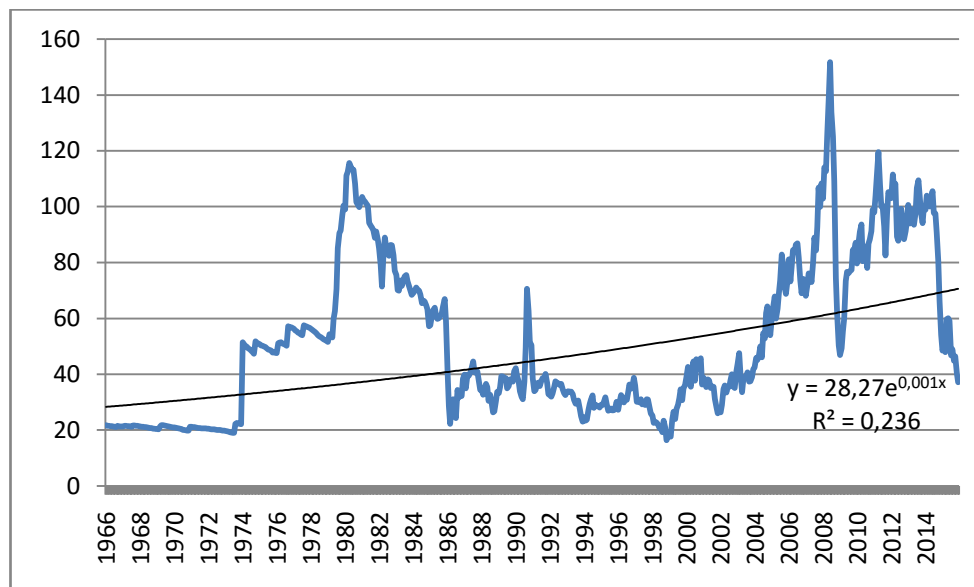


Źródło: oprac. własne.

Funkcja wykładnicza wskazywana była w raporcie Klubu Rzymskiego jako ta, która charakteryzuje wzrost popytu (zużycia) surowców na obecnym etapie rozwoju naszej cywilizacji. Jednakże funkcja ta na zaprezentowanym wykresie nr 3 wykazana została dla cen nominalnych. Powyżej wspomniano już, że należy dokonać rozróżnienia pomiędzy cenami nominalnymi i realnymi (skorygowanymi o wskaźnik

inflacji). Analiza danych statystycznych dla cen realnych ropy naftowej wskazała wprawdzie istnienie długoterminowego trendu wzrostowego, a najlepszym dopasowaniem charakteryzowała się również funkcja wykładnicza, ale wskaźnik regresji osiągnął tym razem bardzo niski poziom 0,24. Zależności te przedstawia poniższy wykres.

Rysunek nr 4: Trend cen realnych ropy naftowej w latach 1966-2015 (w USD)



**Zródło:** oprac. własne.

Zaprezentowane powyżej wyniki badań wskazują, że próby wytyczenia czytelnego trendu cen ropy naftowej, obejmującego cały badany okres jedynie dla cen nominalnych dały rezultat, który powiązać można z fundamentalnym opracowaniem – Raportem Klubu Rzymskiego z 1972 r. Dla cen realnych wskaźnik regresji przyjął jednak zbyt niski poziom, by móc wyciągać z wyników badań categoryczne wnioski. Zagadnienie to powinno zostać poddane analizie w kolejnych badaniach analizujących nie tylko rzeczywiste kształtowanie się cen i trendów cenowych surowców energetycznych, ale też krytycznie weryfikujących założenia teoretyczne i podstawy empiryczne twierdzeń zawartych w raporcie Klubu Rzymskiego.

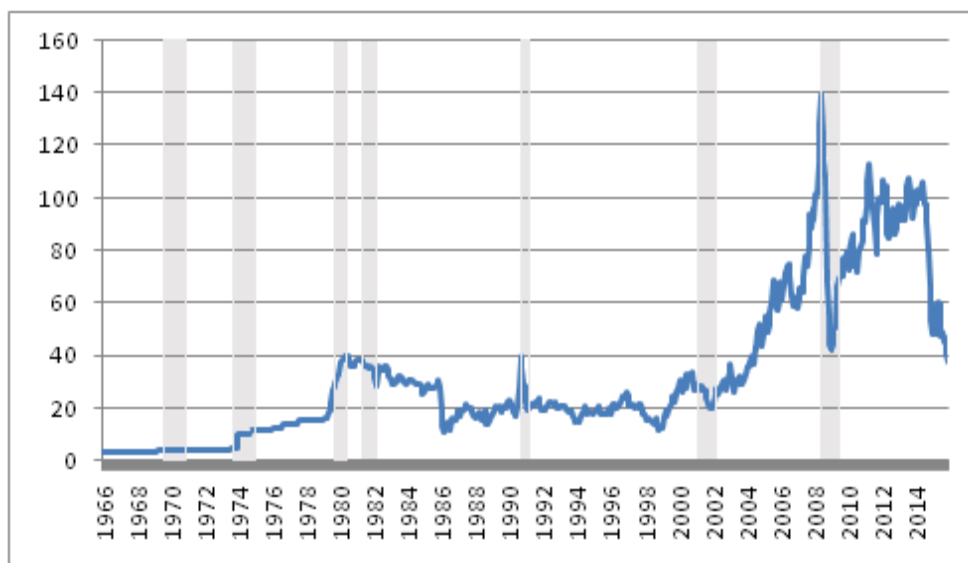
### 3. Koniunktura gospodarcza w USA i jej korelacja z cenami rynkowymi ropy naftowej

W Stanach Zjednoczonych w zakreślonym niniejszymi badaniami okresie lat 1966-2015 doszło do 7 okresów dekoniunktury gospodarczej: rok 1970-ty, rok 1974-ty, I połowa roku 1980, przełom II połowy roku 1981 i I połowy roku 1982, przełom lat 1990/1991, rok 2001 oraz okres pomiędzy połową roku 2008 i połową 2009<sup>5</sup>. Naniesienie tych danych na wykres kształtowania się cen ropy naftowej

<sup>5</sup> <http://www.macrotrends.net/1369/crude-oil-price-history-chart>

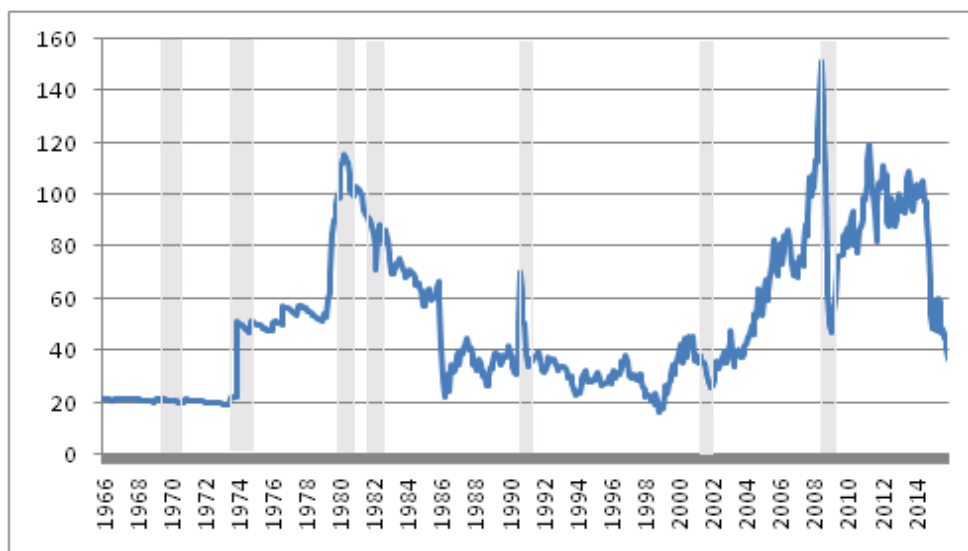
przedstawiono poniżej. Pierwszy z zaprezentowanych wykresów obrazuje nominalne, a drugi realne ceny ropy naftowej (w cenach z 2016 r.).

Rysunek nr 5: Kształtowanie się cen nominalnych ropy naftowej w okresach koniunktury i dekoniunktury w USA w latach 1966-2015 (w USD)



**Źródło:** oprac. własne.

Rysunek nr 6: Kształtowanie się cen realnych ropy naftowej (w cenach z roku 2016) w okresach koniunktury i dekoniunktury w USA w latach 1966-2015 (w USD)



**Źródło:** oprac. własne.

Analiza danych przedstawionych na poniższym wykresie wskazuje na brak wysokiej korelacji opisanych we wstępie możliwości teoretycznych relacji pomiędzy cenami ropy naftowej a koniunkturą gospodarczą. I tak:

- dekoniunktura roku 1970 wystąpiła po trwającej 3 lata stabilnym okresie cen ropy naftowej. Również po zakończeniu koniunktury nie można zaobserwować czytelnej reakcji cen ropy naftowej;
- dekoniunktura roku 1974 w sposób jednoznaczny poprzedzona była gwałtownym wzrostem cen ropy naftowej (w ciągu miesiąca z 22 USD za baryłkę w grudniu 1973 r. do 51 USD za baryłkę w styczniu 1974 r.). Jednak z zakończeniem okresu recesji, podobnie jak w przypadku recesji 1970 r., nie można zaobserwować znaczących zmian w cenie analizowanego surowca;
- trwający przez rok pomiędzy majem 1979 r. a kwietniem 1980 r. wzrost cen ropy naftowej wywołał w I połowie 1980 r. recesję w USA. Spadek cen ropy naftowej w późniejszym okresie skorelowany jest z ustąpieniem zjawisk recesji gospodarczej;
- recesja, jak wystąpiła w USA w połowie 1981 r. wystąpiła po trwającym rok stałym spadku cen ropy naftowej, który trwał niezmiennie przez cały okres tej recesji i w dalszym ciągu po zapoczątkowanej w połowie 1982 r. poprawie koniunktury gospodarczej;
- recesja roku 1990 przebiegła w USA w sposób „klasyczny” w powiązaniu z cenami ropy naftowej. Dekoniunktura nastąpiła po gwałtownym, ok. dwukrotnym wzroście ceny analizowanego surowca z poziomu 30-40 USD do 70 USD. Wystąpienie zjawisk recesyjnych wywołało też natychmiastową reakcję w postaci spadku cen ropy ponownie do poziomu 30-40 USD z początkiem 1991 r.;
- depresja roku 2001 miała miejsce już w trakcie spadków cen ropy naftowej. Po zakończonej recesji ceny ropy zaczęły rosnąć;
- ostatni okres depresji w gospodarce amerykańskiej przebiegał dokładnie z przewidywaniami teoretycznymi opisanymi we wstępie niniejszej pracy – wystąpił od połowy 2008 r. po trwającym rok wzroście ceny ropy (w tym czasie wzrosły one około dwukrotnie), a gospodarka amerykańska po roku dekonunktury weszła w okres koniunktury, gdy ceny ropy spadły za 140 USD do 40 USD.

Sumując, w zakreślonym niniejszymi badaniami czasie można wyraźnie powiązać cztery szczyty cen ropy naftowej z okresami dekonunktury gospodarczej w USA jednakże jednocześnie trzy okresy dekonunktury gospodarczej charakteryzują się brakiem występowania powyższej zależności. Zdecydowanie to zbyt słaba częstotliwość, by potwierdzić opinię, wspartą zresztą prawem popytu i podaży, że okres koniunktury i dekonunktury gospodarczej powiązany jest z tendencją wzrostową lub spadkową cen ropy naftowej. Tym bardziej, że nawet w zaobserwowanych 4 okresach szczytu cen ropy naftowej i występującym po nim załamaniu koniunktury gospodarczej jeden z tych szczytów nie jest osiągnięty wcale wraz z wystąpieniem zjawisk recesyjnych (kryzys roku 1974).

#### 4. Podsumowanie.

Kształtowanie się cen ropy naftowej oraz jej długookresowe trendy mogą kształtować przyszłą rentowność projektów zmierzających do zastępowania paliw kopalnych innymi źródłami energetycznymi. W niniejszym artykule dokonano analizy cen ropy naftowej na przestrzeni ostatnich 50 lat, wyznaczając długoterminowe ale też krótkoterminowe trendy cenowe powiązane z okresami koniunktury gospodarczej.

Wnioski z przeprowadzonych badań są następujące:

- brak jest czytelnego, długookresowego trendu kształtującego realne ceny ropy naftowej na rynkach światowych;
- nie można też wskazać silnej korelacji pomiędzy trendami kształtowania się cen ropy naftowej a trendami koniunkturalnymi amerykańskiej gospodarki. Brak jest nie tylko współmierności ale niekiedy też kierunku relacji między tymi czynnikami. W wyodrębnionych 7 okresach pogorszenia koniunktury gospodarczej przed jej wystąpieniem ceny ropy rosły 4-krotnie, 1 raz ceny ropy kształtowały się na względnie stabilnym poziomie, a 2-krotnie spadały. Również wychodzenie amerykańskiej gospodarki z recesji współkształtowało się 3-krotnie ze spadkami cen ropy, a 4-krotnie z ich względnie stabilnym poziomem.

W takich warunkach podejmowane działania związane z rozwojem technologii OZE wiązać się mogą z wyższym poziomem ryzyka niż ten jaki istnieje w powszechnej świadomości inwestorów. Zakładają oni, że:

- ceny energii będą rosły przynajmniej w dłuższym okresie czasu;
- spadki cen energii będą skorelowane jedynie z krótkimi i rzadkimi okresami dekoniunktury gospodarczej.

Oba powyższe założenia w świetle zaprezentowanych badań okazują się być niepotwierdzone.

**Streszczenie:** Podstawowym surowcem energetycznym będącym konkurentem Odnawialnych Źródeł Energii jest ropa naftowa, która w ogólnym bilansie energetycznym świata wciąż obejmuje udział ok. 36%. Kształtowanie się jej cen oraz długookresowe trendy mogą określać przyszłą rentowność projektów inwestycyjnych zmierzających do zastępowania paliw kopalnych innymi źródłami energetycznymi. W niniejszym artykule dokonano analizy cen ropy naftowej na przestrzeni ostatnich 50 lat wyznaczając długoterminowe ale też krótkoterminowe trendy cenowe powiązane z okresami koniunktury gospodarczej w USA. Wykazano brak występowania trendu wykładniczego postulowanego w Raplocie Klubu Rzymskiego z 1972 r. W artykule wypracowano wnioski praktyczne dla inwestorów w Odnawialne Źródła Energii.

**Słowa kluczowe:** ceny ropy naftowej, długoterminowe trendy cen ropy naftowej, ceny ropy naftowej a koniunktura gospodarcza.

**Summary:** The primary energy source competing with renewable energy sources is still crude oil, which continues to account for approx. 36% of the overall world energy balance. The formation of crude oil prices as well as long-term market trends can shape the future profitability of projects which are aimed at replacing



fossil fuels with alternative sources of energy. This article analyses the prices of crude oil over the last 50 years by setting out both long- and short-term price trends linked to different periods of the economic situation in the U.S. The article sets out practical conclusions for investors in renewable energy sources.

**Keywords:** crude oil prices, long-term crude oil price trends, crude oil prices and the economic situation

**Bibliografia**

1. [http://www.geographic.cba.pl/rozwój\\_energii.html](http://www.geographic.cba.pl/rozwój_energii.html) (dostęp 15.06.2016)
2. <http://www.macrotrends.net/1369/crude-oil-price-history-chart> (dostęp 15.06.2016)
3. <http://www.tradingeconomics.com/united-states/inflation-cpi> (dostęp 15.06.2016)