

Marek KRAWCZYŃSKI\*, Piotr MROZEK\*, Bogusław RZEWNICKI\*

## Biomasa w energetyce – szanse i zagrożenia

STRESZCZENIE. Spalanie paliw pochodzenia biomasowego i wspólne spalanie tych paliw z paliwami kopalnymi w świetle obowiązujących regulacji stanowią odnawialne źródła energii. Na przykładzie ENERGA Elektrownie Ostrołęka omówiono trudności związane z wprowadzeniem nowej – w warunkach krajowych – kategorii paliwa biomasowego tj. importowanej biomasy owocowej w postaci nieprzetworzonych chemicznie pozostałości produkcyjnych i produktów ubocznych z procesów przemysłowego przetwarzania owoców. Wskazano na ważną rolę normalizacji nie tylko w rozstrzyganiu spraw spornych między producentami paliw – wytwórcami energii elektrycznej – ustawodawcami i instytucjami nadzoru, ale również w wymianie międzynarodowej.

SŁOWA KLUCZOWE: biomasa, wspólne spalanie, biodegradacja, paliwa pochodzenia biomasowego, norma

## Wprowadzenie

Od czasu wejścia w życie rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 maja 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązków ...(...) ... w odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2003 r. Nr 104, poz. 971) [3], które po raz pierwszy zakwalifikowało energię elektryczną i ciepło wytwarzane w procesach wspólnego spalania paliw kopalnych z biomasą do odnawialnych źródeł energii (OZE), wzrosło za-

---

\* Mgr inż. — ENERGA – Elektrownie Ostrołęka.

interesowanie wytwórców energii tym rodzajem technologii wytwarzania. W sierpniu 2004 r. Prezes Urzędu Regulacji Energetyki (URE) udzielił pierwszej koncesji na wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła na drodze wspólnego spalania biomasy (zrębki drzewne) i paliwa kopalnego (węgiel kamienny). Od tego czasu należy odnotować znaczący postęp w rozwoju tej technologii zarówno pod względem zdobytych doświadczeń eksploatacyjnych w kraju, jak również w zakresie prac normalizacyjnych realizowanych przez Europejski Komitet Normalizacyjny (CEN).

## 1. Normalizacja i regulacje prawne (europejskie i krajowe)

W latach 2005–2008 Komitety Techniczne CEN: Nr 335 „Biopaliwa stałe (prowadzony przez Szwedzki Instytut Normalizacyjny – SIS) oraz Nr 343 „Stale paliwa wtórne” (prowadzony przez Fiński Instytut Normalizacyjny – SFS) przekształciły większość powstałych w latach 2003–2005 specyfikacji technicznych w normy europejskie, które obecnie zostały wprowadzone do zbioru Polskich Norm. Komitet Techniczny Nr 144 przy Polskim Komitecie Normalizacyjnym nie prowadzi samodzielnych prac w zakresie standaryzacji biomasy i odpadów wykorzystywanych w energetyce i w związku z tym Polskie Normy są identyczne z normami europejskimi.

Wzrost udziału biomasy stałej (pochodzącej z produktów leśnych, rolniczych, a także z ich odpadów) jako paliwa w elektrowniach i elektrociepłowniach już w latach 2004–2005 uległ znacznemu przyspieszeniu (od ok. 13% do ok. 25%). Jak stwierdziła wówczas Komisja Europejska wydając specjalny komunikat „Plan działania w sprawie biomasy” (COM (2005) 628 – wersja ostateczna) intensywny rozwój wykorzystania biomasy stałej jest ograniczany bardziej przez bariery infrastrukturalne niż ekonomiczne. W wytwarzaniu energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych z wykorzystaniem biomasy przodują kraje skandynawskie, a czynnikiem sprawczym jest tu długoletnia tradycja w tym sektorze i znaczenie przemysłu drzewnego w ich gospodarkach oraz fakt, że większość obiektów to duże elektrociepłownie zawodowe.

W innych krajach UE, np. w Niemczech, decydującą rolę w tym obszarze odgrywają średnie obiekty o mocy do 20 MW, które jednak dzięki specjalnemu wsparciu dla elektrociepłowni coraz częściej wykorzystują biomasę w wytwarzaniu energii elektrycznej w kogeneracji. Prawie połowa państw członkowskich dopuszcza wspólne spalanie biomasy stałej z paliwami kopalnymi w elektrowniach konwencjonalnych. O zmiennych trendach dotyczących tego rodzaju technologii może świadczyć przykład Holandii, gdzie znaczący udział (w skali europejskiej) wielkości produkcji energii elektrycznej przy wykorzystaniu biomasy w zużyciu energii elektrycznej brutto znacznie zmalał z chwilą anulowania przez rząd holenderski systemu wsparcia energii elektrycznej wytworzonej przy wykorzystaniu paliw pochodzenia biomasowego.

Na szczególnie potraktowanie zasługują dwa systemy wsparcia (przyznawania zielonych certyfikatów) obowiązujące w Belgii. Należy zaznaczyć, że w Belgii obowiązuje przepis, że

w ogólnym wolumenie sprzedaży energii elektrycznej do odbiorcy końcowego udział energii odnawialnej musi kształtować się na poziomie 6%. Niewypełnienie tego obowiązku związane jest z nałożeniem na wytwórcę energii elektrycznej odpowiedniej opłaty karnej.

Pierwszy z systemów przyznawania zielonych certyfikatów, obowiązujący we Flandrii, bazuje na tzw. równowadze energetycznej tj. liczba przyznawanych certyfikatów za wytwarzanie energii odnawialnej z biomasy (ilość energii) jest odpowiednio zmniejszana o energię pochodzącą z paliw kopalnych, wykorzystaną w całym łańcuchu dostaw biopaliwa. Dotyczy to – np. w przypadku peletów z drewna – zużycia energii zużytej do wytwarzania peletów oraz energii zużytej w transporcie ich do elektrowni.

Drugi system, obowiązujący w Walonii (kompatybilny z systemem obowiązującym w regionie Brukseli) bazuje na unikaniu emisji CO<sub>2</sub>, w odniesieniu do bloku parowo-gazowego spalającego gaz ziemny przy sprawności wytwarzania 55%. Otrzymanie zielonych certyfikatów przez wytwórców energii (w belgijskich elektrowniach już od 2002 r. spalane są pochodzące z importu wyłoki z oliwek i zmielone ziarna kawy) musi być poprzedzone tzw. audytem energetycznym dostawcy paliwa biomasowego, który przeprowadzany jest przez niezależny organ kontrolny (mający za zadanie sprawdzanie danych na całym świecie), a podczas którego dostawcy muszą wykazać pochodzenie biomasy oraz szczegółowo przedstawić bilans energetyczny całego łańcucha dostaw [5].

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne [6] od początku swego obowiązywania zawierała regulacje dotyczące wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych bowiem przyjęto założenie, że rozwój tego rodzaju energetyki staje się możliwy jedynie przy odpowiednim wsparciu państwa. Specyfiką tej promocji jest jednak to, że nie oparto jej na systemie przyznawania przez państwo ulg i zachęt, lecz początkowo na ustawowym nałożeniu obowiązku zakupu (lub wytworzenia) energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł odnawialnych [3], a obecnie pozyskania i umorzenia świadectw pochodzenia energii elektrycznej (odpowiednik zielonych certyfikatów) lub uiszczenia opłaty zastępczej [4]. Ustawodawca wprowadził także system kontroli i kar pieniężnych nakładanych przez Prezesa URE na podmioty nie wywiązujące się z tego obowiązku. Każdy podmiot prowadzący działalność gospodarczą w zakresie wytwarzania, przetwarzania, magazynowania, przesyłania, dystrybucji paliw albo energii lub obrotu nimi, który dokonuje sprzedaży energii elektrycznej (zarówno wytwórca jak i przedsiębiorstwo obrotu) i to nawet wówczas jeśli nie posiada ono koncesji, jest zobowiązany do wypełnienia wyżej wspomnianego obowiązku.

Patrząc, z dużym uproszczeniem na problematykę krajowego mechanizmu wsparcia wytwarzania energii elektrycznej w OZE, można wyróżnić następujące elementy:

- ✧ obowiązek zakupu oferowanej do sprzedaży energii elektrycznej wytworzonej w OZE;
- ✧ zapewnienie pierwszeństwa w świadczeniu usług przesyłu i dystrybucji;
- ✧ uzyskanie i przedstawienie do umorzenia świadectw pochodzenia albo uiszczenia opłaty zastępczej;
- ✧ pokrycia części kosztów opłaty przyłączeniowej.

Wymienione wyżej czynniki, obok niewątpliwych korzyści wynikających z „zerowej” emisji paliw pochodzenia biomasowego, przemawiają za stosunkowo szybkim wdrażaniem technologii spalania biomasy oraz wspólnego spalania biomasy z paliwami kopalnymi.

W tym miejscu należy wspomnieć również o istnieniu pewnych regulacji hamująco (zdaniem autorów) wpływających na rozwój tej technologii wytwarzania, a które na tle regulacji europejskich można uznać za „iście polski wynalazek”. Jest nim przepis nakazujący zachować pewne proporcje między kierowaną do spalania biomasą pochodzącą z gospodarki leśnej i przemysłów z nią związanych (tzw. biomasa „leśna”) a biomasą pochodzącą z upraw plantacji (tzw. biomasa „pozaleśna” lub „agro”) [4]. To rozróżnienie pochodzenia biomasy zostało wprowadzone w kolejnej nowelizacji rozporządzenia [3] pod wpływem nacisków przemysłu meblarskiego i papierniczego (podobnie zresztą jak nowelizacja rozporządzenia [4] w odniesieniu do ziaren zbóż – pod wpływem sektora rolno-spożywczego) i miało ono na celu zapewnienie racjonalnego wykorzystania obu surowców. Natomiast w przypadku importu paliw pochodzenia biomasowego przestrzeganie tego przepisu stanowi bardzo duże utrudnienie (np. czy palmy kokosowe w kraju importera rosną „dziko” czy pochodzą z plantacji i jak to udokumentować ?).

## 2. Biomasa jako importowane paliwo odnawialne dla energetyki

Jak wskazuje dotychczasowa praktyka i planowane w kraju uruchomienie nowych mocy wytwórczych, wykorzystujących w dużej mierze paliwa pochodzenia biomasowego (EdF z 23% udziałem w polskim rynku spalania biomasy, GdF Suez z udziałem 19,5% uruchamia do końca 2012 r. blok o mocy 205 MW, wyłącznie opalany biomasą (dedykowany), Tauron spala dotychczas w swoich elektrowniach 540 tys. Mg/a, a po oddaniu bloku dedykowanego w Elektrowni Jaworzno będzie spalał dodatkowo 360 tys. Mg/a, a w Elektrowni Stalowa Wola – 110 tys. Mg/a), aktualna sytuacja pewnego niedoboru tej grupy paliw na rynku krajowym ulegnie zapewne dalszemu pogorszeniu. Dlatego należy się liczyć z tym, że coraz powszechniejszą praktyką będzie import paliw pochodzenia biomasowego, na który jak dotychczas zezwalają krajowe i unijne regulacje prawne.

W tym miejscu należy zwrócić uwagę na fakt, że z importem paliw pochodzenia biomasowego (tak zresztą jak i każdego innego towaru) związana jest nie tylko konieczność zawarcia z odpowiednim wyprzedzeniem długoterminowych umów handlowych (szacunkowo ocenia się, że zapotrzebowanie będzie się kształtowało na poziomie min. 3500 Mg/MW/a dla jednostki wytwórczej o mocy 200 MW – w przypadku jednostek dedykowanych), ale również konieczność zapewnienia ciągłości i systematyczności dostaw, transportu, specyficznych warunków składowania i magazynowania, zabezpieczeń itd.

Wyżej przytoczone względy oraz liczba uczestników łańcucha dostaw paliwa do wytwórcy energii elektrycznej przemawiają za tym, że wszyscy oni powinni posługiwać się tą samą terminologią (nazewnictwem), opartą na tych samych jednoznacznych definicjach. Ułatwi to nie tylko wzajemne porozumienie, ale również stworzy podstawy do minimalizacji kosztów i sterowania jakością paliw. Ten warunek może być obecnie spełniony, nie tylko

przez wszystkich uczestników łańcucha dostaw paliwa i jego użytkowników (wytwórców energii elektrycznej) ale również przez autorów przepisów prawnych regulujących kompleksowo tę tematykę. Do realizacji tego celu najlepiej posługiwać się dokumentami normalizacyjnymi – normami, które mimo że nie są obowiązkowe, mogą stanowić uniwersalną podstawę do porozumienia między zainteresowanymi stronami. Jednak to zalecenie w warunkach krajowych nie jest rzeczą łatwą do zrealizowania chociażby ze względu na definicję biomasy.

W krajowych regulacjach prawnych brak jest jednoznacznie brzmiącej definicji biomasy, co już w tej chwili wywołuje szereg nieporozumień, szczególnie na styku producenci paliw – wytwórcy energii elektrycznej – ustawodawcy i instytucje nadzoru. W kilku regulacjach pojęcie biomasy jest definiowane, jednakże w każdym przypadku jest ono dopasowywane do treści dokumentu, w którym jest ono przytaczane. Najlepszym tego przykładem są rozporządzenia Ministra Środowiska (por. Dz. U. z 2003 r. Nr 163, poz. 1584 oraz Dz. U. z 2008 r. Nr 183, poz. 1142). Jak wcześniej wspomniano aktualnie istnieje szereg norm europejskich (EN) i polskich (PN-EN), które pozwalają na uporządkowanie omawianej tematyki w stopniu umożliwiającym osiągnięcie porozumienia. Jednakże polskie regulacje prawne w zakresie tej tematyki opracowywane były w czasie, gdy dzisiejsze normy były „tymczasowymi” Specyfikacjami Technicznymi, wobec czego nie było uzasadnionych podstaw do ich wykorzystania. Konsekwencją takiego stanu rzeczy są obecnie nieporozumienia szczególnie między wytwórcami energii elektrycznej a instytucjami nadzorującymi i kontrolującymi ten proces.

### 3. Biomasa w ENERGA – Elektrownie Ostrołęka

Wychodząc naprzeciw ugruntowanym już obecnie tendencjom związanym z rynkiem energii odnawialnej, a będących ważnym elementem polityki ekologicznej państwa, ENERGA–Elektrownie Ostrołęka podjęły prace modernizacyjne, których rezultatem ma być m. in. możliwość zwiększenia (z 15% do min. 30%) udziału paliwa pochodzenia biomasowego w ogólnym zużyciu paliw oraz planuje przebudowę jednego bloku węglowego o mocy 200 MW na jednostkę dedykowaną (zasilaną w 100% paliwem pochodzenia biomasowego).

Należy zaznaczyć, że Elektrownie Ostrołęka będąc posiadaczem koncesji zarówno na wytwarzanie energii elektrycznej jak i na wytwarzanie ciepła, już obecnie wykorzystują w eksploatowanych przez siebie jednostkach wytwórczych paliwa pochodzenia biomasowego (od 15%) w 3-ch kotłach OP–650 zainstalowanych w Elektrowni Ostrołęka „B” (do 100%) w kotle OFK–40 w Elektrociepłowni Ostrołęka „A” (% udziału wagowego biomasy w ogólnym strumieniu paliwa). Planowane modernizacje pozwolą na znaczące zwiększenie udziału paliw pochodzenia biomasowego w ogólnym bilansie paliw zużywanych przez Elektrownie Ostrołęka.

Uwzględniając powyższe i odnotowując już obecnie trudności z zapewnieniem dostaw biomasy (szczególnie „poza leśnej”) ENERGA–Elektrownie Ostrołęka planują w najbliż-

szym czasie rozszerzyć zakres rodzajów stosowanych paliw pochodzenia biomasowego o biomasę tzw. owocową (oznaczenie wg PN-EN 14961-1:2010), na którą składają się pozostałości produkcyjne i produkty uboczne z przetwarzania owoców (tzw. biomasa „agro”):

- ✧ palmy olejowej w postaci łupin pestek palmy olejowej – olejowca gwinejskiego PKS-Palm Kernel Shell, (oznaczenie wg PN-EN 15440:2011 – *Stałe paliwa wtórne. Metody oznaczania zawartości biomasy – Tablica G.1a*) jako pozostałości z pestek palmowych;
- ✧ orzecha kokosowego (Cocos nucifera), w postaci zrębek skorup orzechów kokosowych (oznaczenie wg PN-EN 15440:2011), jako pozostałości orzechów kokosowych);
- ✧ kory palm kokosowych (brak oznaczenia w PN-EN 15440:2011).

W celu stwierdzenia przydatności ww. rodzajów biomasy do celów energetycznych, ENERGIA–Elektrownie Ostrołęka zleciły do dwóch laboratoriów akredytowanych (przez Polskie Centrum Akredytacji) wykonanie standardowych badań (wg aktualnych norm), mających na celu kwalifikację tych paliw i ocenę ich przydatności do celów energetycznych (tj. analizę ogólną, analizę elementarną, badanie popiołu itd.). Wobec licznych zastrzeżeń instytucji nadzorujących (URE, MG) w odniesieniu do „nowych” (np. ligninoceluloza pohydrolityczna) i „egzotycznych” (np. łupiny pestek palmy olejowej, kora palm kokosowych) rodzajów biomasy, Elektrownie Ostrołęka rozszerzyły (dodatkowo) zlecenie badań ww. materiałów m. in. o oznaczenie:

- ✧ zawartości biomasy i niebiomasy (często utożsamiane z oznaczaniem frakcji biodegradowalnej i niebiodegradowalnej);
- ✧ zawartości pierwiastków śladowych (metali ciężkich);
- ✧ zawartości węgla organicznego w części niebiomasowej;
- ✧ nasiąkliwości.

Zdaniem autorów uzyskanie wyników (z tego samego materiału badawczego) z dwóch niezależnych od siebie jednostek badawczych (posiadających akredytację PCA), pozwoli zminimalizować ryzyko związane z ewentualnym importem ww. paliw pochodzenia biomasowego.

Otrzymane wyniki badań, wg opinii jednostek badawczych, potwierdziły przydatność wszystkich trzech rodzajów biomasy do celów energetycznych. I tak wartość opałowa, wyznaczona z próbek w stanie roboczym przy zawartości popiołu w granicach od 3–5%, była wysoka (powyżej 16 MJ/kg, a tylko powyżej 14 MJ/kg – w przypadku kory z palm kokosowych) i jest porównywalna do różnych rodzajów biomasy drzewnej.

Z uwagi na decydujący wpływ zawartości wilgoci na poziom biodegradowalności w próbkach surowych (stan roboczy), porównania wyników dokonano w stosunku do stanu suchego (pozbawionego wilgoci przemijającej i higroskopijnej). W związku z tym udział frakcji biodegradowalnej (zawartość biomasy) w badanych próbkach wynosił od 91% w przypadku kory palm kokosowych do 94% – w przypadku łupin pestek palmy olejowej.

Udział węgla pierwiastkowego frakcji niebiodegradowalnej w całkowitej zawartości pierwotnego węgla pierwiastkowego wyznaczony w badaniach wyniósł od 42,4% w przypadku zrębków łupin orzechów kokosowych do 65,7% w przypadku kory palm kokosowych.

Zastosowana w badaniach metoda selektywnego rozpuszczania, zgodna z Anekssem „A” normy PN-EN 15440:2011, nie pozwala na charakteryzowanie niebiomasowych składników zawierających węgiel. Jednocześnie zakłada ona, że węgiel pierwiastkowy obecny we frakcji niebiodegradowalnej jest węglem organicznym.

W tym miejscu należy podkreślić, że wynik oznaczenia zawartości frakcji biodegradowalnej w jakiegokolwiek biomase należy traktować wyłącznie jako dodatkową informację, a nie jako kryterium decydujące o zaliczeniu bądź nie danego paliwa do biomasy na cele energetyczne. Istniejąca klasyfikacja biomasy stałej dla celów energetycznych, zawarta w normie PN-EN 14961-1:2010 „Biopaliwa stałe – Specyfikacje i klasy”, wprowadza podział biomasy na określone kategorie wyłącznie ze względu na jej pochodzenie i źródło, a nie na udział frakcji biodegradowalnej.

Frakcja biodegradowalna oznaczana jest przede wszystkim w paliwach wyselekcjonowanych z odpadów, w których określenie ilości naturalnej biomasy metodą fizycznej obserwacji (metoda ręcznego sortowania, zgodnie z Anekssem B normy PN-EN 15440:2011) jest praktycznie niemożliwe.

Także obowiązujące prawodawstwo (krajowe i unijne) w zakresie definicji oraz rodzajów biomasy dla celów energetycznych nie nakłada obowiązku badań udziału frakcji biodegradowalnej, jak również nie warunkuje zaliczenia danej substancji do biomasy od poziomu zawartości frakcji biodegradowalnej.

Należy zwrócić uwagę, że mimo potwierdzenia, przez obie jednostki badawcze, możliwości zakwalifikowania badanych materiałów do kategorii stałych paliw pochodzenia biomasowego (biomasy), z przeznaczeniem do wykorzystania dla celów energetycznych, dla tego samego rodzaju biomasy uzyskano pewne różnice wartości liczbowych niektórych parametrów. Szczególnie dotyczy to badań mających na celu ustalenie „dodatkowych” (patrz wyżej) parametrów charakteryzujących przedstawione do badań rodzaje materiałów.

Jeszcze raz należy podkreślić, że wobec braku odpowiednich dla biomasy procedur, zastosowano do wyznaczania tych parametrów (tj. zawartości frakcji: biodegradowalnej i niebiodegradowalnej, pierwiastków śladowych, węgla organicznego) metody – procedury przewidziane do stosowania (wg normalizacji zarówno europejskiej jak i polskiej) **tylko** do stałych paliw wtórnych (paliw stałych wytworzonych z odpadów innych niż niebezpieczne, w celu wykorzystania ich do odzysku energii – wg PKN-CEN/TS 15357:2008). Natomiast ich stosowanie (patrz *Załącznik G – Ograniczenia metod oznaczania – do PN-EN 15440:2011*) do materiałów będących całkowicie biomasą może prowadzić do otrzymania mało wiarygodnych wyników, ponieważ podstawowym założeniem metody selektywnego rozpuszczania jest zupełna biodegradacja materiałów biomasowych i niebiodegradacja pozostałych materiałów niebiomasowych. Jednak niektóre materiały (wg zapisów normy) będące całkowicie biomasą rozpuszczają się tylko częściowo (podczas selektywnego rozpuszczania), a ta właśnie metoda jest stosowana przez krajowe laboratoria. Wspomniana wyżej norma zwraca też uwagę, że „biomasa nie jest właściwością substancji, lecz klasyfikacją pochodzenia”, a metody rozpuszczania (opisane ww. normie) są wykorzystywane tylko do oznaczania zawartości biomasy w mieszaninie biomasy i niebiomasy. Natomiast problemy z niezawodnością tej metody mogą występować szczególnie w przypadku mieszanin o zawartości biomasy poniżej 5% i powyżej 95%. Metoda selektywnego rozpusz-

czania bazując na symulowaniu procesów, które w sposób naturalny występują w przyrodzie, jest tylko oszacowaniem faktycznego poziomu biodegradowalności badanego materiału. Klasyfikacja pochodzenia może być również przeprowadzona w sposób budzący jakichkolwiek wątpliwości tylko w przypadku, gdy zawartość węgla całkowitego (organicznego) w biomase oznaczana jest metodą C-14. Jednak ta metoda pozostaje nadal na wczesnym etapie rozwoju nie znajdując jeszcze zastosowania w praktyce przemysłowej (patrz PN-EN 15440:2011).

## Wnioski

Szerokie wykorzystanie już istniejących dokumentów normalizacyjnych przez wszystkich uczestników procesu wytwarzania energii elektrycznej przy wykorzystaniu paliw pochodzenia biomasowego ułatwi nie tylko ich wzajemne porozumienie, ale może stanowić element sterowania jakością tego procesu.

Wobec faktu, że biomasa nie jest właściwością substancji lecz klasyfikacją jej pochodzenia, należy szczególnie zadbać o dokumentowanie jej pochodzenia. W najbliższej przyszłości należy się również liczyć z wprowadzeniem jej rozliczeń uwzględniających energochłonność łańcucha jej dostaw.

Podawanie przez prawodawstwo i normalizację definicje biomasy i przykładów, które materiały mogą być uznane jako biomasa, nie nakłada jednocześnie obowiązku wykonywania dodatkowych badań, które miałyby potwierdzać poziom biodegradowalności tych materiałów. Dla tego typu materiałów wartość zerową współczynnika emisji CO<sub>2</sub> przyjmuje się *ex definitione*.

Rozszerzenie definicji biomasy o ziarna zbóż (patrz nowelizacja [4] zamieszczona w Dz. U. z 2010 r. Nr 34, poz. 182) ma raczej znaczenie polityczne niż merytoryczne i w zasadzie pogłębia tylko nieprecyzyjność jej definicji.

Analizując (tylko) omówione wyżej systemy wsparcia odnawialnej energii elektrycznej wytwarzanej w procesach wspólnego spalania biomasy i paliw kopalnych można stwierdzić, że żaden z nich nie stanowi rozwiązania optymalnego z punktu widzenia odbiorcy końcowego.

W warunkach krajowych, w przypadku utrzymania dotychczasowego systemu wsparcia wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w odnawialnych źródłach energii, technologia spalania paliw pochodzenia biomasowego oraz wspólnego spalania tych paliw z paliwami kopalnymi w dalszym ciągu będzie się rozwijać.

Mimo wieloletnich ostrzeżeń (np. w prasie branżowej) o ograniczonej w kraju ilości paliw pochodzenia biomasowego (z możliwością przeznaczenia ich na cele energetyczne) [1, 2, 7], należy się liczyć z wzrastającym ich importem, co sugerują obecne trudności z ich nabyciem. Dotyczy to szczególnie biomasy typu „agro”(pozaleśnej).

W związku ze wzrastającym na świecie udziałem procesów spalania paliw pochodzenia biomasowego, w wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepła, należy liczyć się ze wzrasta-



jącymi cenami tych paliw i zwiększoną konkurencją w ich pozyskiwaniu. Dlatego też likwidacja zasygnalizowanych w artykule niektórych zagrożeń jest dla sektora energetycznego sprawą nie tylko istotną, ale i pilną.

## Literatura

- [1] GRZYBEK A., 2005 – Zasoby biopaliw w bilansie energetycznym kraju – ocena zasobów w rolnictwie. Polski Komitet Naukowo-Techniczny FSN-T NOT Gospodarki Energetycznej, Materiały Konferencji „Biomasa w gospodarce energetycznej Polski”, Warszawa, 7 grudnia 2005 r.
- [2] GRZYBEK A., 2008 – Zapotrzebowanie na biomasę i strategia jej energetycznego wykorzystania. Polski Komitet Naukowo-Techniczny FSN-T NOT Gospodarki Energetycznej Materiały Konferencji „Rola biomasy w produkcji energii”, Białowieża, 6–7 listopada 2008 r.
- [3] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 30 maja 2003 r. 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 oraz obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnym źródle energii (Dz. U. z 2003 r. Nr 104, poz. 971).
- [4] Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 14 sierpnia 2008 r. 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 oraz obowiązku potwierdzania danych dotyczących ilości energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnym źródle energii (Dz. U. z 2008 r. Nr 156, poz. 969, z późn. zm.).
- [5] RYCKMANS Y., ANDRE N. – Novel certification procedure for the sustainable import of wood pellets to power plants in Belgium. Laborelec/Group Suez (niepublikowane).
- [6] Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625, z późn. zm.).
- [7] WIŚNIEWSKI G., 2008 – Udział biomasy w realizacji celu ilościowego, wynikającego z pakietu eko-energetycznego Unii Europejskiej 3x20%. Polski Komitet Naukowo-Techniczny FSN-T NOT Gospodarki Energetycznej Mater. Konfer. „Rola biomasy w produkcji energii”, Białowieża 6–7 listopada 2008 r.

Marek KRAWCZYŃSKI, Piotr MROZEK, Bogusław RZEWNICKI

## Biomass in the power sector – Opportunities and threats

### Abstract

Combustion and co-combustion of biomass, according to the legally binding regulations, are considered as renewable electricity production. Based on the experiences of ENERGA Ostrołęka

Power Plant difficulties concerning introduction of new category of biomass fuel, namely imported fruit biomass derived from chemically unprocessed residues and by-products, were discussed. The key role of standardisation, not only for improving relations between biomass producers, power generators, legislators and regulatory authorities, but also in the context of international biomass trade, was emphasized.

KEY WORDS: biomass, co-combustion, biodegradation, biomass fuels, standard