

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 412

Zarządzanie finansami firm – teoria i praktyka

Redaktorzy naukowi

Adam Kopiński

Paweł Kowalik



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2015

Redakcja wydawnicza: Aleksandra Śliwka
Redakcja techniczna: Barbara Łopusiewicz
Korekta: Justyna Mroczkowska
Łamanie: Beata Mazur
Projekt okładki: Beata Dębska

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania
znajdują się na stronach internetowych
www.pracnaukowe.ue.wroc.pl
www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Publikacja udostępniona na licencji Creative Commons
Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 3.0 Polska
(CC BY-NC-ND 3.0 PL)



© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2015

ISSN 1899-3192
e-ISSN 2392-0041

ISBN 978-83-7695-568-1

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Zamówienia na opublikowane prace należy składać na adres:
Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
ul. Komandorska 118/120, 53-345 Wrocław
tel./fax 71 36 80 602; e-mail: econbook@ue.wroc.pl
www.ksiegarnia.ue.wroc.pl

Druk i oprawa: TOTEM

Spis treści

Wstęp	9
Andrzej Babiartz: Zorganizowana część przedsiębiorstwa z branży gier komputerowych jako wkład do nowej spółki z udziałem funduszu VC (Organized part of a company from the computer games industry as a contribution to the new venture).....	11
Krystyna Brzozowska: Znaczenie Europejskiego Banku Inwestycyjnego w rozwoju partnerstwa publiczno-prywatnego w Europie (A role of the European Investment Bank in European PPP development).....	24
Elżbieta Drogosz-Zabłocka, Agnieszka Kopańska: Partnerstwo publiczno-prywatne – analiza korzyści dla interesu publicznego w przypadku wykorzystania w szkolnictwie zawodowym w Polsce (Public Private Partnership – value for money in case of vocational education in Poland)	35
Krzysztof Dziadek: Zarządzanie finansami projektów unijnych w świetle badań empirycznych (Financial management of projects co-financed from the EU in the light of empirical research).....	46
Anna Feruś: Wykorzystanie nowych modeli kapitalizacji do oceny spłaty kredytu przy równych ratach kapitałowo-odsetkowych na przykładzie Banku Pekao SA (Use of new models of capitalization for the evaluation of the credit equal installments of capital and interest on the example of Bank PEKAO S.A.)	56
Piotr Figura: Zróżnicowanie płynności finansowej w zależności od wielkości przedsiębiorstwa (Diversity of financial liquidity depending on the size of an enterprise)	66
Iwona Gorzeń-Mitka: Gender differences in risk management. Small and medium sized enterprise perspective (Różnice w zarządzaniu ryzykiem ze względu na płeć. Perspektywa małych i średnich przedsiębiorstw).....	80
Joanna Hady, Małgorzata Leśniowska-Gontarz: Analiza wydatków na ochronę zdrowia a kondycja zdrowotna polskiego społeczeństwa (Expenditures on healthcare system against health condition of Polish society)...	90
Dagmara Hajdys: System wsparcia partnerstwa publiczno-prywatnego w Polsce na tle systemów wybranych państw Unii Europejskiej (Poland's PPP support system as juxtaposed with the systems operating in selected countries)	106
Jacek Kalinowski: The impact of the use of funding sources for targeted research projects on the accounting system of research institutes in Poland	

– the results and analysis of the survey (Wpływ wykorzystania źródeł finansowania celowych projektów badawczych na system rachunkowości w instytutach badawczych w Polsce – wyniki i analiza badań ankietowych)	118
Paweł Kowalik: Kryzys finansowo-gospodarczy a stan finansów publicznych nowych krajów członkowskich UE (Financial and economic crisis vs. the condition of public finances in new Member States of the EU).....	134
Paweł Kowalik, Małgorzata Kwiedorowicz-Andrzejewska: Poziome wyrównanie dochodów w Polsce na przykładzie Dolnego Śląska (Model of horizontal equalization in Poland – example of Lower Silesian Voivodeship)	144
Justyna Kujawska: Wydatki na opiekę zdrowotną a efekty zdrowotne – analiza porównawcza krajów europejskich metodą DEA (Health care expenditures vs. health effects – comparative analysis of European countries by DEA method)	156
Agnieszka Kuś, Magdalena Pawlik: Wykorzystanie modelu regresji wielorakiej do określenia czynników kształtujących poziom kapitału obrotowego w przedsiębiorstwach przemysłowych (The application of multiple regression model for determining factors shaping the level of working capital in industrial companies).....	166
Jacek Lipiec: Risk of public family firms (Ryzyko giełdowych firm rodzinnych)	185
Katarzyna Lisińska: Determinanty struktury kapitału na poziomie państwa na podstawie przeglądu literatury (Country-specific capital structure determinants. Review of the literature)	204
Tomasz Łukaszewski, Wojciech Głočko: Wpływ cen energii i systemu wsparcia na efektywność inwestycji wiatrowych w Polsce (Impact of selected instruments of energy market on wind farm efficiency in Poland).....	216
Barbara Michalak-Prymon: Zakres stosowania przez podmioty sektora bankowego dokumentu <i>Zasady ładu korporacyjnego dla instytucji nadzorowanych</i> (Implementation of corporate governance principles by the institutions supervised by the financial supervision authority).....	229
Ireneusz Miciuła: Methods for providing economic safety in business transactions in the context of currency risk (Metody zapewnienia bezpieczeństwa ekonomicznego w transakcjach biznesowych w kontekście ryzyka walutowego)	246
Magdalena Mikołajek-Gocejna: Willingness to disclose information versus investors' expectations in companies listed on the Warsaw Stock Exchange (Skłonność spółek notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie do ujawniania informacji a oczekiwania inwestorów)	257
Dorota Starzyńska: Aktywność innowacyjna przedsiębiorstw a przynależność do sektorów przemysłu wynikająca z różnych poziomów techniki w świetle badań ankietowych (Innovation activities in manufacturing enterprises by technology levels in the light of the survey)	273

Wacława Starzyńska, Magdalena Sobocińska: Ocena konkurencyjności rynku zamówień publicznych na przykładzie oprogramowania informatycznego (Evaluation of competitiveness of public procurement market on the example of computer software)	287
Emilia Stola, Artur Stefański: The relation between the share of family enterprises in the credit portfolio and the quality of the entire bank credit portfolio and profitability of selected cooperative banks' asset (Zależność między udziałem przedsiębiorstw rodzinnych w portfelu kredytowym a jakością całego portfela kredytowego i rentownością majątku wybranych banków spółdzielczych)	296
Jarosław Szymański: Pozacenowe kryteria wyboru najkorzystniejszej oferty a nowelizacja prawa zamówień publicznych (Non-price criteria for selecting the best offer and amendment of the law on public procurement)	308
Anna Wawryszuk-Misztal: Bezpośrednie koszty emisji akcji w pierwszej ofercie publicznej na GPW w Warszawie (Direct costs of share issuance in IPO on the Warsaw Stock Exchange)	320
Paweł Wnuczak: Skuteczność rekomendacji wydawanych przez analityków giełdowych w okresach stagnacji na rynkach kapitałowych (Effectiveness of recommendations issued by stock market analysts in periods of stagnation on capital markets)	333
Magdalena Załęczna: Przestrzenne rozmieszczenie inicjatyw partnerstwa publiczno-prywatnego w Polsce (Spatial distribution of Public Private Partnership's ideas in Poland)	343
Danuta Zawadzka, Ewa Szafraniec-Siluta, Roman Ardan: Factors influencing the use of debt capital on farms (Czynniki wpływające na wykorzystanie kapitału obcego przez gospodarstwa rolne)	356

Wstęp

Działalność gospodarcza, w skali zarówno makroekonomicznej, jak i mikroekonomicznej, składa się z gospodarki realnej wytwarzającej dobra i świadczącej usługi, w której kluczową rolę odgrywa szeroko rozumiana sfera finansów, obejmująca trzy zasadnicze grupy zagadnień: racjonalnego wyboru celów jednostek (organizacji) gospodarczych w aspekcie finansowym, optymalnych źródeł ich finansowania, a także efektywnego wykorzystania zgromadzonych zasobów finansowych.

Procesy globalizacyjne, a także kryzysy polityczne i wojskowe, sytuacja gospodarcza w Unii Europejskiej spowodowana falą imigracji, załamanie w gospodarce chińskiej muszą być uwzględniane przy podejmowaniu bieżących i strategicznych decyzji finansowych. Ponadto okoliczności te przyczyniają się do powstawania niekorzystnych warunków gospodarowania przedsiębiorstw w sferze pozyskiwania kapitałów, a w skali makro mogą prowadzić do powiększania deficytu i długu publicznego. Warunki zewnętrzne i wewnętrzne wymuszają jeszcze większą koncentrację teorii i praktyki zarządzania finansami na problemach zarówno finansów publicznych, jak i finansów przedsiębiorstw. Chodzi mianowicie o takie zarządzanie finansami, które powoduje pomnażanie bogactwa właścicieli kapitału i jednocześnie prowadzi do wzrostu dobrobytu całych społeczności. Zagadnieniom tym poświęcone są artykuły opublikowane w niniejszym zeszycie Prac Naukowych. Problematyka poruszana w przedstawionych opracowaniach dotyczy między innymi następujących obszarów zarządzania finansami: pozyskiwania kapitałów przez inicjatywy partnerstwa publiczno-prywatnego, udziału *venture capital*, zarządzania finansami w jednostkach sektora publicznego, np. w służbie zdrowia, zarządzania ryzykiem w podmiotach gospodarczych, sterowania strukturą kapitału i płynnością finansową przedsiębiorstwa, finansowania działalności innowacyjnej przedsiębiorstw, oceny efektywności inwestycji w odnawialne źródła energii, finansowych aspektów zamówień publicznych, finansów sektora bankowego oraz efektywności rynku kapitałowego.

Artykuły wchodzące w skład niniejszej publikacji są związane z coroczną konferencją „Zarządzanie finansami – teoria i praktyka”, organizowaną przez Katedrę Finansów Przedsiębiorstwa i Zarządzania Wartością oraz Katedrę Finansów Publicznych i Międzynarodowych Wydziału Zarządzania, Informatyki i Finansów Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu z udziałem pracowników naukowych z najważniejszych ośrodków akademickich w Polsce, przedstawicieli praktyki gospodarczej i gości zagranicznych. Konferencja ewoluowała od wąskiego niegdyś ujęcia zarządzania finansami firm do ujęcia szerszego, którego istotą jest objęcie różnych sfer działalności gospodarczej, w których zarządzanie finansami ma duże

znaczenie. Dotyczy to finansów międzynarodowych, w tym finansów Unii Europejskiej, finansów centralnych (rządowych), finansów lokalnych (w tym jednostek samorządowych), finansów służb publicznych, jak również finansów wielu innych podmiotów gospodarczych.

Jako redaktorzy naukowci książki w imieniu autorów i własnym wyrażamy głęboką wdzięczność recenzentom – Paniom Profesor: Agacie Adamskiej, Aurelii Bielawskiej, Krystynie Brzozowskiej, Teresie Famulskiej, Małgorzacie M. Hybkiej, Wacławie Starzyńskiej, Paulinie Ucieklak-Jeż, oraz Panom Profesorom: Jerzemu Kitowskiemu, Jakubowi Marszałkowi i Jerzemu Różańskiemu – za wnikliwe recenzje i cenne uwagi, które przyczyniły się do powstania publikacji na odpowiednio wysokim poziomie naukowym.

Mamy nadzieję, że niniejsza lektura będzie inspiracją nie tylko do dalszych badań naukowych, ale również do wdrażania innowacyjnych rozwiązań w zakresie finansów zarówno w sektorze przedsiębiorstw, jak i w sektorze publicznym.

Adam Kopiński, Paweł Kowalik

Tomasz Łukaszewski

Uniwersytet Szczeciński
e-mail: tomasz.lukaszewski@wneiz.pl

Wojciech Głocko

EPA WIND spółka z o.o.
e-mail: w.glocko@epawind.pl

WPLYW CEN ENERGII I SYSTEMU WSPARCIA NA EFEKTYWNOŚĆ INWESTYCJI WIATROWYCH W POLSCE

IMPACT OF SELECTED INSTRUMENTS OF ENERGY MARKET ON WIND FARM EFFICIENCY IN POLAND

DOI: 10.15611/pn.2015.412.17

Streszczenie: Rynek energetyki wiatrowej w ostatnim dziesięcioleciu rozwijał się w Polsce bardzo dynamicznie, co w znacznym stopniu wynikało z polityki państwa wspierającej inwestycje w odnawialne źródła energii. W artykule podjęto kwestię wpływu wybranych instrumentów rynku energetycznego na efektywność ekonomiczną farm wiatrowych. Celem artykułu jest identyfikacja głównych czynników determinujących efektywność inwestycji wiatrowych oraz charakterystyka tych spośród nich, które kształtowane są przez państwo. Przedstawiony problem ma istotne znaczenie w kontekście przygotowywanych zmian systemu wsparcia dla OZE.

Słowa kluczowe: ocena efektywności, farmy wiatrowe, rynek energii.

Summary: The construction of a wind farm in Poland is a investment project assessed in terms of economic appraisal. The paper discusses the impact of selected instruments of energy policy on the economic efficiency of wind farms. The purpose of the paper is to identify the main factors determining the profitability of wind farms, and to present thier characteristics. Presented issue has significant value in the context of the prepared changes in support system for renewable energy.

Keywords: efficiency assessment, wind farms, energy market.

1. Wstęp

Farma wiatrowa jest jednostką lub zespołem jednostek wytwórczych (elektrowni) wykorzystujących siłę wiatru do wytwarzania energii elektrycznej, przyłączonych do sieci w jednym miejscu przyłączenia. Z ekonomicznego punktu widzenia budowa

elektrowni wiatrowej stanowi inwestycję rzeczową, której opłacalność powinna podlegać ocenie zgodnie z zasadą racjonalnego gospodarowania. Na rentowność inwestycji wpływa szereg czynników, wśród których istotną rolę odgrywają instrumenty polityki energetycznej państwa.

W artykule podjęto problem wpływu wybranych narzędzi rynku energetycznego na efektywność farm wiatrowych w Polsce. Dla nakreślenia szerszego tła artykuł rozpoczął od przedstawienia uwarunkowań dokonywania oceny farm wiatrowych. Spośród opisanych problemów metodycznych do analizy wybrano zagadnienie szacowania przepływów pieniężnych generowanych przez farmę. Skoncentrowano się zwłaszcza na identyfikacji czynników wpływających na wielkość przepływów z inwestycji. Wśród nich szczególną rolę odgrywają cena energii elektrycznej i system wsparcia dla źródeł odnawialnych (OZE). Czynniki te są jednocześnie instrumentami, za pomocą których państwo oddziałuje na energetykę. W dalszej części artykułu opisano działanie rynku energetycznego i przedstawiono charakterystykę wpływu powyższych czynników na efektywność inwestycji wiatrowych.

2. Uwarunkowania oceny efektywności inwestycji wiatrowych

Budowa farmy wiatrowej, podobnie jak każdy projekt inwestycyjny, powinna być poprzedzona oceną efektywności ekonomicznej. Polega ona na oszacowaniu wartości składników inwestycji, wyborze najwłaściwszej metody kalkulacji, przeprowadzaniu obliczeń efektywności i ryzyka oraz podjęciu decyzji inwestycyjnej. Poprawność metodyczna oceny wymaga udzielenia odpowiedzi na następujące pytania:

- Kto dokonuje oceny?
- Co jest oceniane?
- Kiedy ocena jest dokonywana?
- W jakim celu ocena jest dokonywana?
- W jaki sposób ocena jest dokonywana?

Uzyskanie odpowiedzi na powyższe pytania pozwala określić przedmiot oceny, podmiot oceniający, czas i cel dokonywania oceny, mierniki stanowiące kryteria oceny oraz metody, za pomocą których ocena zostanie dokonana. Przy czym dobór kryteriów i metod oceny zależy od jej celu, przedmiotu, podmiotu i czasu dokonywania [Cypryański 2008].

Podmiotami przeprowadzającymi ocenę efektywności farm wiatrowych są deweloperzy, banki oraz inwestorzy. Wynika to ze sposobu finansowania inwestycji wiatrowych w Polsce: proces realizacyjny farmy wiatrowej składa się z oddzielnych etapów, wykonywanych i finansowanych przez różne podmioty gospodarcze. Inwestycja inicjowana jest przez firmę deweloperską, która wykonuje prace o charakterze projektowym związane z uzyskaniem pozwolenia na budowę. Zazwyczaj tworzona jest do tego spółka celowa, której aktywami stają się dokumenty, pozwolenia, umowy oraz projekty techniczne wymagane do wybudowania i uruchomienia farmy wiatrowej. Następnie spółka-projekt jest sprzedawana inwestorowi docelowemu, prze-

ważnie koncernowi energetycznemu, który wykonuje lub zleca wykonanie prac budowlanych i wykonawczych. Ponieważ koszt inwestycji sięga kilku mln zł za 1 MW mocy farmy, dlatego stroną transakcji są również banki kredytujące to przedsięwzięcie. Po zakończeniu prac budowlanych inwestor wybiera operatora odpowiedzialnego za zarządzanie farmą. Następuje rozruch farmy i rozpoczyna się etap operacyjny polegający na produkcji i sprzedaży energii elektrycznej. Etap operacyjny planowany jest zazwyczaj na 20 lat, podczas gdy okres kredytowania inwestycji wynosi do 10 lat.

Ze względu na cel ocenę efektywności można podzielić na bezwzględną oraz względną. Ocena bezwzględna służy do określenia, czy nakłady poniesione na realizację projektu są ekonomicznie uzasadnione. Ocena względna, określana również jako relatywna, polega na porównywaniu efektywności różnych projektów lub ich wariantów i wiąże się z podejmowaniem decyzji dotyczących wyboru najlepszego z nich. Podmioty dokonujące oceny efektywności farm kierują się różnymi przesłankami. Deweloperzy oceniają efektywność projektów przed wyborem danej lokalizacji. Dokonują także oceny projektów, ich wariantów lub wyodrębnionych części na potrzeby zarządzania procesem realizacyjnym. Bankom ocena efektywności służy do określenia warunków kredytowania przedsięwzięcia. Inwestorzy oceniają efektywność projektu farmy wiatrowej przed podjęciem decyzji o jego zakupie.

Czas dokonywania oceny stanowi kryterium jej podziału na retrospektywną (*ex post*) i prospektywną (*ex ante*). W przypadku inwestycji wiatrowych pomiędzy przedmiotem i czasem dokonywania oceny inwestycji wiatrowych zachodzi szczególny związek. W zależności od stopnia zaawansowania procesu inwestycyjnego przedmiotem oceny są albo funkcjonujące elektrownie, albo dokumenty i prawa, na podstawie których farmy mają być dopiero zbudowane. Ocena dokonywana na etapie operacyjnym poprzedza każdą transakcję sprzedaży farmy, nawet w przypadku gdy realizowana jest w ramach spółek powiązanych kapitałowo ze sprzedającym. W okresie eksploatacji również występują przesłanki do szacowania wartości farmy. Banki mogą żądać aktualizacji wyceny wybudowanej elektrowni stanowiącej podstawowe zabezpieczenie udzielonego kredytu. W przypadku gdy farma wiatrowa stanie się przedmiotem obrotu rynkowego, strony transakcji mogą zlecać oszacowanie wartości przedmiotu sprzedaży, aby mieć podstawę do negocjacji i ustalenia wartości [Bęben, Chmielewski 2012, s. 5-22].

Ocena farmy znajdującej się na etapie projektowym i mającej postać spółki SPV dokonywana jest na potrzeby transakcji kupna-sprzedaży zawieranej pomiędzy deweloperem a investorem, z udziałem banku. Ta sytuacja jest szczególnie trudna z punktu widzenia oceny, ponieważ projekt farmy jako taki nie generuje przychodów. Rodzi to potrzebę opracowania sposobów oraz metod służących do szacowania efektywności inwestycji na etapie projektowym. Aktywami stanowiącymi przedmiot transakcji handlowej są wszelkie prawa do umów dzierżaw nieruchomości, prawa do umowy umożliwiającej przyłączenie elektrowni do krajowej sieci elektroenergetycznej, wyniki badań wietrzności oraz pozwolenia i zgody wydawane przez

organy administracyjne, w tym pozwolenie na budowę farmy. Wartość tych aktywów zależy od wielkości przepływów pieniężnych, jakie może wygenerować farma wiatrowa zbudowana na ich podstawie. Oznacza to, że warunkiem dokonania oceny efektywności farmy na etapie projektowym jest identyfikacja i wartościowe oszacowanie czynników wpływających na wartość farmy na etapie operacyjnym. Zagadnienie to zostanie opisane w kolejnym punkcie.

3. Czynniki wpływające na efektywność farmy wiatrowej

Energetyka wiatrowa opiera się na wykorzystaniu siły wiatru do produkcji energii elektrycznej. Wiatr jest zjawiskiem atmosferycznym polegającym na ruchu cząstek powietrza wywołanym nierównomiernym nagrzewaniem powierzchni Ziemi przez promieniowanie słoneczne. Ogrzane powietrze unosi się ku górze i jego miejsce zajmowane jest przez masy chłodnego powietrza. Na proces cyrkulacji powietrza wpływają takie czynniki, jak ruch wirowy Ziemi, nierównomierne rozmieszczenie lądów i wody na powierzchni kuli ziemskiej, nierówne naświetlenie różnych terenów, ukształtowanie terenu oraz inne. Wszystkie one sprawiają, że wiatr wieje z różnym natężeniem oraz z różnych kierunków na różnych terenach, a dodatkowo parametry te zmieniają się w czasie. Wykorzystanie wiatru jako siły napędowej polega na przejściu części niesionej energii przez śmigło silnika turbiny. Wiatr przepływając przez obszar śmigła, wprawia je w ruch obrotowy, powodując, że energia kinetyczna zamieniana jest na mechaniczną, a ta przekształcana dalej w generatorze na elektryczną.

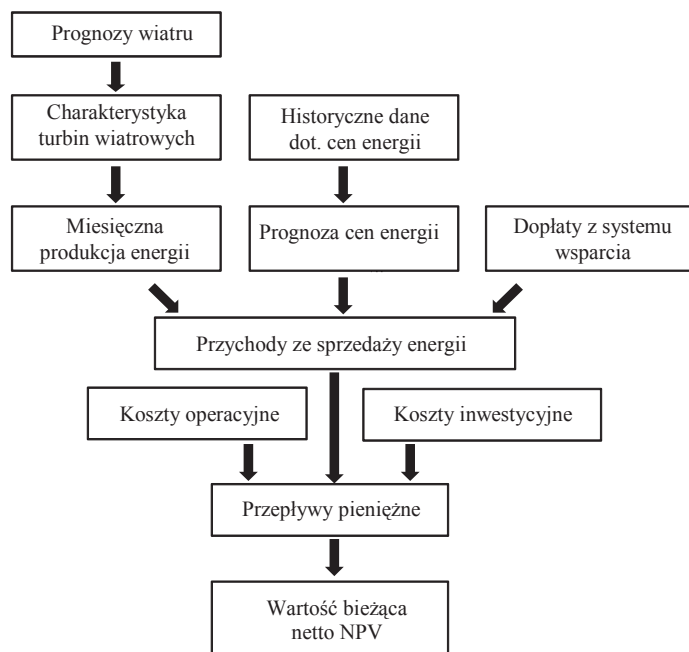
Wielkość przepływów pieniężnych farmy wiatrowej zależy od:

- wielkości energii wytworzonej przez farmę,
- cen energii,
- systemu wsparcia dla energii odnawialnej,
- poziomu kosztów operacyjnych,
- wielkości nakładów inwestycyjnych.

Diagram przedstawiający wpływ poszczególnych czynników na efektywność farmy wiatrowej mierzoną metodą NPV pokazano na rys. 1.

Wielkość energii wyprodukowanej przez farmę wiatrową jest zdeterminowana prędkością wiatru oraz produktywnością zainstalowanych turbin. Prędkość wiatru stanowiąca główny czynnik wpływający na wielkość produkcji energii zależy od warunków geograficznych, a także od wysokości nad poziomem gruntu (rośnie wraz z wysokością) oraz tzw. szorstkości terenu. Z kolei na produktywność farmy wiatrowej wpływa LICZBA i moc zainstalowanych turbin. To zaś zależy od wielkości obszaru farmy, a także parametrów technicznych zastosowanych urządzeń, takich jak wysokości wieży czy średnica wirnika.

Wybór lokalizacji zdeterminowany jest dostępnością gruntów, które mogą być przeznaczone pod energetykę wiatrową, uwarunkowaniami przyrodniczymi i społecznymi oraz technicznymi możliwościami przyłączenia farmy do sieci elek-



Rys. 1. Czynniki wpływające na efektywność inwestycji wiatrowej

Źródło: opracowanie własne.

troenergetycznej. W Polsce rozłożenie geograficzne elektrowni pokrywa się z występowaniem najkorzystniejszych warunków wietrznych. Najwięcej elektrowni wiatrowych znajduje się w województwie zachodniopomorskim (1154 MW), pomorskim (460 MW) i kujawsko-pomorskim (454 MW) [TPA Horwath, PAiIZ, kancelaria prawna BSJP, 2012].

Można stwierdzić, że zasadniczy wpływ na wielkość produkcji energii mają lokalizacja farmy, panujące tam długookresowe warunki wietrzne oraz liczba, moc i rodzaj zastosowanych turbin. Inwestor, oceniając projekt przed podjęciem decyzji inwestycyjnej, jest w stanie, na podstawie dostępnych danych, oszacować produktywność farmy. Wielkość przepływów pieniężnych zależy w takim wypadku od długookresowych prognoz dotyczących ceny energii oraz zasad funkcjonowania systemu wsparcia dla OZE. Oba te elementy, regulowane przez państwo w ramach rynku energetycznego, stanowią istotny czynnik ryzyka inwestycyjnego. Opis ich wpływu na efektywność farmy przedstawiony zostanie w kolejnych punktach.

4. Wpływ instrumentów rynku energii na efektywność inwestycji wiatrowych

4.1. Funkcjonowanie rynku energii odnawialnej w Polsce

Obrót energią elektryczną w Polsce jest realizowany za pośrednictwem zorganizowanego rynku energii, stanowiącego zbiór mechanizmów oraz zasad regulujących zawieranie transakcji kupna i sprzedaży energii elektrycznej przez uczestniczące podmioty. Zadaniem rynku jest zapewnienie racjonalnych cen, niezawodnych dostaw energii o wysokich parametrach jakościowych oraz zagwarantowanie rynkowych rentowności podmiotów funkcjonujących w elektroenergetyce [Szczygieł 2003]. Ramy prawne dla funkcjonowania rynku energii w Polsce określa ustawa – Prawo energetyczne oraz towarzyszące jej akty wykonawcze Ministra Gospodarki i Ministra Środowiska. Rynek energii elektrycznej w Polsce funkcjonuje na dwóch zasadniczych poziomach: hurtowym i detalicznym. Na rynku hurtowym występują producenci oraz odbiorcy hurtowi, na rynku detalicznym producenci energii oferują odbiorcom dostawę energii, konkurując ze sobą ceną, warunkami dostawy oraz usługami dodatkowymi. Każdy z tych rynków składa się z dwóch obszarów: konkurencyjnego i regulowanego. W obszarze konkurencyjnym występuje obrót energią elektryczną na warunkach konkurencyjnych, natomiast w jego obszarze regulowanym świadczenie regulacyjnych usług systemowych i generacja wymuszone są odpowiednimi instrukcjami i regulaminami, a dostarczanie i sprzedaż energii elektrycznej odbywa się zgodnie z taryfami zatwierdzonymi przez prezesa URE [Szczygieł 2003].

Rynkowy obrót energią elektryczną odbywa się za pomocą transakcji zakupu (sprzedaży) energii elektrycznej obejmujących różne okresy. W transakcjach określona jest ilość energii, miejsce i czas jej dostarczania oraz cena. Ze względu na formy handlu rynek energii podzielony jest na trzy segmenty:

- kontraktowy,
- giełdowy
- bilansujący.

Handel energią na rynku kontraktowym odbywa się na podstawie dwustronnych umów sprzedaży energii zawieranych bezpośrednio pomiędzy wytwórcami energii a firmami handlującymi energią oraz klientami finalnymi. Warunki handlowe (m.in. ceny sprzedaży/kupna energii elektrycznej, ilość, terminy dostaw) zależą od wyniku negocjacji między stronami kontraktu.

Giełdowy handel energią w Polsce realizowany jest za pośrednictwem Towarowej Giełdy Energii (TGE). Obejmuje on zarówno transakcje bieżące, i jak kontrakty terminowe. Transakcje bieżące realizowane na Rynku Dnia Następnego (RDN) dotyczą dnia przed dobą, w której następuje fizyczna dostawa energii. Uczestnicy RDN wysyłają zlecenia kupna lub sprzedaży dla poszczególnych godzin, na podstawie których tworzone są krzywe podaży oraz popytu umożliwiające wyznaczenie cen

transakcyjnych (cen równowagi)¹. Na TGE funkcjonuje również Rynek Terminowy Towarowy Energii Elektrycznej, na którym notowane są kontrakty terminowe na dostawę energii elektrycznej. Transakcje zawierane są na rok, miesiąc, kwartał, a czasem tydzień przed terminem dostawy. Rynek kontraktów terminowych dotyczy kontraktów standardowych (np. *futures*) oraz kontraktów indywidualnych uzgodnionych między stronami. Ponadto TGE prowadzi obrót prawami majątkowymi wynikającymi ze świadectw pochodzenia energii (RPM) oraz uprawnieniami do emisji CO₂ (RUE)².

Rynek bilansujący jest specyficznym obszarem rynku energii, na którym następuje bilansowanie różnic pomiędzy transakcjami zawartymi między poszczególnymi uczestnikami rynku a rzeczywistym zapotrzebowaniem na energię elektryczną.

4.2. Cena sprzedaży energii elektrycznej

W aktualnych warunkach gospodarczych produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w Polsce jest nieopłacalna finansowo i wymaga dotowania. Dla przykładu wytworzenie jednostki mocy w elektrowniach wiatrowych jest ok. trzykrotnie droższe niż w elektrowniach węglowych. Wsparcie dla energetyki opartej na OZE jest uzasadniane przede wszystkim potrzebami wzmocnienia bezpieczeństwa energetycznego oraz ochrony środowiska naturalnego. Systemowe wsparcie dla OZE wynika również z przyjętych przez Polskę zobowiązań do prowadzenia polityki spójnej ze strategią Unii Europejskiej, zakładającą stały wzrost udziału energii produkowanej ze źródeł odnawialnych. Zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego 2009/28/WE udział OZE w produkcji energii w Polsce do roku 2020 powinien wynosić co najmniej 15%. Wymaga to ustanowienia odpowiednich mechanizmów wsparcia. Aktualnie³ obowiązuje system oparty na obowiązkowym zakupie energii elektrycznej wytworzonej w OZE przez sprzedawcę z urzędu oraz świadectwach pochodzenia potwierdzających wytworzenie energii elektrycznej w źródle odnawialnym.

Przepisy ustawy – Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. z późniejszymi zmianami stanowią, że operator, na obszarze działania którego nastąpiło przyłączenie jednostki OZE do sieci, jest zobowiązany do zakupu całości zaoferowanej energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnych źródłach energii po średniej cenie sprzedaży energii elektrycznej na rynku konkurencyjnym w poprzednim roku kalendarzowym. Cena ta ustalana jest na podstawie zapisów ustawy – Prawo energetyczne przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki i corocznie publikowana. Algorytm obliczania średniej ceny sprzedaży energii elektrycznej na rynku konkurencyjnym oparty jest na wolumenie oraz wartości energii sprzedanej przez wytwórców i spółki

¹ http://www.oze.opole.pl/Przylaczenie_farmy_wiatrowej_0,5 mln_zl_za_kilometr_news,436.html z dnia 2011/1/24.

² Tamże.

³ Od 1 października 2005 roku.

obrotu w konkurencyjnych segmentach krajowego hurtowego rynku energii elektrycznej, tj. do spółek obrotu w ramach kontraktów dwustronnych oraz na giełdzie energii⁴. Procedura wyznaczania ceny nie uwzględnia sprzedaży energii elektrycznej na rynku bilansującym ze względu na techniczny charakter tego segmentu rynku⁵.

Tabela 1 zawiera zestawienie średnich cen sprzedaży energii na rynku konkurencyjnym w latach 2007-2015, opublikowanych przez prezesa URE, oraz ich zmian.

Tabela 1. Zestawienie cen sprzedaży energii na rynku konkurencyjnym

Rok	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cena zł/MWh	119,70	128,80	155,44	197,21	195,32	198,90	201,36	181,55	163,58
Zmiana %		7,60%	20,68%	26,87%	-0,96%	1,83%	1,24%	-9,84%	-9,90%

Źródło: opracowanie własne.

Jak wynika z zestawienia, w latach 2007-2010 cena energii dynamicznie rosła, przez następne trzy kolejne lata utrzymywała się mniej więcej na stałym poziomie, a w ostatnich dwóch latach obserwujemy jej spadek. Obecnie obowiązująca cena została ogłoszona w komunikacie Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki z 30 marca 2014 r., zgodnie z którym średnia cena na rynku konkurencyjnym w 2014 r. wyniosła 163,58 zł MWh.

4.3. System wsparcia OZE w Polsce

Do czasu uchwalenia nowej ustawy wsparcie dla OZE realizowane jest za pomocą dotychczasowego systemu świadectw pochodzenia dotyczących różnych rodzajów energii i noszących umowne nazwy certyfikatów. Dla usystematyzowania wprowadzono dla nich kolory, każdemu przyporządkowując inne źródło energii. Pozwala to odróżnić pochodzenie wyprodukowanej i sprzedawanej energii elektrycznej. Mechanizm dopłat do energetyki wiatrowej realizowany jest za pomocą zielonych certyfikatów.

Przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się wytwarzaniem lub obrotem energią elektryczną i sprzedające ją odbiorcom końcowym zobowiązane są wykazać, że określony procentowy udział energii elektrycznej pochodzi ze źródeł odnawialnych. Zgodnie z rozporządzeniem ministra gospodarki wysokość tego udziału ma w 2015 roku wynieść 11,9%, w 2016 12,4%, a w 2017 12,9%⁶. Przedsiębiorstwa energetyczne, które nie są w stanie wyprodukować we własnym zakresie odpowied-

⁴ Informacja (nr 10/2012) w sprawie średniej ceny sprzedaży energii elektrycznej na rynku konkurencyjnym, <http://www.ure.gov.pl/stanowiska/4546,Informacja-nr-102012.html>.

⁵ Prezes Urzędu Regulacji Energetyki, 2013, Informacja nr 8/2013 w sprawie średniej ceny sprzedaży energii elektrycznej na rynku konkurencyjnym za rok 2012.

⁶ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 sierpnia 2008 r. o świadectwach pochodzenia OZE (Dz.U. 2008 nr 156, poz. 969).

niej ilości zielonej energii, zobowiązane są przedstawić prezesowi URE do umorzenia świadectwa pochodzenia zakupione za pośrednictwem TGE lub wnieść opłatę zastępczą w formie pieniężnej z przeznaczeniem dla Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w wysokości określonej przez prezesa URE.

W tabeli 2 przedstawiono kształtowanie się wysokości opłaty zastępczej w latach 2008-2015. Zgodnie z zapisami nowej ustawy o OZE wysokość opłaty zastępczej zostanie w najbliższych latach zamrożona.

Tabela 2. Wysokość opłaty zastępczej w latach 2008-2015

Rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Kwota opłaty PLN/MWh	248,46	258,89	267,95	274,92	286,74	297,4	300,03	300,03

Źródło: opracowanie własne.

Certyfikaty pochodzą od producentów OZE, którzy otrzymują je za każdą wytworzoną jednostkę czystej energii. Wydawane są na wniosek wytwórców OZE przez prezesa Urzędu Regulacji Energetyki, za pośrednictwem operatora energetycznego. Ze świadectw pochodzenia wynikają prawa majątkowe, które mogą być sprzedawane i kupowane za pośrednictwem Towarowej Giełdy Energii (TGE). Prawa majątkowe nie mają formy materialnej, są wyłącznie zapisem elektronicznym na koncie ewidencyjnym producenta w Rejestrze Świadectw Pochodzenia (RŚP) prowadzonym przez Towarową Giełdę Energii. Liczba praw majątkowych otrzymanych przez producenta OZE odpowiada ilości energii wykazanej w danym świadectwie pochodzenia, przy czym jedno prawo majątkowe odpowiada 1 kWh energii elektrycznej. Przeniesienie praw majątkowych następuje z chwilą dokonania odpowiedniego zapisu w rejestrze świadectw pochodzenia. Do obrotu prawami majątkowymi dopuszczone są podmioty będące członkami RŚP oraz domy maklerskie mające stosowne uprawnienia do handlu nimi.

Wyróżniamy dwa rodzaje praw majątkowych do świadectw pochodzenia dla energii elektrycznej wyprodukowanej w OZE:

- PMOZE dla energii, której produkcja rozpoczęła się przed 1 marca 2009 r.
- PMOZE_A dla energii, której produkcja rozpoczęła się po 1 marca 2009 r.

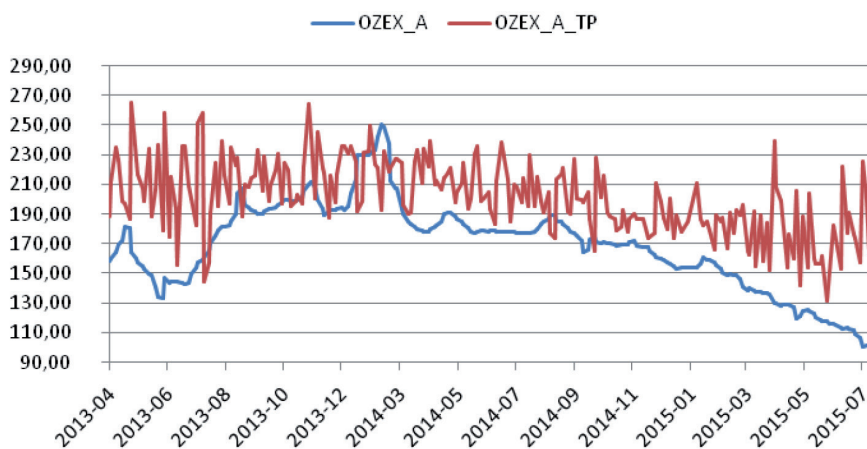
Prawa majątkowe notowane są dwa razy w tygodniu, w systemie kursu jednolitego oraz notowań ciągłych. Dla transakcji, których przedmiotem są prawa majątkowe PMOZE oraz PMOZE_A, Towarowa Giełda Energii prowadzi następujące indeksy:

- OZEX dla transakcji sesyjnych, których przedmiotem są prawa majątkowe wynikające ze świadectw pochodzenia dla energii elektrycznej wyprodukowanej w OZE przed 1 marca 2009 roku;
- OZEX_A dla transakcji sesyjnych, których przedmiotem są prawa majątkowe wynikające ze świadectw pochodzenia dla energii elektrycznej wyprodukowanej w OZE po 1 marca 2009 roku;

- OZEX_TP dla transakcji pozasesyjnych, których przedmiotem są prawa majątkowe wynikające ze świadectw pochodzenia dla energii elektrycznej wyprodukowanej w OZE przed 1 marca 2009 roku;
- OZEX_A_TP dla transakcji pozaposesyjnych, których przedmiotem są prawa majątkowe wynikające ze świadectw pochodzenia dla energii elektrycznej wyprodukowanej w OZE po 1 marca 2009 roku;
- OZEX_POLPX – łączący dane z obrotu sesyjnego i pozasesyjnego;
- OZEX_A_POLPX – łączący dane z obrotu sesyjnego i pozasesyjnego.

Wartości indeksów obliczane są w postaci ceny średniej ważonej wolumenem ze wszystkich transakcji kontraktem na sesji giełdowej (lub pozagiełdowej). Ceny praw majątkowych kształtowane są poprzez równoważenie popytu i podaży za pośrednictwem TGE, ale pośrednio ich wartość zdeterminowana jest przez wysokość opłaty zastępczej, corocznie waloryzowanej wskaźnikiem cen towarów i usług konsumpcyjnych ogłaszanych przez GUS.

Wartości praw majątkowych dla instrumentu PMOZE_A w latach 2013-2015 wyrażone za pomocą indeksów OZEX_A oraz OZEX_A_TP przedstawiono na rys. 2⁷.



Rys. 2. Czynniki wpływające na efektywność inwestycji wiatrowej

Źródło: opracowanie własne.

Przez większość okresu, w którym funkcjonowało wsparcie dla OZE, cena zielonych certyfikatów była zbliżona do wartości opłaty zastępczej. Na przykład wysokość opłaty zastępczej na rok 2012 została ustalona na poziomie 286,74 zł/MWh, natomiast średnia cena praw majątkowych do świadectw pochodzenia w pierwszym półroczu 2012 roku kształtowała się na poziomie 271,43 zł/MWh. Jednakże w 2013 roku nastąpiło załamanie na rynku certyfikatów, które doprowadziło do dużego spadku ich giełdowej wartości. W lipcu 2015 cena praw majątkowych w notowaniach sesyj-

⁷ W analizowanym okresie na TGE nie zanotowano transakcji instrumentem OZEX.

nych (indeks OZEX_A) spadła do 106,51 zł/MWh. Jednocześnie wartość opłaty zastępczej na ten rok wynosi 300,03 zł/MWh, zatem jest blisko trzykrotnie wyższa. Przyczynę problemu stanowi nadpodaż zielonych certyfikatów. Towarowa Giełda Energii podała, że na koniec I kwartału 2015 zgromadziła świadectwa odpowiadające produkcji 17 TWh zielonej energii, z czego świadectwa na 5,9 TWh oczekiwały na decyzję URE o umorzeniu, a odliczając świadectwa za produkcję w 2015 roku, należy stwierdzić, że nadwyżka świadectw za 2014 r. wyniosła na koniec marca br. 9,6 TWh⁸.

Aktualny system dotowania wymaga rekonstrukcji, ponieważ regulujące go przepisy prawa energetycznego nie uwzględniają w pełni wymogów nałożonych dyrektywą 2009/28/WE. Prace legislacyjne nad opracowaniem nowej ustawy o odnawialnych źródłach energii trwają od początku 2011 roku. Po kilkukrotnych zmianach zapisów projekt ustawy został skierowany pod obrady Sejmu 8 lipca 2014 roku. Zgłoszony projekt ustawy OZE zakłada przejście z systemu zbywalnych świadectw pochodzenia do systemu aukcyjnego. Zgodnie z nim wsparcie ma być przyznawane w wyniku elektronicznych aukcji zarządzanych przez Prezesa URE co najmniej raz w roku oddzielnie dla energii elektrycznej wytworzonej w instalacjach odnawialnego źródła energii o mocy do 1 MW i powyżej 1 MW. Przedmiotem aukcji będzie cena wytwarzania 1 MWh energii elektrycznej przez 15 lat. Producent, który złoży ofertę o najniższej cenie, wygrywa aukcję i będzie zobowiązany do produkcji energii elektrycznej w ilości określonej w aukcji. Ilość energii, jaka zostanie sprzedana w drodze aukcji, będzie każdorazowo określana przez Radę Ministrów. Ceny referencyjne będą ustalane oddzielnie dla poszczególnych źródeł i mocy instalacji przez Ministra Gospodarki. Łączny okres wsparcia dla instalacji objętych systemem aukcyjnym będzie wynosił 15 lat, nie dłużej niż do 31 grudnia 2035 roku, z wyjątkiem elektrowni wiatrowych na morzu, które mogą sprzedawać energię w drodze aukcji do 31 grudnia 2040 roku. Po tym okresie planowana jest kolejna zmiana systemu wsparcia [Czuryszkiewicz, Dolatowski 2015]. W chwili pisania artykułu nie jest znana data wejścia w życie ustawy.

Nowym mechanizmem wsparcia mają zostać objęci wszyscy wytwórcy rozpoczynający produkcję po wejściu w życie ustawy OZE. Instalacje działające przed wejściem w życie nowych zasad oraz instalacje zmodernizowane po tej dacie będą miały możliwość pozostania przy systemie opartym na świadectwach pochodzenia lub przystąpienia do mechanizmu aukcyjnego. Dla wytwórców energii, którzy pozostaną przy dotychczasowym systemie, określono, że obowiązek ilościowy energii OZE wynikającej ze świadectw pochodzenia będzie wynosił 20% i może być obniżony w drodze rozporządzenia. Jednocześnie wysokość jednostkowej opłaty zastępczej została zamrożona na poziomie 300,03 zł za 1 MWh. Zaproponowano również mechanizm mający na celu zapobieganie nadpodaży świadectw pochodzenia [TPA Horwath, PAIiIZ, kancelaria prawna BSJP, 2014].

⁸ http://www.oze.opole.pl/Przylaczenie_farmy_wiatrowej_0,5 mln_zl_za_kilometr_news,436.html z dnia 2011/1/24.

5. Zakończenie

Istotnym czynnikiem wpływającym na powstawanie i funkcjonowanie elektrowni wiatrowych są uwarunkowania ekonomiczne, kształtowane przez państwo za pomocą narzędzi polityki energetycznej. W latach 2005-2014 obserwowano w Polsce dynamiczny rozwój rynku energetyki odnawialnej. W podanym okresie moc zainstalowanych urządzeń wzrosła z 83 do 3833 MW. Według danych Urzędu Regulacji Energetyki na koniec 2014 roku w Polsce znajdowały się 902 instalacje wiatrowe, które w 2013 roku wyprodukowały 6004 GWh energii, co stanowi 3,7% całkowitej energii elektrycznej wyprodukowanej w kraju.

Taki stan rzeczy wynikał z dwóch zasadniczych powodów. Po pierwsze, rynek energetyki wiatrowej w Polsce nie był wcześniej eksploatowany, nie istniały istotne bariery wejścia, a wybór miejsc dostępnych pod inwestycje był szeroki. Inwestor mógł zatem wybrać lokalizację zapewniającą optymalne warunki wietrzne, co gwarantowało wysoką produktywność farmy. Po drugie, ze względu na konieczność spełnienia w określonym czasie norm unijnych dotyczących udziału produkcji energii odnawialnej, inwestorzy korzystali z systemu wsparcia finansowego ze strony państwa. Polegało ono na gwarancjach zakupu całej wyprodukowanej w farmach energii po ustalonej cenie oraz możliwości uzyskania dodatkowych przychodów ze sprzedaży świadectw pochodzenia. Dzięki takiej polityce inwestycje w energetyce odnawialnej w Polsce przynosiły wysoką stopę zwrotu, przez co stanowiły atrakcyjną formę alokacji kapitału dla koncernów energetycznych.

W artykule podjęty został temat oddziaływania państwa na efektywność ekonomiczną farm wiatrowych w Polsce za pośrednictwem wybranych instrumentów rynku energetycznego: ceny energii oraz systemu zielonych certyfikatów. Każdy z tych mechanizmów wpływa na opłacalność farm wiatrowych w inny sposób. Cena, po której producenci sprzedają energię pochodzącą ze źródeł odnawialnych, określana jest dla danego roku na podstawie cen energii z rynku konkurencyjnego z roku poprzedniego. W latach 2007-2015 wahała się ona między 119,70 zł a 201,36 zł za MWh. Za pomocą tego instrumentu państwo bezpośrednio wpływa na inwestora, gwarantując mu jednocześnie odkupienie całej wyprodukowanej energii. Natomiast system wsparcia oparty na świadectwach pochodzenia stanowi instrument pozwalający jedynie pośrednio wpływać na opłacalność inwestycji. Zgodnie z konstrukcją tego mechanizmu operator farmy wiatrowej za każdą jednostkę wyprodukowanej energii otrzymuje certyfikat, stanowiący prawo majątkowe podlegające obrotowi giełdowemu realizowanemu za pośrednictwem TGE. Ceny certyfikatów kształtowane są przez wielkości podaży i popytu, ale ogranicza je wysokość opłaty zastępczej określonej przez URE. Przedsiębiorstwa energetyczne, na których ciąży obowiązek wytworzenia określonej ilości „czystej” energii, mają wybór: mogą kupić i umorzyć certyfikaty lub wnieść opłatę zastępczą. Teoretycznie więc państwo za pomocą wysokości opłaty zastępczej określa jedynie maksymalną, nie zaś minimalną cenę praw majątkowych. Ten system, jak się okazało, nie zapobiegł nadpodaży certyfikatów,

która w połowie 2015 roku doprowadziła do spadku ceny praw majątkowych do jednej trzeciej wysokości opłaty zastępczej.

Aktualnie prowadzone są prace legislacyjne nad wprowadzeniem nowych zasad finansowania energetyki odnawialnej. Jednocześnie tempo oddawania nowych elektrowni wiatrowych wyhamowało, co należy wiązać z niepewnością dotyczącą ostatecznego kształtu, jaki przybierze nowy systemu wsparcia.

Literatura

- Bęben R., Chmielewski M., 2012, *Elektrownie wiatrowe jako przedmiot wyceny na rynku odnawialnych źródeł energii w Polsce*, Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego nr 4/1, s. 5-22.
- Cypryański J., 2008, *Metodyczne podstawy ekonomicznej oceny inwestycji informatycznych*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin.
- Czuryszkiewicz K., Dolatowski M., *Projekt ustawy o odnawialnych źródłach energii (OZE)*, <http://www.codozasady.pl/projekt-ustawy-o-odnawialnych-zrodlach-energii-oze/> z dnia 2015/08/01.
- http://www.oze.opole.pl/Przylaczenie_farmy_wiatrowej_0,5 mln_zl_za_kilometr_news,436.html z dnia 2011/1/24.
- Pesta R., 2009, *Analiza opłacalności budowy farmy wiatrowej o mocy 40 MW*, Rynek Energii, nr 1.
- Raport: Energetyka wiatrowa w Polsce*, 201, TPA Horwath, PAiIZ, kancelaria prawna BSJP.
- Stanisz K., 2007, *Wpływ wybranych czynników na inwestycje w energetyce wiatrowej*, Czysta Energia, listopad.
- Szczygieł L., 2003, *Model rynku energii elektrycznej*, Biblioteka Regulatora, Urząd Regulacji Energetyki, Warszawa.