

Robert Wróblewski

Politechnika Poznańska
Instytut Elektroenergetyki
e-mail: robert.wroblewski@put.poznan.pl
tel. 61 665 25 23

Znaczenie biomasy dla energetyki w Polsce

Streszczenie. *Rosnące zapotrzebowanie na paliwa, ograniczone zasoby paliw kopalnych oraz uwarunkowania ekologiczne spowodowały wzrost zainteresowania odnawialnymi źródłami energii (OZE). Rozwój technologii wykorzystujących OZE wynika z mechanizmów wsparcia zapisanych w aktach prawnych. W warunkach polskich biomasa jest najbardziej znaczącym odnawialnym źródłem energii. W artykule przedstawiono wpływ aktów prawnych na rynek odnawialnych źródeł energii, w tym biomasy.*

Słowa kluczowe: *polityka gospodarcza, biomasa, energetyka*

Wstęp

Biomasa, w tym głównie drewno, była podstawowym paliwem w epoce preindustrialnej (przed 1850 r.), służącym do zaspokajania potrzeb związanych z ogrzewaniem pomieszczeń, podgrzewaniem wody czy przygotowywaniem potraw. Węgiel drzewny wykorzystywano w metalurgii i kuziennictwie. Zapotrzebowanie na energię było wówczas stosunkowo niewielkie i do jego zaspokojenia wystarczające były zasoby dostępnej biomasy. Zastosowanie maszyny parowej, zastąpienie manufaktur produkcją przemysłową, a następnie wynalezienie silników spalinowych spowodowało coraz większe zapotrzebowanie na

paliwa. Odkrycie w tym czasie możliwości wykorzystania paliw kopalnych, które charakteryzowały się wyższą wartością opałową, łatwiejszym magazynowaniem i transportem, ograniczyło stosowanie drewna. Ciągłe postępujący rozwój cywilizacji stał się przyczyną rosnącego zapotrzebowania na energię i surowce. Z roku na rok zwiększa się wydobycie kopalin, w tym paliw kopalnych. Niestety zasoby tych paliw są ograniczone i pomimo odkrywania coraz to nowych złóż niewątpliwie kiedyś się wyczerpią. Według szacunków najszybciej nastąpi wyczerpanie złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, a w dalszej perspektywie węgla. Ponadto spalanie na niespotykaną w przeszłości skalę paliw kopalnych jest przyczyną emitowania do atmosfery dwutlenku węgla (CO_2), który jest gazem cieplarnianym i przez część naukowców jest uważany za jedną z przyczyn zmian klimatycznych.

Wyczerpywanie złóż paliw kopalnych oraz konieczność sięgania po te trudniej dostępne powoduje wzrost cen tych surowców. Przesłanki ekologiczne stały się przyczyną powstania porozumienia zwanego protokołem z Kioto¹, który zobowiązuje poszczególne kraje do podjęcia kroków w celu ograniczenia emisji gazów cieplarnianych. Biorąc pod uwagę rosnące koszty pozyskania surowców, w tym paliw kopalnych, oraz względy ekologiczne wprowadza się w przemyśle technologie o wyższej efektywności energetycznej. Jednym z priorytetów polityki energetycznej jest też promowanie stosowania odnawialnych źródeł energii (OZE)², w tym zastosowanie biomasy. Zainteresowanie biomasą jako paliwem wynika z przekonania, że można nią częściowo zastąpić kopalne nośniki energii. Ponadto spalanie biomasy charakteryzuje się zerowym współczynnikiem emisji CO_2 . Biomasa może być uprawiana na terenach wyłączonych z produkcji rolniczej (zdegradowanych przez przemysł, zalewowych itp.). Do celów energetycznych można pozyskać również odpady z leśnictwa i przemysłu drzewnego oraz odpadowe opakowania drewniane, a także słomę zbożową, z roślin oleistych i strączkowych oraz siano. Ze względu na specyfikę tego paliwa i problem z magazynowaniem większych jego ilości oraz małą opłacalnością transportu na znaczne odległości powinno ono być wykorzystywane w małych lokalnych ciepłowniach i elektrociepłowniach.

¹ Protokół z Kioto – traktat międzynarodowy uzupełniający Ramową Konwencję Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (United Nations Framework Convention on Climate Change) i jednocześnie międzynarodowe porozumienie dotyczące przeciwdziałania globalnemu ociepleniu. Został wynegocjowany na konferencji w Kioto w grudniu 1997 r. Traktat wszedł w życie 16 lutego 2005 r.

² Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. „Prawo energetyczne”, Dz.U. nr 54, poz. 348 z późn. zm.; rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 19 grudnia 2005 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej oraz zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii, Dz.U. nr 261, poz. 2187 z późn. zm.

1. Geneza rozwoju rynku biomasy

Przejawem dążeń polityków w Unii Europejskiej do zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych była dyrektywa 2001/77/WE³ i późniejsze jej zmiany. W dalszej konsekwencji pojawiły się zapisy w polskich aktach prawnych zmierzające do zwiększenia udziału energii odnawialnej. W wyniku wprowadzonych w 2004 r. zmian w Prawie energetycznym⁴ oraz opublikowania rozporządzenia o świadectwach pochodzenia⁵ został nałożony obowiązek produkcji pewnej, corocznie powiększanej ilości energii przy wykorzystaniu źródeł odnawialnych. Biorąc pod uwagę strukturę polskiego systemu wytwórczego, opartego głównie na technologii spalania węgla, w momencie wejścia w życie zobowiązań jedynym możliwym sposobem produkcji zielonej energii było zastosowanie współspalania biomasy w istniejących instalacjach. Coroczne zwiększanie udziału OZE w ogólnej produkcji energii wymusiło na wytwórcach współspalających biomasę zawieranie wieloletnich umów (nawet kilkunastoletnich) na jej dostawy. Powstały firmy zajmujące się obrotem i przeróbką biomasy. Współspalanie biomasy w kotłach energetycznych jest najprostszym sposobem wyprodukowania energii z odnawialnego paliwa. Niemniej ma ono szereg wad, związanych głównie z konstrukcją urządzeń projektowanych do eksploatacji na innym paliwie aniżeli biomasa. Wprowadzenie biomasy jako współspalanego paliwa powoduje m.in. obniżenie sprawności kotła energetycznego i zwiększenie zużycia energii na potrzeby własne⁶.

2. Obecne uwarunkowania prawne

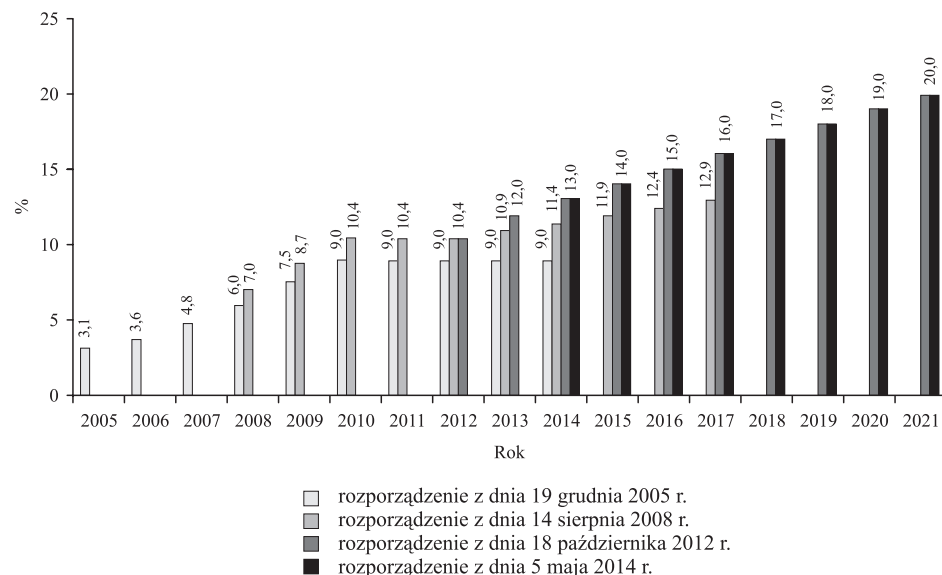
Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne właściwie co roku jest nowelizowana. Kilkakrotnie też wydawano nowe rozporządzenie Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej, zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii

³ Dyrektywa 2001/77/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 września 2001 r. w sprawie wspierania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych, Dz.U. z 2001 r., nr L 283.

⁴ Dz.U. z 2004 r., nr 91, poz. 875; Ustawa z dnia 2 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz ustawy – Prawo ochrony środowiska.

⁵ Dz.U. z 2005 r., nr 261, poz. 2187.

⁶ M. Ściążko, J. Zuwała, M. Pronobis, *Zalety i wady współspalania biomasy w kotłach energetycznych na tle doświadczeń eksploatacyjnych pierwszego roku współspalania biomasy na skalę przemysłową*, „Energetyka” 2006, nr 3.

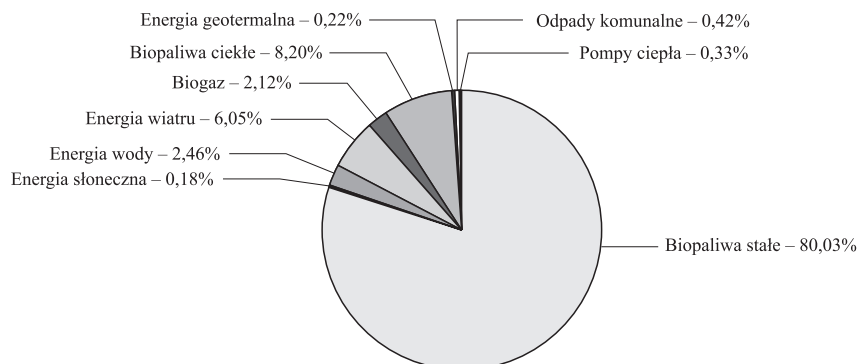


Rysunek 1. Wymagany udział energii wyprodukowanej z OZE w całkowitej ilości energii dostarczonej odbiorcom końcowym według poszczególnych rozporządzeń Ministra Gospodarki

Źródło: opracowanie własne.

oraz obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnym źródle energii. W rozporządzeniu tym zmianie uległa m.in. ścieżka dochodzenia do planowanego udziału energii odnawialnej w wyprodukowanej energii elektrycznej ogółem (rysunek 1). Ścieżki te stopniowo, wraz z kolejnymi rozporządzeniami, zakładały coraz szybsze tempo wzrostu udziału odnawialnych źródeł energii (OZE) w produkcji energii elektrycznej. Początkowo zakładano dojście do piętnastoprocentowego udziału energii elektrycznej wyprodukowanej z OZE w stosunku do energii elektrycznej dostarczonej odbiorcom końcowym w roku 2020. Obecnie ten udział planowany jest na 19% w roku 2020 oraz 20% w roku 2021. Zmianie uległ również minimalny udział biomasy agro.

Według rozporządzenia z 2008 r. w instalacjach współpalających biomasę w 100% powinna być to tzw. biomasa agro, czyli biomasa pochodząca z upraw energetycznych lub odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz przemysłu przetwarzającego jej produkty, a także części pozostałych odpadów, które ulegają biodegradacji, z wyłączeniem odpadów i pozostałości z produkcji leśnej, a także przemysłu przetwarzającego jej produkty. W rozporządzeniu z 2012 r. próg 100% biomasy agro został obniżony do 80% oraz 85% od roku 2018.



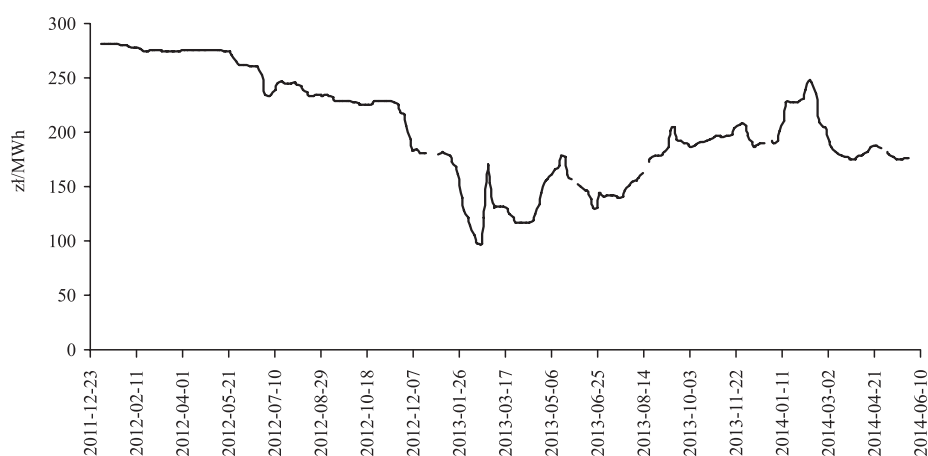
Rysunek 2. Udział poszczególnych nośników energii odnawialnej w łącznym pozyskaniu energii ze źródeł odnawialnych w roku 2013

Źródło: opracowanie własne.

Dla technologii hybrydowych, czyli układów wytwarzających energię elektryczną albo energię elektryczną i ciepło, w których w procesie wytwarzania energii elektrycznej lub ciepła wykorzystywane są nośniki energii wytwarzane oddzielnie w odnawialnych źródłach energii i w źródłach energii innych niż odnawialne, pracujące na wspólny kolektor oraz zużywane wspólnie w tej jednostce wytwórczej do wytworzenia energii elektrycznej lub ciepła dla mocy powyżej 20 MWe, również obniżono obowiązujące progi udziału biomasy agro. Podobne obniżenie limitów jeśli chodzi o minimalny udział biomasy agro dotyczy układów dedykowanych wyłącznie biomase o mocy powyżej 20 MW.

Mimo obniżenia progów udziału biomasa w warunkach polskich pozostaje głównym źródłem OZE. Pozostałe odnawialne źródła mają zdecydowanie mniejsze znaczenie. Wynika to ze stosunkowo dużej lesistości, która osiąga poziom 30% powierzchni kraju, jak również z dość dużej ilości powierzchni uprawnych. Mimo nieznacznego, na przestrzeni lat 2008-2013, spadku udziału w tym zestawieniu z biopaliw stałych uzyskuje się ponad 80% energii odnawialnej. Energetyka wodna ze względu na nizinne położenie osiąga tylko 2-3% udziału. Rosnące znaczenie ma rozwijająca się energetyka wiatrowa, osiągając coroczne znaczące przyrosty mocy zainstalowanej. Jednakże w tym zestawieniu w roku 2013 uzyskała niewiele ponad 6% udziału wśród źródeł energii odnawialnej (rysunek 2). W pozyskaniu energii z OZE mają swój udział również biopaliwa ciekłe, które osiągnęły w 2013 r. poziom przekraczający 8%. Pozostałe technologie pozyskiwania energii odnawialnej nie zostały rozwinięte do tej pory i ilość wytwarzanej dzięki nim energii jest marginalna.

Do 2012 r. dominującą technologią o stale rosnącej produkcji było współspalanie. Od 2013 r. technologią wiodącą stała się energetyka wiatrowa. Spadek produkcji energii elektrycznej jest też widoczny w przypadku elektrowni na biomasę z instalacjami dedykowanymi wyłącznie do spalania tego paliwa. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest z jednej strony stale rosnąca liczba farm wiatrowych, a co za tym idzie produkcja energii z tych źródeł. Z drugiej strony – w roku 2012 pojawiła się nadpodaż świadectw pochodzenia zielonej energii, co spowodowało załamanie się ich cen (rysunek 3).



Rysunek 3. Notowania cen świadectw pochodzenia energii z OZE na Towarowej Gieldzie Energii

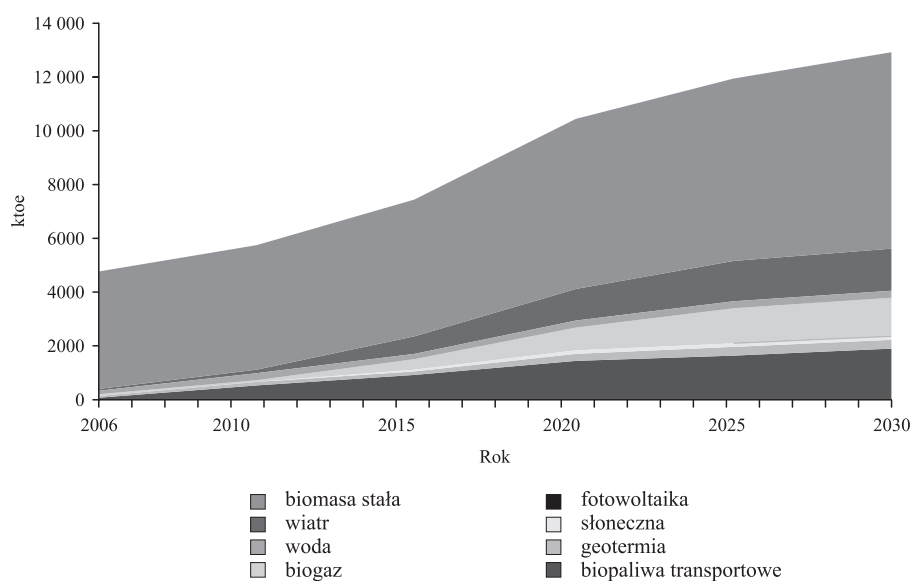
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ze strony <http://wyniki.tge.pl/wyniki/archiwum/> [1.07.2015].

Znaczny spadek cen spowodował zrywanie przez elektrownie umów z dostawcami biomasy i rezygnację z zakupu tego paliwa. Biomasa jako paliwo spalane i współspalane w konwencjonalnych elektrowniach parowych bez odpowiednio wysokiego wsparcia w postaci świadectw pochodzenia stała się paliwem zbyt drogim. Nieopłacalność produkcji z biomasy doprowadziła do ograniczenia produkcji energii elektrycznej w tej technologii. Sytuacja ta spowodowała pewne załamanie na rynku producentów biomasy, którzy, wychodząc naprzeciw rosnącemu zapotrzebowaniu na biomasę, inwestowali w urządzenia do jej przerobu. Uzyskane dofinansowanie na rozwój przedsiębiorstw z funduszy pomocowych UE wiąże się z koniecznością utrzymania tworzonych w ten sposób nowych miejsc pracy przez 5 lat. W związku z tym utrata z dnia na dzień odbiorcy biomasy powodowała szereg perturbacji finansowo-prawnych.

3. Polityka energetyczna Polski do roku 2030 a biomasa

Dalszy rozwój produkcji energii z odnawialnych źródeł jest jednym z priorytetów Polityki energetycznej Polski do roku 2030. Według założeń tego dokumentu wspierane będzie zrównoważone wykorzystanie poszczególnych rodzajów energii ze źródeł odnawialnych. W zakresie wykorzystania biomasy szczególnie preferowane będą rozwiązania najbardziej efektywne energetycznie, m.in. z zastosowaniem różnych technik jej zgazowania i przetwarzania na paliwa ciekłe, w szczególności biopaliwa II generacji. Docelowo zakłada się wykorzystanie biomasy przez generację rozproszoną. Poza tym główne kierunki polityki energetycznej to:

- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- osiągnięcie w 2020 r. 10% udziału biopaliw w rynku paliw transportowych oraz zwiększenie wykorzystania biopaliw II generacji,



Rysunek 4. Zapotrzebowanie na energię z OZE w podziale na rodzaje energii

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Polityka energetyczna Polski do roku 2030, Załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r., www.mg.gov.pl/files/upload/8134/Polityka%20energetyczna%20ost.pdf [20.02.2015].

– ochrona lasów przed nadmiernym eksploatowaniem w celu pozyskiwania biomasy oraz zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych na cele OZE, w tym biopaliw, tak aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energetyką odnawialną i rolnictwem.

Na rysunku 4 przedstawiono przewidywany wzrost zapotrzebowania na energię odnawialną. Według tych prognoz biomasa będzie ciągle głównym odnawialnym źródłem energii. Poza biomasą znaczny przyrost udziału w pokrywaniu zapotrzebowania na energię z OZE będzie miała energetyka wiatrowa, biogazownie oraz biopaliwa transportowe.

Podsumowanie

W warunkach polskich biomasa jest najbardziej znaczącym źródłem OZE. Pozyskiwane jest z niej ok 4/5 energii odnawialnej. W przypadku produkcji energii elektrycznej z biomasy wytwarzana jest co trzecia kilowatogodzina energii z OZE. Zastąpienie części paliw kopalnych biomasą powoduje obniżenie emisji CO₂, gdyż jej spalanie charakteryzuje się zerowym bilansem tego związku. Ponadto wykorzystywanie energii chemicznej biomasy zamiast energii chemicznej paliw kopalnych powoduje oszczędność tych drugich. W przyszłości dostęp do paliw, takich jak ropa naftowa, gaz, a w dalszej perspektywie także węgiel, będzie ograniczony, więc stosowanie paliw alternatywnych powoduje zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego. Należy pamiętać, że biomasa jest paliwem stosunkowo drogim i budzącym sporo kontrowersji, zwłaszcza jeśli chodzi o wspieranie współspalania. Z jednej strony lobby energetyczne usiłuje utrzymać ten sposób poprawiania rentowności elektrowni. Z drugiej – ten sposób utylizacji biomasy jest mało efektywny (obniżenie sprawności kotła, zwiększenie potrzeb własnych, transport paliwa na znaczne odległości). Ponadto biomasa, mimo że jest paliwem odnawialnym, ma jednak ograniczoną podaż. Z tego względu powinno się ją wykorzystywać w instalacjach o dużej efektywności energetycznej. Taki kierunek wykorzystania gwarantuje uzyskanie większych ilości energii użytecznej z jednostki paliwa. W naszym systemie energetycznym zwiększa się ilość instalacji wytwarzających energię wyłącznie z biomasy. Wprowadzanie tych instalacji jest uwarunkowane promującymi takie rozwiązania aktami prawnymi. W związku z powyższym nasuwają się następujące pytania: jaka będzie przyszłość biomasy i innych odnawialnych źródeł energii w związku ciągle zmieniającymi się aktami prawnymi (nową ustawą o OZE)? Czy faktycznie biomasa trafi do generacji rozproszonych, jak to jest zapisane w polityce energetycznej Polski, co spowodowałoby lokalne wykorzystanie jej zasobów i ograniczenie zużycia paliw kopalnych (emisji CO₂) na jej transport? Czy też nadal główną technologią będzie

współspalanie? Wprowadzanie nowych technologii wytwarzania energii w oparciu o biomasę, w tym instalacji zintegrowanych z jej zgazowaniem, gwarantowałyby wysoką efektywność wykorzystania tego paliwa.

Literatura

- Dyrektywa 2001/77/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 września 2001 r. w sprawie wspierania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych, Dz.U. z 2001 r., nr L 283.
- Energia ze źródeł odnawialnych w 2013 r.*, GUS, Warszawa 2014.
- <http://wyniki.tge.pl/wyniki/archiwum> [20.02.2015].
- Polityka energetyczna Polski do roku 2030, Załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r., www.mg.gov.pl/files/upload/8134/Polityka%20energetyczna%20ost.pdf [20.02.2015].
- Protokół z Kioto – traktat międzynarodowy uzupełniający Ramową Konwencję Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu (United Nations Framework Convention on Climate Change) i jednocześnie międzynarodowe porozumienie dotyczące przeciwdziałania globalnemu ociepleniu. Został wynegocjowany na konferencji w Kioto w grudniu 1997 r. Traktat wszedł w życie 16 lutego 2005 r., Dz.U. z 2005 r., nr 203, poz. 1684.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 19 grudnia 2005 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej oraz zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii, Dz.U. nr 261, poz. 2187 z późn. zm.
- Ściążko M., Zuwała J., Pronobis M., *Zalety i wady współspalania biomasy w kotłach energetycznych na tle doświadczeń eksploatacyjnych pierwszego roku współspalania biomasy na skalę przemysłową*, „Energetyka” 2006, nr 3.
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne, Dz.U. nr 54, poz. 348 z późn. zm.
- Ustawa z dnia 2 kwietnia 2004 r. o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz ustawy – Prawo ochrony środowiska, Dz.U. nr 91, poz. 875.
- www.ure.gov.pl.

The importance of biomass for energy in Poland

Abstract. *The growing demand for fuel, the limited resources of fossil fuels and environmental concerns have increased interest in renewable energy sources. The development of systems using renewable energy sources is due to the support mechanisms enshrined in legislation. In Polish conditions, biomass is the most significant source of renewable energy. The paper presents the impact of legislation on the market of renewable energy sources, including biomass.*

Keywords: *economic policy, biomass, energetics*