

Współspalanie węgla i biomasy w energetyce – ceny koszty na przykładzie węgla brunatnego

*Urszula Lorenz, Zbigniew Grudziński
Instytut Gospodarki Surowcami Mineralnymi i Energią PAN, Kraków*

1. Wprowadzenie

Polska, jako członek Unii Europejskiej, przyjęła na siebie zobowiązania związane z wypracowaniem odpowiedniego systemu wspierania rozwoju odnawialnych źródeł energii.

Powszechnie uważa się, że dominującym ilościowo nośnikiem wśród tzw. odnawialnych źródeł energii (OZE) w Polsce jest i będzie biomasa.

Głównym powodem skłaniającym energetykę bazującą na węglu do sięgania po paliwa alternatywne, takie jak biomasa, jest konieczność sprostania wymaganiom posiadania w puli paliw wykorzystywanych do wytwarzania energii pewnej ilości energii pierwotnej pochodzącej ze źródeł odnawialnych [3].

Za biomasę uważa się substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji; pochodzą z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także przemysłu przetwarzającego ich produkty, jak również części odpadów, które ulegają biodegradacji.

Koncepcje wspierania źródeł odnawialnych w prawie polskim oparte są zasadniczo na obowiązku zakupu tej energii przez przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się wytwarzaniem energii elektrycznej lub jej obrotem, jeśli sprzedają energię odbiorcom końcowym. Dokumentem potwierdzającym wyprodukowanie energii ze źródeł odnawialnych jest tzw. świadectwo pochodzenia, wydawane przez Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki.

Wypełnienie tego obowiązku ma miejsce wtedy, gdy odpowiednia ilość posiadanych świadectw pochodzenia zostanie przekazana do umorzenia Prezesa URE. Obowiązek może zostać także spełniony poprzez uiszczenie tzw. opłaty zastępczej.

Przedsiębiorstwa energetyczne mają do wyboru trzy drogi wypełnienia tego obowiązku:

- całkowity zakup energii ze źródeł odnawialnych,
- uiszczenie całkowicie opłaty zastępczej,
- częściowy zakup i częściowe uiszczenie opłaty zastępczej.

W tabeli 1 zestawiono wprowadzane w poprzednich latach – w rozporządzeniach Ministra Gospodarki – minimalne udziały energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł odnawialnych w rocznej sprzedaży energii odbiorcom finalnym. W ostatniej kolumnie podano wielkości, wprowadzone na mocy najnowszego rozporządzenia Ministra Gospodarki z 3 listopada 2006 r. (w sprawie szczegółowego zakresu obowiązku uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia albo uiszczenia opłaty zastępczej oraz zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii).

Tabela 1. Minimalne udziały ilościowe energii elektrycznej z OZE w całkowitej rocznej sprzedaży energii

Table 1. Minimal shares of electricity from RES in total annual sale of energy

Rok	Rozporządzenie z roku			
	2003	2004	2005	2006
	%			
2003	2,65			
2004	2,85			
2005	3,1	3,1	3,1	
2006	3,6	3,6	3,6	3,6
2007	4,2	4,3	4,8	5,1
2008	5,0	5,4	6,0	7,0
2009	6,0	7,0	7,5	8,7
2010	7,5	9,0	9,0	10,4
2011		9,0	9,0	10,4
2012		9,0	9,0	10,4
2013		9,0	9,0	10,4
2014		9,0	9,0	10,4

Zródło: opracowanie własne na podstawie rozporządzeń Min. Gospodarki [12, 13, 14]

Obowiązek wytworzenia odpowiedniej ilości energii odnawialnej, zakupu świadectw pochodzenia lub też zapłacenie opłaty zastępczej występuje w przypadku sprzedaży energii elektrycznej bezpośrednio odbiorcy końcowemu.

Wspomniany obowiązek nie powstaje w odniesieniu do energii elektrycznej sprzedawanej dystrybutorowi.

Udział biomasy w strukturze produkcji energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w 2006 r. przedstawiono w tabeli 2. Finlandia, Polska to jedyne w UE z tak znaczącym udziałem biomasy w produkcji energii elektrycznej. W innych krajach o ilości energii odnawialnej decyduje przede wszystkim energetyka wodna i wiatrowa (Niemcy, Estonia).

Tabela 2. Udział biomasy w strukturze produkcji energii elektrycznej z odnawialnych nośników energii w 2006 r.

Table 2. Share of biomass in electricity production from renewable energy sources in 2006

Wyszczególnienie	Udział	Wyszczególnienie	Udział
UE-25	10%	Łotwa	0,3%
Austria	6,4%	Niemcy	9,0%
Czechy	20,7%	Polska	42,7%
Finlandia	46,8%	Słowacja	7,6%
Litwa	4,4%	Szwecja	10,5%

Źródło: [10]

2. Perspektywy współspalania i ceny biomasy

Według ARE [8] produkcja energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w Polsce w latach 2006÷2007 przedstawiała się następująco (tabela 3):

Tabela 3. Energia wytworzona w odnawialnych źródłach energii w latach 2006÷2007, w GW·h

Table 3. Energy from renewable energy sources in 2006÷2007, in GW·h

Lp.	Rodzaj OZE	2006	2007	Przyrost	Dynamika
		GW·h			%
1.	Elektrownie wykorzystujące technologię współspalania	1 155	1 636	481	29,4
2.	Elektrownie wodne	1 795	2 067	272	13,2
3.	Elektrownie wiatrowe	252	535	283	52,9
4.	Elektrownie biogazowe, biomasowe i in.	1 011	1 146	135	11,8
	RAZEM	4 213	5 384	1 171	21,7

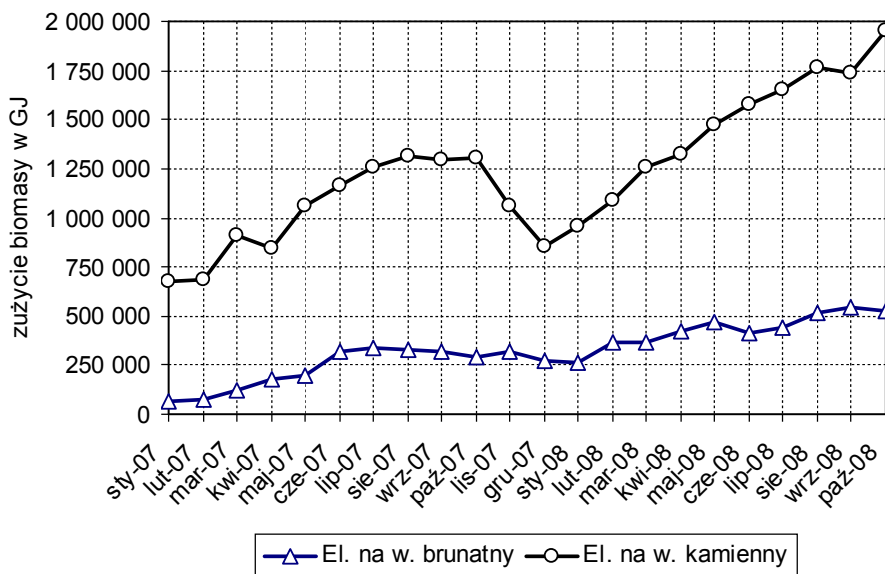
Źródło:[8]

Najbardziej dynamicznie w ostatnich dwóch latach rozwijały się elektrownie wiatrowe, natomiast elektrownie stosujące współspalanie odnotowały największy przyrost produkcji energii elektrycznej – 481 GW·h (wzrost o prawie 30%).

Największym zainteresowaniem podmiotów krajowej energetyki i ciepłownictwa cieszą się technologie umożliwiające współspalanie biomasy z węglem w istniejących kotłach energetycznych.

Warunkiem efektywnego pod względem energetycznym i ekologicznym przebiegu procesu spalania w konwencjonalnych kotłach przystosowanych do spalania węgla, jest zachowanie optymalnego dla danych warunków udziału biomasy.

Na rys. 1 przedstawiono zmiany w zużyciu biomasy w elektrowniach zawodowych na węgiel brunatny i kamienny oraz w elektrociepłowniach zawodowych w układzie miesięcznych od stycznia 2007. Tylko w 2008 r. zużycie biomasy w elektrowniach na węgiel brunatny i w o prawie 100%, a w elektrociepłowniach zawodowych na węgiel kamienny o 130%. W przypadku węgla brunatnego zużycie biomasy od stycznia 2007 wzrosło przeszło 8-krotnie.

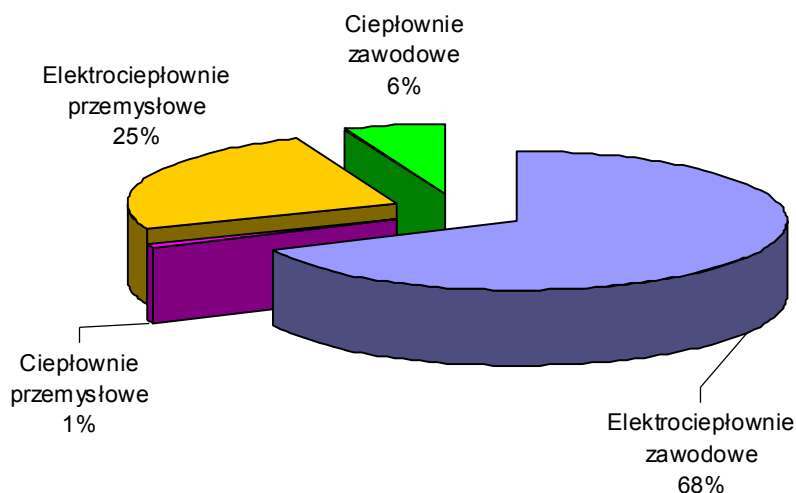


Rys.1. Zmiany w zużyciu biomasy w elektrowniach zawodowych na węgiel brunatny i kamienny oraz w elektrociepłowniach zawodowych

Fig. 1. Changes in biomass use in brown and hard coal system power plants

Źródło: opracowanie własne na podstawie [8]

Struktura zużycia biomasy w elektrociepłowniach w 2007 r przedstawiono na rys. 2. Dominujący udział mają elektrociepłownie zawodowe i przemysłowe w których zużywa się łącznie 93% biomasy.



Rys. 2. Struktura zużycia biomasy w elektrociepłowniach i ciepłowniach (2007 r).

Fig. 2. Structure of biomass use in heat and Power plants and heat plants (2007).

Źródło: [10]

Obecnie stosowane technologie pozwalają na współspalanie paliw o szerokim zakresie wartości opałowej i wilgotności. Najbardziej odpowiednia jest jednak biomasa o zawartości wilgoci poniżej 30%.

Efektywność procesu spalania zależy przede wszystkim od udziału biomasy w mieszance paliwowej oraz dobrego wymieszania składników przed spalaniem. Mieszanka paliwowa powinna być dopasowana do danego typu kotła. W przypadku kotłów rusztowych domieszka biomasy nie powinna być wyższa niż 10% masy, w kotłach pyłowych do 5%, natomiast dla kotłów fluidalnych dodatek biomasy może sięgać ponad 20%. Zwiększenie udziału biomasy wymaga przeprowadzenia modernizacji istniejących instalacji, co znacznie podnosi koszty inwestycyjne [3].

Obecnie w kraju pracuje około 20 instalacji energetycznych współspalających biomasę z paliwami podstawowymi. Większość z nich (około 15) stanowią elektrownie systemowe [7]. Współspalanie stosują już także wszystkie elektrownie na węglu brunatnym.

Na świecie liczbę takich instalacji szacuje się na około 150, z czego aż około 100 pracuje w Europie (reszta w Stanach Zjednoczonych).

Najkorzystniejszym pod względem jakości (relatywna stabilność parametrów, stosunkowo niewielka zawartość wilgoci) źródłem biomasy jest biomasa z przemysłu przetwarzającego produkty drzewne. Są to bowiem wyłącznie „czyste” odpady drewna – trociny i zrębki z tartaków oraz zakładów przetwarzających drewno surowe. Źródło to ma jednak ograniczony potencjał ze względu na dużą konkurencję na rynku odbiorców tego paliwa.

W dłuższej perspektywie najistotniejszy potencjał związany jest z uprawami energetycznymi, zwłaszcza że od 2006 roku [12] wprowadzono obowiązek współspalania biomasy pochodzącej z upraw. Uprawy energetyczne są to plantacje zakładane w celu wykorzystania pochodzącej z nich biomasy w procesie wytwarzania energii. Obowiązek ten dotyczy źródeł, które realizują współspalanie biomasy z paliwami konwencjonalnymi, zaś ilość biomasy pochodzącej z upraw energetycznych bądź biomasy pochodzącej z przemysłu innego niż drzewny i przetwarzający jego produkty; w łącznej ilości spalanej biomasy ma stopniowo wzrastać: 5% w roku 2008, 10% w 2009, a w kolejnych latach – po 10% rocznie do osiągnięcia 60% w roku 2014.

W ciągu najbliższych lat podaż biomasy na polskim rynku powinna się zwiększyć, ponieważ Polska, podobnie jak inne państwa członkowskie UE, została od 1 stycznia 2007 r. objęta unijnym systemem dopłat do upraw roślin energetycznych. Płatności te przysługują rolnikom, którzy uprawiają rośliny energetyczne oraz podpiszą umowy na dostawę uzyskanych w ten sposób surowców energetycznych, bądź wykorzystują rośliny energetyczne na cele energetyczne w gospodarstwie [5].

Wysokość dopłat do upraw roślin energetycznych może wynosić maksymalnie 45 Euro za hektar. O tym, jaka dopłata energetyczna będzie faktycznie przyznawana, decyduje każdego roku obszar, do jakiego o takie płatności występować będą producenci rolni w całej Unii Europejskiej. Maksymalna powierzchnia gruntów rolnych na terenie UE, objęta takim systemem pomocy, została określona na 2 mln ha.

Dotychczasowe doświadczenia wskazują, że jednostka energii zawarta w biomase jest dla producenta energii droższa, niż uzyskana z węgla kamiennego.

Według danych wytwórców energii elektrycznej, którzy w ostatnich latach zdobyli już pewnie doświadczenia ze współspalania wynika, że koszty pozyskania 1 GJ energii chemicznej w biomase roślinnej są obecnie nawet 1,5÷2,5 razy wyższe od kosztów 1 GJ energii chemicznej w węglu. Wynika to nie tylko z różnych cen biomasy, ale także z kosztów transportu, uzależnionych od odległości źródła pozyskiwania paliwa: przyjęło się uważać, że odległość od producenta czy dystrybutora biomasy do odbiorcy nie powinna być większa niż 30÷35 km (maksymalnie – 60 km). Konieczność dowożenia tego biopaliwa z dalszej odległości może zaważyć nawet na możliwości jego użycia w ogóle [1].

Gajewski [2] podaje następujące ceny jednostek energii dla różnych rodzajów paliwa w zł/GJ):

Słoma – 8,97	drewno rąbane (20% wilg.) – 6,80	zręby drzewne (30% wilg.) – 11,30
Gaz ziemny – 29,14	olej opałowy – 54,76	LPG – 67,13
Miał węglowy – 10,70	koks – 31,67	węgiel – 17,31

Z kolei w szeregu publikacjach oraz materiałach konferencyjnych z zakresu tej tematyki spotyka się informacje, że cena jednostki energii z biomasy waha się – w zależności od rodzaju biomasy i jej wilgotności – w zakresie 13÷18 zł/GJ.

3. Oszacowanie wpływu współspalania biomasy na zużycie węgla brunatnego

W 2005 roku w Ministerstwie Gospodarki i Pracy został opracowany „Raport określający cele w zakresie udziału energii elektrycznej wytwarzanej w odnawialnych źródłach energii znajdujących się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, w krajowym zużyciu energii elektrycznej w latach 2005÷2014” [11]. Według tego raportu udział energii z biomasy w roku 2010 ma stanowić 4% krajowego zużycia energii elektrycznej brutto [3].

Można przyjąć, że w podobnej proporcji powinien się kształtować udział biomasy w wytwarzaniu energii w elektrowniach na węglu brunatnym. Aby oszacować skalę zapotrzebowania na biomasę oraz konsekwencje współspalania dla zużycia węgla brunatnego, wykonano następujące obliczenia.

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- elektrownie na węglu brunatnym będą wytwarzać 55 TW·h energii elektrycznej rocznie ze sprawnością 37%,
- zużyty w tym celu węgiel brunatny ma średnią wartość opałową 8,8 MJ/kg,
- część paliwa podstawowego zastępuje w procesie współspalania biomasa, a jej udział pozwoli na wytworzenie 4% energii elektrycznej (z 55 TW·h),
- sprawność procesu współspalania ulegnie pewnemu obniżeniu, albowiem biomasa spala się ze sprawnością ok. 35%.

Przyjęto, że kaloryczność biomasy wynosi 15 MJ/kg (tj. 15 GJ/tonę), a jej cenę założono w wysokości 17 zł/GJ loco elektrownia. Cenę węgla brunatnego (z transportem) przyjęto w wysokości 60 zł/tonę loco elektrownia.

Wyniki zestawiono w tabeli 4.

Przypadek bazowy obrazuje sytuację wytwarzania energii ze spalania samego węgla. Przy podanych założeniach, do wytworzenia zadanej ilości energii

elektrownie zużyłyby 60,8 mln ton węgla (kol. 8), którego koszt (loco elektrownia) wyniósłby 3 649 mln zł (kol. 11).

Tabela 4. Oszacowanie wpływu współspalania biomasy na zużycie węgla brunatnego oraz koszty paliw

Table 4. Evaluation of biomass co-firing influence on brown coal consumption and the costs of fuels

Wyszczególnienie	Produkcja energii		Sprawność	Zapotrzebowanie na ciepło		Q _f (wartość opałowa)	Zapotrzebowanie na paliwa		Cena paliw z transportem	Koszt paliw z transportem
	TWh	%		%	mln GJ		%	MJ/kg		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Przypadek bazowy – całość wytwarzania na węglu										
Węgiel	55,0		37	535,1		8,8	60,8	100,0	6,8	3 649
Przypadek I – udział energii wytworzonej z biomasy – 4%										
Biomasa	2,2	4,0	35	22,6	4,2	15	1,5	2,5	17,0	385
Węgiel	52,8	96,0	37	513,7	95,8	8,8	58,4	97,5	8,6	3 503
Razem	55,0			536,3			59,9	100,0		3 888
Spadek zużycia węgla							2,4			
Spadek kosztów węgla										-146
Wzrost kosztów paliw z biomasa										239

Zródło: [3]

Dla przypadku I zastąpienie części energii węgla energią biomasy będzie skutkowało spadkiem zużycia węgla o około 2,4 mln ton. Elektrownie zapłacą mniej za węgiel o 146 mln zł, natomiast sumarycznie poniosą wyższe koszty zakupu paliw o 239 mln zł.

Wzrost kosztów paliwowych w przypadku współspalania biomasy elektrownie kompensują sobie dzięki większym wpływom za sprzedaż energii w tej części, jaka jest wytwarzana z biomasy.

Warto zwrócić uwagę na skalę zapotrzebowania na biomasę: przy przyjętych założeniach byłyby to 1,5 mln ton rocznie. Gdyby ta ilość biomasy miała pochodzić z upraw energetycznych, to należałoby obsadzić takimi roślinami około 100÷150 tys. hektarów tylko na potrzeby elektrowni na węglu brunatnym (przy założeniu, że plon roślin energetycznych wynosi 10÷15 ton z hektara).

Obecnie energetyka zużywa różne rodzaje biomasy. Jednakże wprowadzenie obowiązku wykorzystywania przez elektrownie biomasy wyłącznie pochodzenia rolniczego jest przewidywane na rok 2015 [9].

4. Podsumowanie

Niezwykły w ostatnich kilku latach wzrost atrakcyjności procesu współspalania wynika z uwarunkowań legislacyjnych, które umożliwiają zaliczenie części energii powstającej w procesie współspalania biomasy i węgla brunatnego do energii odnawialnej. Dzięki współspalaniu możliwy był szybki przyrost wytwarzania tzw. zielonej energii, nastąpiło zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza. Za korzystną konsekwencję można też uznać oszczędność zasobów surowców nieodnawialnych (paliw kopalnych).

Biomasę powinno się przede wszystkim wykorzystywać w generacji rozproszonej – czyli należałoby budować dużą liczbę niewielkich systemów o dużej sprawności. Coraz częściej mówi się też o układach tzw. trigeneracji – pozwalających na produkcję energii elektrycznej, ciepła i chłodzenie. Taki układ może pracować cały rok, ciągle produkując energię elektryczną, a w zależności od pory roku także ciepło lub chłód.

Zakłady energetyczne prowadzące współspalanie posiadają z tego tytułu dodatkowe wsparcie w postaci zwolnienia z akcyzy części energii uznawanej za wyprodukowaną w OZE, a emitowany przez nie dwutlenek węgla nie obciąża limitów emisji przydzielonych w ramach krajowego planu rozdziału uprawnień do emisji (KPRU). Są to znaczące zyski tych zakładów uzasadniające dalszy rozwój współspalania. Dodatkowe dochody z tytułu zielonych certyfikatów są w nadmiernym i nieuzasadnionym wspieraniem tych przedsięwzięciach (www.pigeo.org.pl).

Współspalanie w kotłach pyłowych elektrowni dużych mocy ogromnych ilości biomasy leśnej spowodowało wzrost jej cen, co negatywnie wpływa na branżę papierniczą, meblarską i budowlaną. Energetyka „wysysa” z rynku całą dostępną biomasę, co powoduje wstrzymywanie się z działaniami modernizacyjnymi małych i średnich elektrociepłowni i ciepłowni, które mogłyby wykorzystywać lokalny potencjał energetyki biomasowej.

Podstawową wadą stosowanego obecnie w Polsce systemu wsparcia wytwarzania w OZE jest objęcie mechanizmami wsparcia ekonomicznego wszystkich OZE, bez względu na ich pozycję na rynku energii i faktyczne zapotrzebowanie na takie wsparcie. Dotyczy to zarówno dużych elektrowni wodnych (nigdzie poza Polską nie są objęte mechanizmami wsparcia), jak i wytwarzania przy wykorzystaniu technologii współspalania realizowanych przez energetykę zawodową (bloki o dużej mocy z kotłami pyłowymi i fluidalnymi). W końcowym

efekcie odbiorcy energii elektrycznej obciążani są kosztami niewspółmiernie dużymi w stosunku do uzyskiwanych efektów [6].

Pieniądże, które miały w ramach systemu generować tworzenie nowych mocy energetycznych, kierowane są do starych, wysłużonych obiektów bez gwarancji, że będą inwestowane w modernizację obiektów czy wykorzystanie OZE.

Dodatkowym argumentem na zaprzestaniem (lub ograniczeniem) współspalania w elektrowniach zawodowych są bardzo niedokładne pomiary kaloryczności biomasy. Nikt z zewnątrz nie jest w stanie dokładnie obliczyć, ile biomasa miała wilgotności i ile wyprodukowano z niej energii. Te dane są deklaratywne i mogą stwarzać – w opinii specjalistów z PIGEO – pole do manipulacji [4].

W skali globalnej zarówno spalanie/współspalanie biomasy, jak i jej przetwarzanie na biopaliwa wzbudza coraz większe protesty, przede wszystkim z uwagi na marnotrawienie upraw (zwłaszcza kukurydzy) oraz terenów uprawnych w sytuacji, gdy na bardzo dużych obszarach Ziemi ludzie cierpią głód. Nie można mieć pewności, czy międzynarodowa społeczność krajów rozwiniętych oraz decydenci nie ugną się w przyszłości przed tymi argumentami i generacja „zielonej” energii z biomasy przestanie być promowana, a przynajmniej obejmowana wsparciem ekonomicznym.

Literatura

1. **Bartczak M.:** *Czy kupimy, czyli miejsce energetyki zawodowej w kolejce do hurtowni z wierzwą energetyczną.* Materiały z konferencji: „Wdrażanie przepisów UE regulujących wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w wybranych krajach członkowskich, ze szczególnym uwzględnieniem zagadnienia wykorzystania biomasy” (www.cieplej.pl), 2006.
2. **Gajewski R.:** *Biomasa dla energetyki.* Przegląd energetyczny Nr 3(43) wrzesień 2006. Wyd. IGEiOŚr., 5 i 19, 2006.
3. **Praca zbiorowa pod red. Grudziński Z., Lorenz U.:** *Opracowanie metodyki tworzenia systemu cen węgla brunatnego.* Wyd. Instytutu GSMiE PAN, Kraków, 255, 2008.
4. **Malinowski D., Ciepela D.:** *Klimat dla ekoenergii.* Nowy Przemysł Nr 06/2007, 22-24, 2007.
5. **Mirowski T.:** *Koncepcja rachunku kosztów docelowych produkcji biomasy na cele energetyczne.* Polityka energetyczna tom 10, z. specjalny 2. Wyd. Instytutu GSMiE PAN, Kraków, 343-353, 2007.
6. **Krawczyński M., Wodzyński L.:** *Formalno-prawne i ekonomiczne wspieranie rozwoju technologii odnawialnych źródeł energii.* Biuletyn URE Nr 5, wrzesień 2006.
7. **Ściążko M., Zuwała J., Pronobis M., (red.):** *Współspalanie biomasy i paliw alternatywnych w energetyce.* Wyd. Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla, Politechnika Śląska. Zabrze, 363, 2007.
8. ARE, Informacja statystyczna o energii elektrycznej (miesięcznik), numery z lat 2006÷2008.

9. ARE, Sytuacja techniczno – ekonomiczna sektora elektroenergetycznego (kwartalny), numery z lat 2003÷2008.
10. *Energia ze źródeł odnawialnych w 2007 roku*. Wyd. GUS Warszawa 2008.
11. *Raport określający cele w zakresie udziału energii elektrycznej wytwarzanej w odnawialnych źródłach energii znajdujących się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, w krajowym zużyciu energii elektrycznej w latach 2005-2014 – załącznik do obwieszczenia MGiP z dnia 31 sierpnia 2005 r.* (M.P. 2005 Nr 53 poz. 731), 2005.
12. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 19 grudnia 2005 w sprawie szczegółowego zakresu obowiązku uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia albo uiszczenia opłaty zastępczej oraz zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii (Dz. U. Nr 261, poz. 2187).
13. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 9 grudnia 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązku zakupu energii elektrycznej i ciepła, wytworzonych w odnawialnych źródłach energii (Dz. U. Nr 267, poz. 2656).
14. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 3 listopada 2006 zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu obowiązku uzyskania i przedstawienia do umorzenia świadectw pochodzenia, uiszczenia opłaty zastępczej oraz zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii (Dz. U. Nr 205, poz. 1510).

Coal and Biomass Co-firing in Power Industry – Based on Prices and Costs of the Brown Coal Industry

Abstract

Every power generating company, which intend to operate on Polish energy market, has to produce the renewable energy in adequate proportion. Polish power industry, being traditionally coal-based, is forced now to increase usage of alternative fuels, such as biomass. The obligatory of minimal share of renewable energy generation in total generated energy is controlled by the orders of Minister of Economy and imposes conditions on energy distributing companies.

It is generally accepted, that in Poland the dominant source of renewable energy is, and shall be a biomass. The condition of the energy-effective and environmentally-friendly process of fuel combustion in conventional coal combustion furnaces is to maintain the proper rate biomass/coal. Presently, in Poland, there is about 20 operating power generation installations, in which biomass is co-burned with basic fuels. The co-firing installations have been implemented in all Polish lignite fired power plants.

Biggest power plants use large quantities of forest biomass that results in increase of price of this kind of biomass, and negatively impacts on paper, furniture and building branches. Power sector “sucked out” almost all available biomass from the market. Because of that smaller CHP and heating plants, which could take advantage of local biomass potential, refrain from undertaking activities to adjust these plants to co-firing.

In global scale, biomass burning as well as biomass conversion to biofuels, arouse increasing protests because it is treated as wastage of crops (especially corn) while so many people on the Earth die of starvation. There is no certainty that international society and policy-makers give in to these arguments in the future and generation of “green energy” will not be promoted or – at least - will not be subsidized.

Biomass should be utilized first of all in “dispersed” generation, that is in many small systems of big efficiency. The so-called tri-generation systems become more and more popular. The system can work all year long producing electricity and – depending on the season – the heat or the cool.