

Zastosowanie biomasy w energetyce

Applying of biomass in power generation

Artykuł recenzował Tadeusz Chmielniak

Słowa kluczowe: elektroenergetyka, biomasa, współspalanie
Keywords: power generation, biomass, co-firing

Streszczenie. *Odnawialne źródła energii stają się istotnym składnikiem bilansów energetycznych państw europejskich i będą odgrywać zasadniczą rolę w działaniach na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych, poprawy bezpieczeństwa energetycznego i wspierania rozwoju społeczno - gospodarczego. W Polsce w efekcie przyjęcia proekologicznych dokumentów politycznych i rozwiązań prawnych, energetyka odnawialna wchodzi obecnie w okres dynamicznego rozwoju. Energetyka zawodowa dysponuje w kraju ciągle znacznymi rezerwami mocy i z tego powodu, jak się wydaje, najatrakcyjniejsze jest obecnie współspalanie biomasy z węglem. Uwzględniając jedynie elektrociepłownie zawodowe można przyjąć, że dla zaspokojenia ich potrzeb należy stworzyć ok. 50 tys. ha upraw roślin energetycznych. Jest to teoretyczny rezultat potencjału elektroenergetyki dla zwiększenia areału produkcji roślin przemysłowych i rozwoju obszarów wiejskich. Z tego tytułu można zwiększyć zatrudnienie o ok. 30-50 tys. pracowników.*

Abstract: *Renewable energy sources already contribute substantially to total energy consumption in some European countries and it is expected that they will play a basic role in greenhouse gases reduction, energy supply safety and supporting regional economic development. Following accepted governmental regulation on renewable energy use heat and energy producers are facing the challenging opportunity for entering to biomass base heat and power generation. Polish energy sector still offers over capacity and this is the reason that at that situation cofiring seems to be the most promising approach. It can generate development of energy crops and new working places, specifically ca. 50 th. ha of farming areas and 30-50 th. new employees assuming that all heating power plants in Poland will applied that technology.*

Wprowadzenie

Zastosowanie biomasy jako odnawialnego źródła energii w elektroenergetyce jest procesem, który już się rozpoczął, ale ciągle wymaga wielu działań zachęcających do jej szerokiego wdrożenia. Istotne jest przeprowadzenie zharmonizowanych przedsięwzięć organizacyjno - prawnych, które w znacznym stopniu mogą wpłynąć na rozwój tego sektora. Należy podkreślić również, że jest to proces o charakterze innowacyjnym i to nie tylko ze względów techniczno-technologicznych. Innowacyjność wynika przede wszystkim z działania na rzecz zrównoważonego ekorozwoju. Wyraża się to w podejściu całościowym integrującym sferę gospodarczą, przyrodniczą i społeczną. Wynika to z faktu, że większość zasobów na Ziemi jest fizycznie skończona oraz ograniczona jest także zdolność systemu przyrodniczego Ziemi do przyjmowania zanieczyszczeń. Stąd tworzone są polityczne decyzje stwarzające warunki do oszczędnego użytkowania paliw kopalnych oraz zmniejszenia netto emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

W tym zakresie niemała rola przypada na sektor elektroenergetyczny, przede wszystkim związana z tym, że:

- dostęp do energii warunkuje dynamikę rozwoju gospodarczego i społecznego kraju,
- wytwarzanie energii w coraz większym stopniu związane będzie z koniecznością zmniejszenia emisji do atmosfery, w tym także ditlenku węgla.

Powyższe uwarunkowania są szczególnie ważne dla prognozowania rozwoju elektroenergetyki oraz aktywnego włączenia tego sektora do współtworzenia zasad rynku „zielonej” energii oraz dla rozwiązań prawno - organizacyjnych pozwalających efektywnie rozwijać stosowanie biomasy zapewniając jednocześnie bezpieczeństwo energetyczne kraju.

Uwarunkowania prawne

Odnawialne źródła energii (OZE) stają się istotnym składnikiem bilansów energetycznych państw europejskich i będą odgrywać zasadniczą rolę w działaniach na rzecz redukcji emisji gazów cieplarnianych, poprawy bezpieczeństwa energetycznego i wspierania rozwoju społeczno - gospodarczego. W wielu krajach Unii Europejskiej, w efekcie przyjęcia proekologicznych dokumentów politycznych i rozwiązań prawnych, energetyka odnawialna wchodzi obecnie w okres dynamicznego rozwoju. Przyjęte dokumenty i prognozy zakładają, że w roku 2010 w Unii Europejskiej ok. 12% energii pierwotnej wytworzone będzie ze źródeł odnawialnych [1].

Sejm RP i Rząd Polski przyjęły w ostatnich latach szereg dokumentów istotnych dla wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych. Są to m.in. Rezolucja Sejmu RP z dnia 8 lipca 1999 r. w sprawie wzrostu wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych oraz dokumenty rządowe: „Założenia polityki energetycznej Polski do 2020 roku”, „Spójna polityka rozwoju obszarów wiejskich i rolnictwa”, „Druga polityka ekologiczna państwa”, „Długookresowa strategia trwałego i zrównoważonego rozwoju Polski do 2025 roku” oraz najważniejszy dla sektora energetyki odnawialnej dokument: „Strategia rozwoju energetyki odnawialnej”.

„Strategia rozwoju energetyki odnawialnej” została przyjęta przez Radę Ministrów uchwałą z dnia 5 września 2000 r. i zatwierdzona przez Sejm RP uchwałą z dnia 23 sierpnia 2001 r. Zakłada ona zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5% w 2010 roku i do 14% w 2020 roku. Postawione cele są realne do osiągnięcia, wymagają podjęcia szeregu działań i umiejętnego wykorzystania doświadczeń innych krajów.

Pierwszym krokiem do faktycznego wspierania rozwoju energetyki odnawialnej jest rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 15.12.2000 r. w sprawie obowiązku zakupu energii elektrycznej ze źródeł niekonwencjonalnych i odnawialnych oraz wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła. Nałożono w nim obowiązek zakupu energii elektrycznej oraz ciepła ze źródeł niekonwencjonalnych i odnawialnych na przedsiębiorstwa energetyczne zajmujące się obrotem energią elektryczną lub ciepłem. Obowiązek ten wyrażony jest w procentowym udziale ilości energii elektrycznej wytworzonej w tych źródłach w wykonanej, całkowitej rocznej sprzedaży energii elektrycznej przez dane przedsiębiorstwo energetyczne. Udział ten stopniowo wzrasta począwszy od 2001 r.

W celu osiągnięcia zakładanego poziomu udziału energii odnawialnej, niezbędna jest potrzeba silniejszych działań ze strony Urzędu Regulacji Energetyki (URE). Zmobilizuje to wytwórców do zwiększania produkcji, gdyż będą mieli szansę na jej zbyt, a przedsiębiorstwa energetyczne wykażą większą aktywność w poszukiwaniu wytwórców takiej energii, aby spełnić prawny wymóg. Ważnym staje się też system certyfikowania produkcji energii ze źródeł odnawialnych, pozwalający na uprzywilejowanie producentów energii stosujących biomasę.

Uwarunkowania w polityce gospodarczej

W związku z planowanym przystąpieniem do Unii Europejskiej, obecnie opracowywany jest Narodowy Plan Rozwoju i związane z nim Sektorowe Plany Operacyjne (SPO), które stanowią program wykorzystania pomocowych funduszy strukturalnych, w tym także związanych z ochroną środowiska. Priorytety zawarte zarówno w „Polityce ekologicznej państwa”, jak i w „Założeniach polityki energetycznej Polski do roku 2020” nie są w sposób bezpośredni odzwierciedlone w programie sektorowym. Wydaje się, że dla wzmocnienia roli energii odnawialnej w produkcji ciepła, jak i energii elektrycznej oraz wypełnienia podjętych ustaleń co do udziału energetyki odnawialnej w całej produkcji energii należy stworzyć priorytet pt.: „OCHRONA POWIETRZA POPRZEC UPRAWY I WYKORZYSTANIE ZIELONEJ ENERGII”. Pozwoli on wykorzystać fundusze strukturalne Unii Europejskiej do szybkiego rozwoju rynku upraw, jak i energetycznego użytkowania biomasy. Program może przyczynić się do zwiększenia wykorzystania obszarów rolniczych do produkcji roślin przemysłowych w szczególności przeznaczonych do produkcji energii i w związku z tym podniesienia efektywności ekonomicznej ich wykorzystania. Jego istotą byłoby zintegrowanie działań w zakresie upraw roślin energetycznych oraz technik i technologii ich wykorzystania. Realizacja programu może zmniejszyć ilość obszarów wyłączonych z użytkowania rolniczego, zaktywizować lokalne społeczności do działalności gospodarczej i zwiększyć ilość miejsc pracy. Z punktu widzenia producentów energii istotne jest zwiększenie ilości biomasy dostępnej do użytkowania w energetyce. Ważna jest również poprawa stanu równowagi biologicznej lokalnych ekosystemów oraz zmniejszenie przepływów materiałowych w gospodarce poprzez wykorzystanie lokalnych surowców energetycznych.

Proponowany powyżej program zgodny jest z założeniami Polityki Ekologicznej Państwa na lata 2003 – 2006 i przyczynić się może do uzyskania założonego poziomu produkcji energii ze źródeł odnawialnych oraz harmonizuje z polityką Wspólnoty Europejskiej. Program, zgodnie z zasadami SPO, współfinansowany byłby m.in. ze środków Funduszy Strukturalnych.

W ramach priorytetu można przewidzieć następujące działania:

- *Programowanie rozwoju technologii wytwarzania i wykorzystania biomasy,*
- *Rozwój technologii i uruchamianie pilotażowych obiektów wytwarzania biomasy i wykorzystania jej końcowych produktów,*
- *Kształcenie, doradztwo oraz informatyzacja.*

Stworzenie takiego programu w ramach Sektorowych Planów Operacyjnych pozwoliłoby, zgodnie z polityką ekologiczną oraz ze strategią rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce, na efektywne wytwarzanie i wykorzystanie biomasy. Istnieją znaczne rozbieżności co do intensyfikacji produkcji leśnej i rolniczej przez różne zasoby biomasy jak: konwencjonalne leśnictwo, szybko rosnące uprawy leśne, rolnicze uprawy i odpady związane m.in. z regionalnym uwarunkowaniami obszarowymi. Potrzebne są zatem analizy systemowe oceny skutków wariantowego wytwarzania i wykorzystania biomasy w całym cyklu żywotności w całym łańcuchu technologii: od zasobów biomasy do jej produktów końcowych wraz z oczekiwanym efektem ekologicznym. Będzie to podstawą do aktualizacji, weryfikacji i monitorowania państwowych, regionalnych i lokalnych programów wykorzystania odnawialnych źródeł energii i promocji rozproszonych i przyjaznych środowisku źródeł energii. Wynik takich analiz byłby niezmiernie ważny dla podejmowania decyzji strategicznych w sektorze elektroenergetycznym.

Potrzebny jest także rozwój krajowych technologii wytwarzania biomasy upraw leśnych, rolniczych oraz przetwarzania biomasy na produkty końcowe jak: ciepło, energia elektryczna i produkty specjalne. Byłaby to szansa uczestnictwa krajowego przemysłu i nauki w realizacji celu - udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie paliw pierwotnych kraju, w wysokości 7,5%, w tym głównie wykorzystania biomasy. Istnieje potrzeba rozwoju badań i pilotażowych wdrożeń, uzasadnionych zakupów i rozwoju licencji w zakresie np. produkcji upraw energetycznych, wytwarzania ciepła i energii elektrycznej z biomasy lub w połączeniu biomasy z paliwami konwencjonalnymi.

Efektywność przedsięwzięć techniczno-organizacyjnych zmierzających do efektywnego użytkowania biomasy zależy w znacznym stopniu od wiedzy i umiejętności potencjalnych inwestorów oraz wzajemnego zrozumienia i uzupełniania wszystkich podmiotów zaangażowanych na rynku, tzn. organizacji badawczych, władz samorządowych, administracyjnych, plantatorów upraw, producentów paliw i energii oraz innych organizacji działających w obszarze. Z tego powodu zasadne jest stworzenie ciągłego systemu szkolenia i edukacji oraz wymiany informacji.

Zastosowanie energii odnawialnej w elektroenergetyce, w tym biomasy, pozwoli na zmniejszenie emisji CO₂, co dodatkowo pozwoli Polsce w najbliższej przyszłości uczestniczyć w międzynarodowym rynku handlu emisjami, biorąc pod uwagę fakt, że już obecnie poziom emisji jest niższy niż zakłada Ramowa Konwencja ONZ w sprawie zmian klimatu [2]. W tabelicy 1 porównano emisję ditlenku węgla w przeliczeniu na węgiel pierwiastkowy możliwą do uzyskania przez zastosowanie różnych technologii węglowych i na paliwa odnawialne [3]. Z zestawienia wynika, że zastosowanie biomasy wydaje się korzystne zarówno z punktu widzenia zmniejszenia emisji, jak i efektywności ekonomicznej produkcji energii elektrycznej.

Tablica 1. Porównanie emisji ditlenku węgla i kosztów wytwarzania energii dla różnych technologii
Table 1 Comparison of carbon dioxide emission and cost of energy products of different technologies

Technologia	Emisja węgla (gC/kWh)	Zmniejszenie emisji (gC/kWh)	Koszt wytwarzania (centy US/kWh)
Węgiel – klasyczne spalanie	229	0	4.9
Cykl kombinowany – węgiel, zintegrowane zgazowanie	190 - 198	31 - 40	3.6 - 6.0
Turbina gazowa, cykl kombinowany CCGT- gaz	103 - 122	107 - 126	4.9 - 6.9
Gaz CCGT + płuczka CO ₂	14 - 18	211 - 215	3.7 - 8.7
Bioenergia	0	229	2.8 - 7.6
Wiatr	0	229	3.0 - 8.0
Ogniwa fotowoltaiczne i ciepłe baterie słoneczne	0	229	8.7 - 40.0

Rola biomasy w gospodarce i bariery rozwoju

Zintegrowane wsparcie rozwoju wytwarzania „zielonej „ energii jest niezmiernie ważne aby elektroenergetyka realizując swoją funkcję społeczną zaopatrywania w energię mogła wykonywać swoje obowiązki ekonomicznie i efektywnie w dłuższej perspektywie oraz tworzyć w tej dziedzinie własne *know-how*, które może być także aktywem polityki licencyjnej sektora.

Oddziaływanie energetyki odnawialnej przyczynia się także do realizacji wielu innych celów, a mianowicie:

- tworzenia nowych miejsc pracy,
- wspierania rozwoju terenów wiejskich,
- wykorzystania gruntów nie uprawianych na plantacje biomasy,
- wykorzystania niepełnowartościowego drewna z gospodarki leśnej,
- wykorzystania odpadów komunalnych,
- rozwinięcia innowacyjności gospodarki i sprzedaż krajowych rozwiązań technologicznych oraz usług konsultingowych.

Z punktu widzenia rozwoju OZE ogromnie istotne jest jej oddziaływanie na tworzenie nowych miejsc pracy. Ocenia się, że energetyka odnawialna przynosi 1,5 do 2 razy więcej miejsc pracy niż duże, konwencjonalne elektrownie, a 15 razy więcej niż elektrownie jądrowe. Inne szacunki mówią, że energetyka odnawialna może przynieść 5 razy więcej miejsc pracy niż sektor paliw kopalnych [4]. Spośród różnych typów energetyki odnawialnej wprowadzenie biomasy pozwala zwiększyć zatrudnienie w stopniu największym, co przedstawiono poniżej:

Energetyka wiatrowa	1 zatrudniony/5 MW
Energetyka wodna	1 zatrudniony/0,66 MW
Biogaz	1 zatrudniony/0,77 MW
Biomasa	1 zatrudniony/ 0,5 MW

Biorąc pod uwagę, że najbardziej elastycznym producentem energii są ciepłownie i elektrociepłownie zawodowe oraz przemysłowe, których łączna moc wynosi w kraju ok. 15GW_t [5] można przyjąć, że przy współczynniku obciążenia średniorocznym 50% i ilości średniej stosowanej biomasy 5% (pod względem energetycznym) uzyskujemy rezultat ok.1mln suchej masy biomasy co odpowiada ok. 50 tys. ha upraw roślin energetycznych. Jest to teoretyczny rezultat potencjału elektroenergetyki dla zwiększenia areału produkcji roślin przemysłowych i rozwoju obszarów wiejskich. Z tego tytułu można zwiększyć zatrudnienie o ok. 30-50 tys. pracowników.

Zdaniem wielu ekspertów, wysoki teoretyczny potencjał odnawialnych źródeł energii przekracza potrzeby energetyczne Polski. Znacznie mniejszy jest jednak ich potencjał rynkowy, choć osiągnięcie stanu wykorzystania OZE na poziomie 12 - 15% zużycia paliw pierwotnych wydaje się zadaniem całkowicie realnym i możliwym do wykonania, niestety rozwój tego sektora w naszym kraju napotyka na szereg barier. Najważniejsze z nich to:

- bariera informacyjna i edukacyjna - powodująca niedocenywanie roli i możliwości OZE w zakresie produkcji energii;
- bariera organizacyjna i instytucjonalna - brak jest w Polsce instytucji wspierających rozwój OZE,
- bariera polityczna - brak jest silnego politycznego impulsu dla wykorzystania potencjału OZE;
- prawna i ekonomiczna - nie stworzono systemowej procedury wspierania ekonomicznego OZE;
- bariera współpracy - zbyt słaba współpraca występuje pomiędzy organizacjami i instytucjami zajmującymi się OZE jak i tymi, które mogłyby uzyskać korzyści z ich rozwoju.

Wspomniana wcześniej „Strategia...” przewiduje się, że do roku 2010 zostanie zainstalowane (w zależności od wariantu) od 15,7 do 19,6 GW mocy (elektrycznej i ciepłej) w nowych instalacjach wykorzystujących odnawialne źródła energii. Należy zatem stworzyć takie warunki prawno-organizacyjne i finansowe oraz zapewnić dostęp do sprawdzonych technologii, aby inwestor zachciał podjąć ryzyko inwestycyjne i wysiłek inwestycyjny. Ten znaczący w skali kraju wysiłek inwestycyjny służący zwiększeniu mocy zainstalowanej został oceniony na 14,5 - 19,1 mld zł w skali najbliższych 10 lat [6].

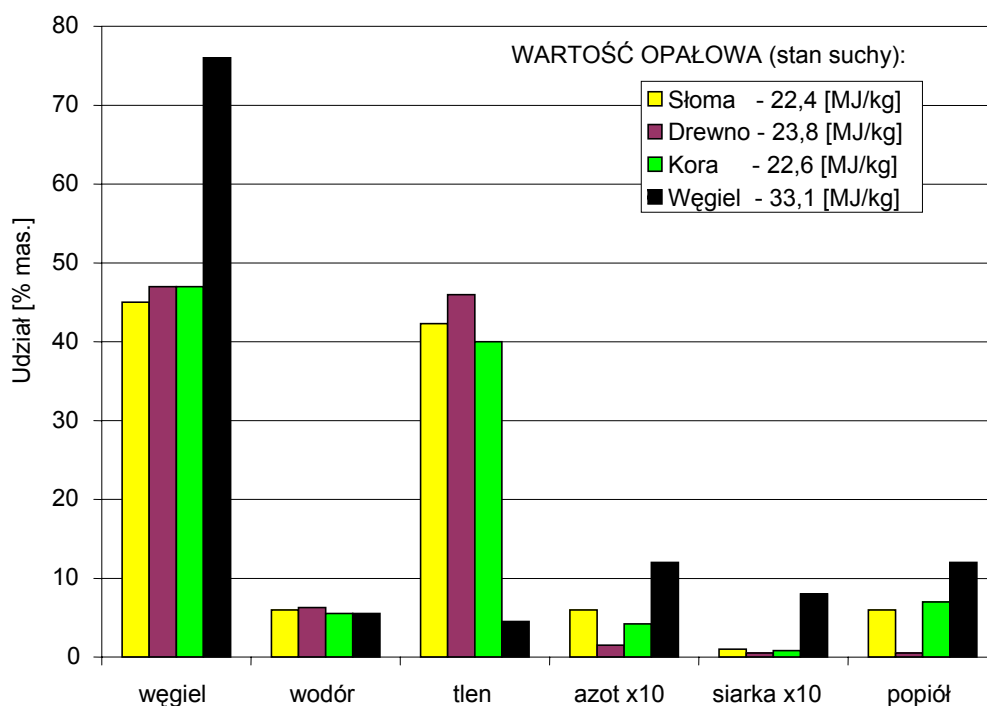
Jednym z najważniejszych źródeł finansowania rozwoju energetyki odnawialnej wydają się mechanizmy zawarte w protokole z Kioto. Przyjęta przez Polskę 6 procentowa redukcja emisji do roku 2012 w stosunku do roku 1998 oraz wszystkie scenariusze emisji gazów cieplarnianych wskazuje, że

Polska dysponuje nadwyżką 50 -100 mln t CO₂ . Sprzedaż nadwyżki w postaci projektów wspólnych wdrożeń i handlu emisjami oraz przeznaczenie środków na inwestycje w energetyce odnawialnej mogłoby być zasadniczym źródłem finansowania rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce w najbliższych 10 latach. Dodatkowym zewnętrznym źródłem finansowania, zwłaszcza po wejściu do Unii Europejskiej od 2005 r będą unijne fundusze celowe i strukturalne.

Technologiczne zagospodarowanie biomasy dla celów elektroenergetyki

Biomasa jako paliwo pochodzi obecnie przede wszystkim z odpadów przemysłu rolno-spożywczego i leśnictwa. Jest nią w głównej mierze drewno, słoma oraz produkty uboczne z hodowli zwierząt albo z plantacji roślin dobieranych specjalnie dla celów energetycznych. Niewątpliwie rozwój elektroenergetyki bazującej na biomase musi być związany z rozwojem upraw roślin energetycznych umożliwiających zbiory w wysokości 20 t suchej masy/ha/rok, co odpowiada ok. 15 t węgla stosowanego w energetyce. W tym zakresie duża rola przypada także przedsiębiorstwom energetycznym, które na obecnym etapie rozwoju winny być często „mecenasami” rozwoju, inwestując w przyszłe zyski.

Biomasa i węgiel składają się zasadniczo z tych samych pierwiastków, a różni je przede wszystkim ich udział i w konsekwencji wartość opałowa (rys.1). W przypadku biomasy zawartość wilgoci jest kluczowa dla oceny jej potencjału energetycznego. Surowa biomasa zawierać może do 45% wilgoci i z tego powodu niezmiernie ważne jest stworzenie systemu pozyskania biomasy i jej przygotowania dla elektroenergetyki.



Rys. 1. Skład elementarny biomasy w porównaniu z węglem (stan suchy)
 Fig. .1 Ultimate analysis of biomass in comparison to hard coal - dry conditions

Przyjmując, że cena biomasy wilgotnej ulega obniżeniu proporcjonalnie do zmniejszenia użytkowego ciepła wyzwalanego w procesie spalania można w uproszczeniu napisać zależność:

$$\frac{C}{C_s} = 1 - W \left(1 + \frac{r}{W_{ds}} \right)$$

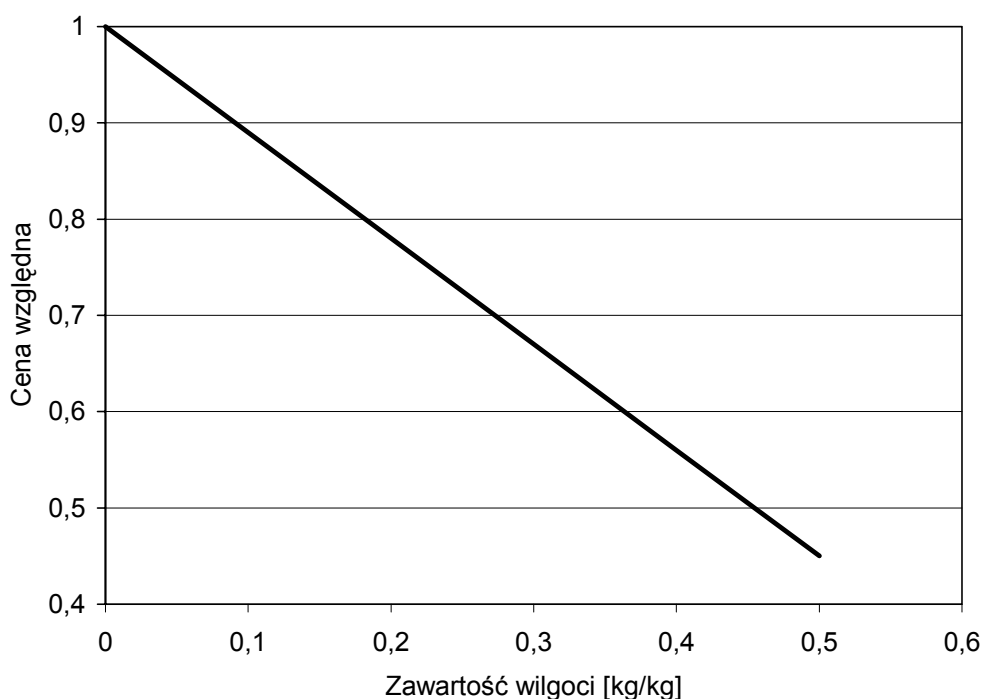
gdzie: C – cena biomasy wilgotnej,
 C_s – cena biomasy suchej,

r - ciepło parowania wody,
W – zawartość wilgoci,
 W_{ds} – wartość opałowa biomasy suchej.

Biorąc pod uwagę, że $r = 2500$ [kJ/kg], a $W_{ds} = 23000$ [kJ/kg] otrzymujemy uproszczoną zależność:

$$\frac{C}{C_{ds}} = 1 - 1,1W$$

Zakładając, że ustalona zostanie cena bazowa biomasy suchej, z powyższej zależności można obliczyć cenę biomasy wilgotnej dla dowolnej zawartości wilgoci. Z przedstawionego na rysunku 2 wyniku obliczeń można zauważyć, że wzrost zawartości wilgoci powoduje zmniejszenie ceny o mniej więcej taką samą wartość procentową.



Rys. 2. Zmiana ceny biomasy ze zwiększeniem zawartości wilgoci
Fig. 2. Changes of costs of biomass with increasing of moisture content

Energetyka zawodowa w kraju dysponuje ciągle znacznymi rezerwami mocy i z tego powodu, jak się wydaje, najatrakcyjniejsze jest obecnie współspalanie biomasy z węglem. Współspalanie posiada wiele zalet w porównaniu ze spalaniem tych paliw oddzielnie. Z punktu widzenia biomasy jej spalanie z węglem pozwala od razu zastosować biomasę w kotłach o znacznych mocach i uzyskać wysoką sprawność przetwarzania. Natomiast węgiel odgrywa rolę stabilizatora procesu spalania i pozwala z kolei stosować biomasę o zmiennym składzie, w szczególności jeżeli chodzi o zawartość wilgoci [7-9]. Z punktu widzenia spalania węgla pojawiają się także zalety, które związane są ze zmniejszeniem emisji netto ditlenku węgla, siarki i tlenków azotu.

Zastosowanie biomasy jest także metodą na zwiększenie atrakcyjności producenta energii i uzyskania przewagi konkurencyjnej na rynku oraz pozwala efektywnie kreować politykę rozwoju wykorzystując łatwiejszy dostęp do proekologicznych funduszy wspierających procesy inwestycyjne.

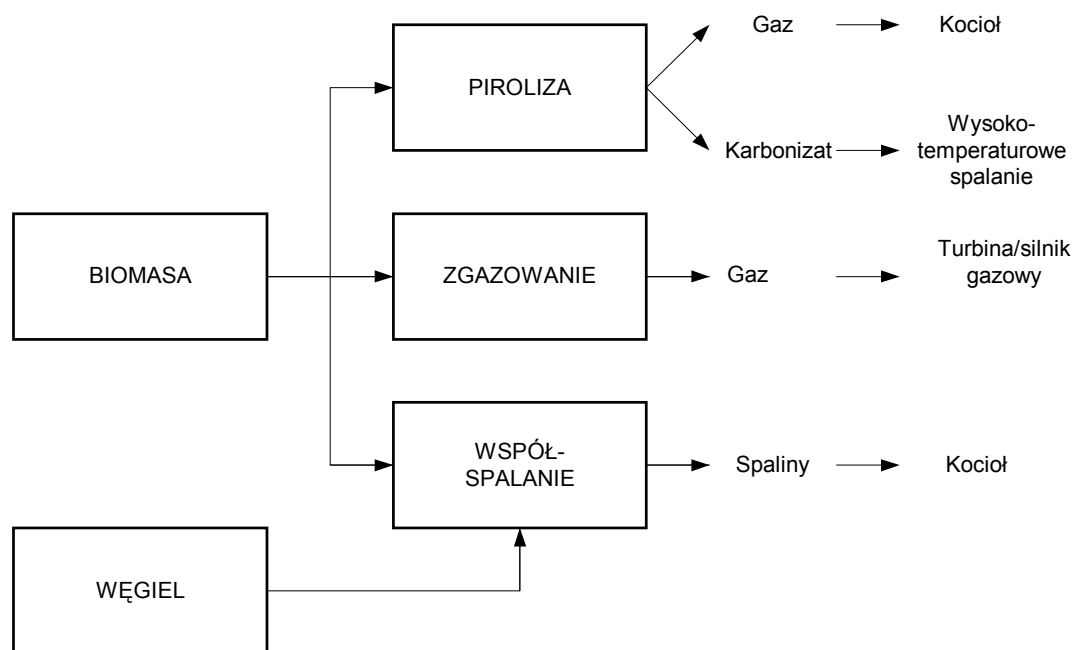
Podstawowymi technologiami stosowania biomasy w elektroenergetyce są:

- piroliza,
- zgazowanie,
- spalanie.

Piroliza i zgazowanie mają charakter przyszłościowy z uwagi na możliwość uzyskania gazu stosowanego bezpośrednio do wytwarzania energii elektrycznej w turbinach lub silnikach gazowych. W przypadku zgazowania tlenowego pod podwyższonym ciśnieniem istnieje możliwość produkcji wodoru, metanu lub metanolu – paliw, które można stosować w ogniach paliwowych. Piroliza stosowana jest czasami jako proces wstępny rozkładu termicznego biomasy zanieczyszczonej substancjami toksycznymi. W tym przypadku nieobciążony gaz podawany jest do kotła, a karbonizat poddaje się wysokotemperaturowemu spalaniu w celu uzyskania zestalonego i nie wymywanego popiołu – żuźla (rys.3).

Z technicznego punktu widzenia realizuje się obecnie dwa podejścia, które sprowadzić można do następujących grup:

- spalanie wstępnie przygotowanych mieszanek biomasy z węglem,
- oddzielne podawanie biomasy i węgla,
- wstępne zgazowanie i spalanie otrzymanego gazu w kotle.



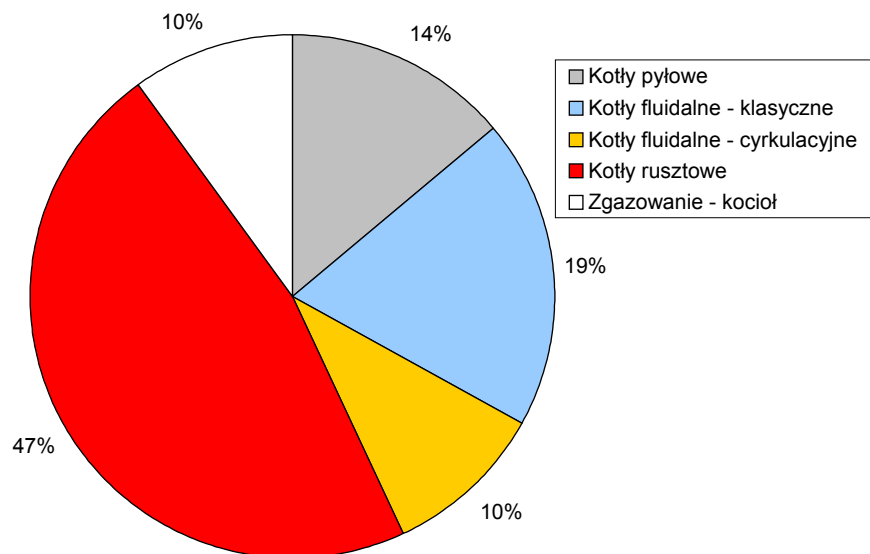
Rys. 3. Konceptje technologiczne stosowania biomasy w elektroenergetyce

Fig. 3. Technological conceptions of biomass using in power industry

Techniczne bariery zwiększania stosowania biomasy w elektroenergetyce zawodowej związane są przede wszystkim z typem stosowanych kotłów i właściwościami używanego węgla. W kraju stosowane są najczęściej następujące technologie spalania:

- pyłowe,
- w złożu stacjonarnym,
- w złożu fluidalnym.

Wśród wymienionych wyżej rozwiązań technologicznych kotły fluidalne są najbardziej przystosowane do zmian właściwości wprowadzonego paliwa, a najmniej pyłowe. W ogólności można założyć na podstawie dotychczas przeprowadzonych testów i programów badawczych zrealizowanych głównie w USA i UE, że w przypadku kotłów zaprojektowanych do spalania węgla udział biomasy może osiągnąć poziom 20% licząc pod względem energetycznym. Dalsze zwiększenie w celu uzyskania optymalnych parametrów pary lub wody wymaga modyfikacji kotła, przy czym najbardziej kapitałochłonna jest instalacja przygotowania biomasy i dozowania do kotła. Dotychczasowe doświadczenia eksploatacyjne są ciągle niewystarczające, chociaż w programie ALTENER [10] przeprowadzono badania wykorzystując różne technologie spalania w kotłach o mocy do 300MW oraz zgazowanie biomasy. Na rysunku 4 przedstawiono udziały poszczególnych technologii, które podlegały ocenie techniczno-technologicznej w ramach programu.



Rys.4. Badane technologie termicznej konwersji biomasy w programie ALTENER
 Fig. 4. Studied technologies of thermal conversion of biomass in ALTENER programme

Jedną z barier rozwoju jest cena biomasy, która przy dzisiejszych uwarunkowaniach winna być niższa, licząc w odniesieniu do jednostki efektywnej energii, niż cena równoważnego węgla z uwzględnieniem efektu ekologicznego. W przyszłości należy liczyć się, że podobnie jak w krajach UE zostaną wprowadzone specjalne taryfy związane z produkcją „zielonej” energii lub podatek węglowy. Obydwa te czynniki znakomicie zwiększą efektywność produkcji energii z biomasy. Inną barierą jest transport, którego koszty ograniczają obszar ekonomicznego dostępu do biomasy.

Z punktu widzenia właściwości paliwa istotne jest utrzymanie stałości właściwości fizykochemicznych, uziarnienia i unikania dodatkowych zanieczyszczeń. W związku z powyższym bardzo ważnym zagadnieniem dla producentów energii jest wspomoczenie lokalnych plantatorów w tworzeniu stowarzyszeń producenckich posiadających możliwości sezonowania biomasy i umożliwiających terminowe jej dostawy. Zagadnienia logistyki dostaw i certyfikacji jakości wydają się być jednym z istotnych elementów decydujących o powodzeniu stosowania biomasy w elektroenergetyce.

Podsumowanie

W warunkach krajowych podstawowe cele i zarazem oczekiwane korzyści, wynikające z rozwoju energetyki odnawialnej, można uszeregować w następujący sposób:

- wsparcie przy wypełnianiu krajowych i międzynarodowych zobowiązań w zakresie redukcji emisji gazów cieplarnianych,
- zapewnienie warunków bezpieczeństwa energetycznego na szczeblu krajowym i regionalnym w tym wsparcie w tworzeniu konkurencji na rynku energetycznym,
- wsparcie rozwoju lokalnego i rozwoju obszarów wiejskich,
- wsparcie rozwoju krajowego przemysłu i poprawa konkurencyjności małych i średnich przedsiębiorstw zarówno na rynku krajowym, jak i międzynarodowym, jako bazy do tworzenia miejsc pracy i podstawy dalszego rozwoju wykorzystania energii odnawialnej w Polsce,
- stymulowanie rozwoju nowych technologii w energetyce odnawialnej, które mogą znacząco wpłynąć na wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych i osiąganie innych celów rozwojowych w dłuższym okresie.

Wszystkie wymienione powyżej cele wskazują bezpośrednio, że elektroenergetyka nie tylko winna zaopatrywać kraj w energię, ale także uzyskuje status wyjątkowy związany z pełnieniem ważnych funkcji w zrównoważonym rozwoju kraju. Przedsiębiorstwa energetyczne, które dzisiaj podejmują wezwanie mają szansę zdobyć w przyszłości przewagę konkurencyjną i oferować innym stworzoną wiedzę techniczno-technologiczną.

Literatura

1. Energy for the Future Renewable Energy Sources. White Paper for the Community Action Plan. COM. 1997, t.97 s.599.
2. Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu. Dz. U. Nr 53, z dnia 10 maja 1996 r., poz. 238.
3. Ralph E.H. Sims. Zrównoważone systemy ciepłowniczo-energetyczne na obszarach wiejskich z nowych i nowo powstających odnawialnych źródeł energii. Odnawialne źródła energii u progu XXI wieku. EC BREC/IBMER, Warszawa, 2001, s.10-19.
4. Karaczun Z., Kassenberg A., Problemy rozwoju odnawialnych źródeł energii w Polsce. Odnawialne źródła energii u progu XXI wieku. EC BREC/IBMER, Warszawa, 2001, s.31-41.
5. Założenia polityki energetycznej Polski do 2020 roku. Sejm Rzeczypospolitej Polskiej, Warszawa, 22 marca 2000.
6. Wiśniewski G., Dylematy wdrażania krajowej strategii rozwoju energetyki odnawialnej. Odnawialne źródła energii u progu XXI wieku. EC BREC/IBMER, Warszawa, 2001, s.42-49.
7. Kubica K. i in., Badania nad efektywnym energetycznie i ekologicznie współspalaniem węgla i biomasy w kotle WR-10 w EPEC Elbląg. Raport IChPW, 2002.
8. Kubica K., Współspalanie węgla i biomasy w kotłach rusztowych – aspekty ekologiczne i energetyczne. Ogólnopolskie Forum Odnawialnych Źródeł Energii 2002, Warszawa 28-30.10.2002.
9. Hughes E.E., Tillman D.A., Biomass cofiring: status and prospects 1996. Fuel Proces. Technol., 1998, t.54, s.127.
10. Jarvinen T., Alakangas E., Cofiring of biomass – evaluation of fuel procurement and handling in selected existing plants and exchange of information. Final raport – Part 2. VTT Energy, Finland, 2000.