

**„Perspektywy rozwoju polskich podmiotów
ekonomii społecznej w branży ochrona
środowiska (energia odnawialana,
produkcja biopaliw)”**

Opracowała: mgr inż. Agnieszka Ludwicka

Warszawa, 19 lutego 2008 roku

Wprowadzenie

Celem strategicznym Polski jest zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do poziomu 7,5% w 2010 roku (Polityka Energetyczna Polski do roku 2025) i do 14% w 2020 roku (Strategia Rozwoju Energetyki Odnawialnej) w strukturze zużycia nośników pierwotnych. Celem indykatywnym Polski - ustalonym w Traktacie Akcesyjnym i zgodnie z Dyrektywą 2001/77/WE z dnia 27 września 2001 roku w sprawie promocji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej produkowanej z odnawialnych źródeł energii (OZE) - jest osiągnięcie w 2010 roku poziomu 7,5% energii elektrycznej wytworzonej w OZE w krajowym zużyciu energii elektrycznej brutto, co definiuje się jako krajową produkcję energii elektrycznej łącznie z produkcją na własne potrzeby, powiększoną o import i pomniejszoną o eksport energii elektrycznej (art. 2 Dyrektywy).

Polska stoi także przed zadaniem rozwoju produkcji biopaliw wykorzystywanych w celach transportowych. We wrześniu 2006 został zakończony proces legislacyjny Ustawy „O biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw”. Ustawa weszła w życie z dniem 1 stycznia 2007 roku. Zaproponowane w niej rozwiązania systemowe są zgodne z Dyrektywą 2003/30/WE Parlamentu Europejskiego i Rady UE z dnia 8 maja 2003 roku, w sprawie wspierania użycia w transporcie biopaliw lub innych paliw odnawialnych.

Wykonane w ostatnich latach liczne ekspertyzy wykazują, że Polska dysponuje istotnym potencjałem odnawialnych źródeł energii, w tym głównie biomasy. Biomasa uznawana jest za odnawialne źródło energii o największych zasobach, którego wykorzystanie jest relatywnie tanie i może z powodzeniem konkurować z paliwami kopalnymi.

Biomasa może być wykorzystywana do celów energetycznych w procesach bezpośredniego spalania biopaliw stałych, gazowych lub przetwarzana na paliwa ciekłe. Obecnie zasoby biomasy stałej związane są z wykorzystaniem nadwyżek słomy i siana, odpadów drzewnych, upraw roślin energetycznych oraz wykorzystania

odpadów z produkcji rolnej w tym biogazu. Dlatego też skoncentrowane są one na obszarach wiejskich, w szczególności charakteryzujących się intensywną produkcją rolną.

W najbliższych latach przewiduje się zintensyfikowanie wykorzystania dla celów energetycznych, tj. przetworzenia na energię elektryczną, ciepłą lub biopaliwa następujących produktów rolniczych i roślinnych:

- słoma roślin zbożowych;
- gałęzie z przecinek sadów oraz inne odpady produkcji roślin i warzyw;
- zrębki z upraw roślin energetycznych, m.in. wierzby, ślazuca, róży bezkolcowej;
- alkohole (surowce: ziemniak, burak cukrowy, zboże) jako dodatki do benzyn silników gaźnikowych;
- olej rzepakowy (surowce: rzepak uprawiany na gruntach częściowo skażonych) jako paliwo do silników wysokoprężnych;
- biogaz z nawozu organicznego produkcji zwierzęcej;
- biogaz z osadów ściekowych, odpadów komunalnych, płynnych i stałych;
- drzewa i gałęzie z przecinek i cięć sanitarnych lasów;
- gałęzie z cięć produkcyjnych;
- odpady z przemysłu drzewnego, trociny itp.;
- plantacje lasów energetycznych liściastych (grubizna do budowy domów jednorodzinnych), czuby i gałęzie pocięte na pałapki do spalania w piecach grzewczych o mocy cieplnej około 200 kW.

Rolnictwo produkuje rocznie 200-300 mln ton biomasy, co odpowiada wartości energetycznej 100 - 150 mln ton węgla kamiennego. Jest to znacznie więcej niż wynosi rocznie krajowe wydobycie węgla kamiennego. Można szacować, że na cele energetyczne może zostać wykorzystane ok. 20% dostępnej biomasy, a więc 20-30 mln ton tzw. paliwa umownego (wysokiej jakości węgiel kamienny). Jak się wydaje, jest to górna granica możliwości pozyskania energii z sektora rolniczego w Polsce.

Obecny udział biomasy w zaspokojeniu światowych potrzeb energetycznych wynosi 14% i bazuje głównie na odpadach z rolnictwa i leśnictwa. W warunkach polskich potencjał energetyczny biomasy kształtuje się następująco:

- ze współspalania odpadów drzewnych w elektrowniach i elektrociepłowniach można uzyskać ok 2 100 GWh rocznie - przy założeniu, że do celów energetycznych wykorzystywane będzie wyłącznie drewno opałowe oraz

część drewna małowymiarowego, a więc tylko ok. 9% z całej puli biomasy leśnej. Pozostałe sorty drewna, powinny być wykorzystane w gospodarce, w przemyśle budowlanym, meblarskim, czy papierniczym;

- z wykorzystanych w elektrociepłowniach zrębków z roślin z upraw energetycznych można wyprodukować ok. 2 500 GWh rocznie.

Biomasa jest źródłem surowcowym o charakterze lokalnym, dlatego też wykorzystywana jest głównie do produkcji energii cieplnej w obiektach małej i średniej mocy w generacji rozproszonej (indywidualne piece i lokalne kotłownie). Jest też wykorzystywana do produkcji energii elektrycznej w kondensacyjnych kotłach węglowych elektrociepłowni dużych mocy w procesie współspalania. W przyszłości duże znaczenie będzie miała produkcja energii elektrycznej i cieplnej w jednym procesie technologicznym, czyli tzw. kogeneracji, a także produkcja paliw drugiej generacji (metanol).

Nakłady inwestycyjne w instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii są aktualnie zbyt wysokie, aby mogły być konkurencyjne w stosunku do instalacji pracujących na paliwach konwencjonalnych (kopalnych). Wszystkie wskaźniki oceny efektywności inwestycji w analizowanej branży nie są zadowalające. Poziom ryzyka inwestycyjnego jest z kolei wysoki. W tej sytuacji niezbędny wydaje się interwencjonizm państwowy. Polityka wsparcia ze środków publicznych powinna być prowadzona do czasu uzyskania przez OZE konkurencyjnej pozycji na rynku. W obecnych uwarunkowaniach ekonomicznych rozwój energetyki odnawialnej nie może zatem zależeć wyłącznie od działania „niewidzialnej ręki rynku“.

W rozwoju OZE rola podmiotów ekonomii społecznej jest ograniczona. Wynika to nie tylko ze specyfiki branżowej sektora paliwowo-energetycznego (działalność regulowana, kapitałochłonna, mająca strategiczne znaczenie dla systemu gospodarczego i politycznego), ale także z faktu, że jest to działalność ściśle skomercjalizowana, w której obowiązuje zasada maksymalizacji zysku. Podmioty ekonomii społecznej w analizowanej branży – produkcji energii odnawialnej i biopaliw – mogą być użyteczne jedynie w popularyzacji OZE w społecznościach lokalnych i grupach producenckich (np. Izby Gospodarcze, Fundacje i Stowarzyszenia), edukacji „poprzez działanie” prowadzonej w grupach zmarginalizowanych (np. ośrodki resocjalizacyjne prowadzone przez takie organizacje jak Monar, Barka), aktywizowaniu zawodowym mieszkańców obszarów wiejskich (np. koła gospodyń

wiejskich). Słowem, wszędzie tam, gdzie motywem przewodnim jest realizacja misji społecznej.

1. Czynniki kształtujące popyt na biomasę i biopaliwa - analiza PEST

Czynniki polityczne

W analizowanym zakresie istnieją dwa podstawowe dokumenty polityczne determinujące rozwój Odnawialnych Źródeł Energii (OZE), a tym samym popyt na biomasę i biopaliwa. Są to: „Polityka ekologiczna państwa na lata 2007-2010 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2011-2014” z grudnia 2006 roku oraz „Polityka Energetyczna Polski do 2025 roku”, przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 4 stycznia 2005 roku

„Polityka ekologiczna państwa na lata 2007-2010 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2011-2014” z grudnia 2006 roku określa cel Polski dotyczący udziału energii odnawialnej w bilansie paliwowo-energetycznym. Odwołuje się w tym zakresie do celów zawartych w „Strategii Rozwoju Energetyki Odnawialnej” z września 2001 roku (opierającej się na założeniach zawartych w wydanej przez UE Białej Księdze z 1997 roku). Założono w niej udział energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju na poziomie 7,5% w 2010 roku i 14% w 2020 roku w strukturze zużycia nośników pierwotnych. Dokument ten wyznacza działania w zakresie wykorzystania energii odnawialnej, w okresie 2007-2010. Przewiduje, że istotne znaczenie dla rozwoju źródeł odnawialnych będzie miało wsparcie z funduszy unijnych, programów regionalnych oraz Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko. Polityka ekologiczna zakłada wspieranie budowy nowych instalacji OZE, w celu produkcji energii elektrycznej oraz instalacji do produkcji biokomponentów. Zakłada również prowadzenie działań edukacyjnych i popularyzujących wykorzystanie OZE w Polsce.

Najważniejsze zasady „Polityki Energetycznej Polski do 2025 roku” w przedmiotowej kwestii odnoszą się do:

- wypełniania zobowiązań traktatowych Polski wobec UE;
- przyjęcia zasady rynku konkurencyjnego z niezbędną administracyjną regulacją w obszarach, w których mechanizmy rynkowe nie działają;

- wspomagania rozwoju OZE.

„Polityka energetyczna Polski do 2025 roku” przyjmuje kilka priorytetów i kierunków działań. Wśród nich do wykorzystania odnawialnych źródeł energii odnoszą się:

- propodażowe modyfikacje dotychczasowych sposobów promowania energii z OZE i energii elektrycznej wytwarzanej w powiązaniu z wytwarzaniem ciepła, a także wdrożenie systemu obrotu certyfikatami pochodzenia energii, niezależnego od jej odbioru, co przyczyni się do wzrostu potencjału wytwórczego;
- ustawowe wzmocnienie pozycji administracji samorządowej wobec przedsiębiorstw energetycznych dla skutecznej realizacji gminnych planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (związek pośredni – w planach ma być uwzględniane wykorzystanie OZE).

Wspomniany dokument uznaje wzrost efektywności użytkowania energii za istotny element zrównoważonego rozwoju kraju. Zarówno zwiększenie sprawności jak i zmniejszenie strat podczas przesyłu i dystrybucji energii może być osiągnięte przez szersze promowanie i wdrażanie modelu energetyki rozproszonej, opartej o wykorzystanie lokalnych zasobów energii odnawialnej. Z zapisów „Polityki energetycznej Polski do 2025 roku” wynika, że planuje się przeprowadzenie do końca 2008 roku systemowej analizy mechanizmów wsparcia wykorzystania odnawialnych źródeł energii, a także podjęcie inicjatywy dotyczącej objęcia nowych krajów członkowskich UE systemem dopłat ze środków unijnych do wszystkich upraw energetycznych (od 2007 roku płatności do roślin energetycznych pochodzą ze środków unijnych).

Polityka energetyczna Polski do roku 2025 określa również szereg działań mających zapewnić odnawialnym źródłom energii właściwą pozycję w energetyce. Należy do nich m.in.:

- utrzymanie stałych i stabilnych mechanizmów wsparcia wykorzystania OZE;
- wykorzystywanie biomasy do produkcji energii elektrycznej i ciepła (w znacznym stopniu biomasy z upraw energetycznych, a także biomasy zawartej w różnego rodzaju odpadach przemysłowych i komunalnych oraz spoza produkcji roślinnej i zwierzęcej);
- zwiększenie udziału biokomponentów w rynku paliw ciekłych;
- rozwój przemysłu na rzecz energetyki odnawialnej.

W Polsce wszelkie działania polityczne ukierunkowane na rozwój rynku biomasy i biopaliw w ramach OZE mają silną korelację z regulacjami unijnym. Wiążącym dla Polski dokumentem unijnym w kwestii produkcji energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, wyznaczającym cele indykatywne dla Państw Członkowskich, jest Dyrektywa 2001/77/WE z 27 września 2001 roku w sprawie promocji energii elektrycznej z odnawialnych źródeł na wewnętrznym rynku energii elektrycznej.

Celem głównym Dyrektywy jest promowanie energii elektrycznej wytwarzanej w oparciu o wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. W tym zakresie wyznaczony został cel dla całej Wspólnoty – osiągnięcie 21% zużycia energii elektrycznej z OZE w 2010 roku.

Dyrektywa zawiera wykaz celów indykatywnych dla poszczególnych państw Członkowskich. Polska wstępując do Unii określiła swoje zobowiązania w Traktacie Akcesyjnym. Ustalono je na poziomie 7,5% zużycia energii elektrycznej w całości energii elektrycznej zużywanej w kraju w roku 2010.

Dyrektywa zaleca wprowadzenie w krajach członkowskich rozwiązań sprzyjających i regulujących funkcjonowanie rynku energii odnawialnej. Celem staje się także stworzenie konkurencyjnej pozycji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w stosunku do energii ze źródeł konwencjonalnych. W omawianym dokumencie kilkakrotnie została zwrócona uwaga na konieczność zapewnienia odpowiedniego czasu obowiązywania mechanizmów wspierających ze względu na dbałość o zaufanie potencjalnych inwestorów.

Aktywność Unii Europejskiej w obszarze produkcji i rozwoju rynku biopaliw polega na przygotowaniu następujących zagadnień:

- dyrektyw wskazujących na rozwój rynku biopaliw;
- norm europejskich regulujących jakość biokomponentów i biopaliw,

a także określeniu:

- obszaru badań naukowych i prac badawczo-wdrożeniowych wspierających rozwój biopaliw;
- wytyczeniu kierunków rozwoju i wykorzystania produkcji biopaliw w dokumentach strategicznych i politycznych.

Podstawowymi dyrektywami wydanymi przez UE w tym zakresie są Dyrektywa 2003/30/WE Parlamentu Europejskiego i Rady UE z dnia 8 maja 2003 roku, w sprawie wspierania użycia w transporcie biopaliw lub innych paliw odnawialnych, a także Dyrektywa 2003/96/WE Rady UE z dnia 27 października 2003 roku, w sprawie

restrukturyzacji wspólnotowych przepisów ramowych dotyczących opodatkowania produktów energetycznych i energii elektrycznej.

Generalnie rzecz ujmując, zapisy Dyrektywy 2003/30/WE mają na celu promocję stosowania biopaliw oraz innych paliw odnawialnych w celu zastąpienia oleju napędowego i benzyny używanych w transporcie publicznym, z uwagi na wypełnianie zobowiązań UE dotyczących zmian klimatycznych, bezpieczeństwa ekologicznego, a także dostaw oraz promocji odnawialnych źródeł energii.

Obie dyrektywy nakładają na kraje członkowskie - w tym również Polskę - określone zobowiązania. Mają na celu:

- intensyfikację wykorzystania biomasy do produkcji biopaliw pochodzących z produktów rolniczych i leśnych, a także z pozostałości i odpadów leśnych oraz z przemysłu leśnego i przemysłu rolniczych produktów spożywczych;
- redukcję zależności sektora transportu od olejów napędowych i benzyn, poprzez użycie paliw alternatywnych;
- zwiększenie konsumpcji biopaliw w celu zmniejszenia zależności od dostawców ropy naftowej;
- dalszy wzrost wykorzystania biopaliw, aż do osiągnięcia w 2010 roku 10% udziału paliw alternatywnych wykorzystywanych w transporcie;
- promocję w zakresie stosowania czystych biopaliw w transporcie miejskim;
- określenie standardów jakościowych na biopaliwa czyste i paliwa komponowane z ich udziałem.

Podstawowe założenia Dyrektywy 2003/30/WE przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1.

Udział biokomponentów w paliwach ciekłych

Wyszczególnienie	Lata						Wg wartości
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Ustalenia Dyrektywy nr 2003/30/WE – udział biokomponentów	2,00%	2,75%	3,50%	4,25%	5,00%	5,75%	energetycznej
Bioetanol	3,20%	4,41%	5,61%	6,81%	8,01%	9,21%	objętościowej
EETB (w przeliczeniu na bioetanol)	6,82%	9,37%	11,93%	14,49%	17,04%	19,60%	objętościowej
Estry kwasów tłuszczowych	2,12%	2,92%	3,71%	4,51%	5,30%	6,10%	objętościowej

Źródło: Piotr Gradziuk, Rolnictwo jako źródło energii odnawialnej, materiały konferencyjne Akademii Rolniczej w Lublinie

Zgodnie z ustaleniami Dyrektywy nr 2003/30/WE, w poszczególnych latach dynamicznie powinien wzrastać dopuszczalny udział biopaliw w ogólnym zużyciu paliw ciekłych, a w 2010 roku będzie istniał obowiązek dodawania 5,75% biokomponentów do ogólnej ilości paliw wprowadzanych do obrotu wg wartości energetycznej.

Z kolei, Dyrektywa 2003/96/WE o podatku akcyzowym zezwala krajom członkowskim UE na całkowite lub częściowe zniesienie akcyzy na biokomponenty stosowane w paliwach ciekłych, upoważnia państwa członkowskie do zastosowania całkowitego zwolnienia z podatku akcyzowego dla biokomponentów stanowiących samoistne paliwa.

W Polsce promocja stosowania biokomponentów odbywa się w drodze zachęt ekonomicznych, przede wszystkim poprzez system zwolnień i ulg podatkowych, który obowiązuje na podstawie przepisów określonych przez Ministra Finansów.

Od 1 maja 2004 r. obowiązuje rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 26 kwietnia 2004 r. *w sprawie zwolnień od podatku akcyzowego* (Dz. U. z 2006 r., Nr 72, poz. 500 ze zm.), zgodnie z którym biokomponentami uprawnionymi do zwolnienia

od podatku akcyzowego są: bioetanol, w tym bioetanol zawarty w eterze etylo-tert-butylovym lub eterze etylo-tert-amylowym oraz estry metylowe albo etylowe wyższych kwasów tłuszczowych, otrzymywane w procesie przetworzenia rzepaku albo produktów ubocznych i odpadów oraz estry stanowiące samoistne paliwa silnikowe. Zwolnienie dotyczy biokomponentów przeznaczonych do paliw ciekłych i biopaliw ciekłych, wyprodukowanych z surowców rolniczych, produktów ubocznych i odpadów spełniających odpowiednie wymagania jakościowe. Rozporządzenie określa także zasady korzystania ze zwolnienia z podatku akcyzowego za wprowadzenie określonego poziomu biokomponentów do paliw ciekłych i biopaliw ciekłych.

Następnym dokumentem wyznaczającym ramy polityki wspólnotowej w analizowanym zagadnieniu jest Dyrektywa 2004/74/WE z dnia 29 kwietnia 2004 roku zmieniająca dyrektywę 2003/96/WE w zakresie możliwości stosowania przez określone państwa członkowskie czasowych zwolnień lub obniżek poziomu opodatkowania na produkty energetyczne i energię elektryczną.

Zgodnie z Dyrektywą 2003/96/WE Rady UE zwolnienie lub obniżka podatku nie może być większa niż kwota podatków należnych od ilości wyrobów obecnych w wyrobach kwalifikujących się do tej obniżki. Ponadto podatki powinny być na takim poziomie, aby uniknąć nadmiernej rekompensaty kosztów związanych z wytwarzaniem biopaliw.

Powołując się na wspomnianą Dyrektywą Polska może stosować:

a/ okres przejściowy do dnia 1 stycznia 2009 r. w celu dostosowania krajowego poziomu opodatkowania benzyny bezołowiowej, wykorzystywanej jako materiał pędny, do nowego minimalnego poziomu wynoszącego 359 EUR za 1000 l;

b/ okres przejściowy do dnia 1 stycznia 2010 r. w celu dostosowania jej obecnego poziomu opodatkowania oleju gazowego wykorzystywanego jako materiał pędny, do nowego minimalnego poziomu wynoszącego 302 EUR za 1000 l, a do dnia 1 stycznia 2012 r. do poziomu 330 EUR. Jednakże od dnia 1 stycznia 2008 r. nie może być niższy, niż 274 EUR za 1000 l;

c/ okres przejściowy do dnia 1 stycznia 2008 r. w celu dostosowania krajowego poziomu opodatkowania ciężkiego oleju opałowego do nowego minimalnego poziomu wynoszącego 15 EUR za 1000 kg. Jednakże od dnia 1 maja 2004 r.

poziom opodatkowania ciężkiego oleju opałowego nie może być niższy, niż 13 EUR za 1000 kg;

d/ okres przejściowy do dnia 1 stycznia 2012 r. w celu dostosowania krajowego poziomu opodatkowania węgla i koksu, stosowanego w ciepłownictwie miejskim, do odnośnego minimalnego poziomu opodatkowania;

e/ okres przejściowy do dnia 1 stycznia 2012 r. w celu dostosowania krajowego poziomu opodatkowania węgla i koksu używanego dla innych potrzeb grzewczych, niż w ciepłownictwie miejskim do odpowiednich minimalnych poziomów opodatkowania;

Należy wspomnieć, że w dniu 8 lutego 2006 roku Komisja Europejska przyjęła „Strategię na rzecz biopaliw”. Dokument ten opracowano na podstawie unijnego „Planu działania w sprawie biomasy”. Biorąc pod uwagę temat niniejszej analizy odnotować warto, że strategia określa trzy główne cele:

- promocję biopaliw w UE i krajach rozwijających się oraz zagwarantowanie, że ich produkcja i wykorzystywanie ma globalnie pozytywne skutki dla środowiska i że przyczyniają się one do realizacji celów strategii lizbońskiej;
- przygotowanie do stosowania biopaliw na szeroką skalę dzięki poprawie ich konkurencyjności cenowej poprzez optymalizację wyspecjalizowanych upraw energetycznych oraz wspieranie wprowadzenia ich do obrotu w drodze roszczenia zakresu projektów demonstracyjnych i usuwaniu barier o nietechnicznym charakterze;
- badanie możliwości otwierających się przed krajami rozwijającymi się, w zakresie produkcji roślin energetycznych i biopaliw szczególnie tymi, które zostały poszkodowane w wyniku reformy systemu cukrowego UE.

Z punktu widzenia Polski w „Strategii na rzecz biopaliw” kluczowy jest zapis, że buraki cukrowe uprawiane w celu uzyskania bioetanolu nie będą objęte kontyngentami. Komisja podtrzyma swą propozycję zakwalifikowania upraw buraka cukrowego w celu przetworzenia na bioetanol jako kwalifikującego się do objęcia dopłatami z tytułu upraw roślin energetycznych. Stworzy to niewątpliwie w Polsce nowe rynki zbytu dla buraków cukrowych.

UE tym samym gwarantuje, że środki przewidziane dla krajów, objętych Protokołem w sprawie cukru, które zostały poszkodowane w wyniku reformy cukrownictwa, można będzie przeznaczyć do wsparcia rozwoju produkcji bioetanolu.

Obecnie biopaliwa są produkowane niemal w całości z upraw, które mogą być wykorzystywane do celów żywieniowych. Istnieją obawy, że w krajach rozwijających się dostępność żywności po przystępnych cenach może być zagrożona w miarę zwiększania się globalnego popytu na biopaliwa.

W styczniu 2007 roku Unia Europejska zmodyfikowała założenia polityki energetycznej. Komisja zamierza zachęcać do produkcji i wykorzystywania biopaliw, proponując ustalenie wiążącego minimalnego udziału biopaliw w 2020 roku w paliwach do pojazdów mechanicznych na poziomie 10%. Zgodnie z ustaleniami posiedzenia Rady Europejskiej w dniach 8-9 marca 2007 roku przyjęto 10% dodatek udziału biopaliw w 2020 roku. Przy obecnym poziomie dynamiki rozwoju rynku i dostępnych technologii cel ten w Polsce nie będzie najprawdopodobniej możliwy do spełnienia.

Regulacje prawne

Zgodnie z art. 40 Ustawy Prawo Ochrony Środowiska istnieje obowiązek przeprowadzania postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko. Ustawa wprowadza ten obowiązek w przypadku realizacji przedsięwzięć, które mogą znacząco oddziaływać na obszary objęte programem Natura 2000. Realizacja przedsięwzięcia jest dopuszczalna „...wyłącznie po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia” (art. 46 ust. 1). Inwestycje wykorzystujące OZE na cele energetyczne mogą być zatem realizowane dopiero po uzyskaniu pozytywnej decyzji urzędu gminy dotyczącej uwarunkowań środowiskowych. Otrzymanie tej decyzji poprzedza uzyskanie: pozwolenia na budowę obiektu budowlanego, decyzji o zatwierdzeniu projektu budowlanego oraz pozwolenia na wznowienie robót budowlanych – na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016, z późn. zmianami 114). Na mocy ustawy, w zależności od decyzji organu właściwego, wymagane jest również sporządzenie raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko. Wszelkie prowadzone inwestycje muszą uwzględniać wymagania ochrony przyrody i zachowywać standardy emisyjności. Stosowane w instalacjach i urządzeniach technologie mają m.in. zapewnić efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii (art. 143 ust. 2).

Przedsiębiorstwa korzystające ze środowiska zobowiązane są do wnoszenia opłat z tego tytułu. Opłata jest ponoszona m.in. przy wprowadzaniu gazów lub płynów do powietrza – spalanie biomasy (art. 273 ust. 1) oraz za pobór wody (zwolnienie dla energetyki wodnej – art. 294 ust. 2 i geotermalnej – art. 294 ust. 4).

Ustawa Prawo Ochrony Środowiska zawiera także istotne zapisy dotyczące rynku biopaliw. Stawki podatku akcyzowego mają zapewnić niższą cenę rynkową biopaliw opartych na wykorzystaniu biomasy, w szczególności roślin uprawnych, w stosunku do paliw pochodzących ze źródeł nieodnawialnych (art. 283 ust. 4).

Artykuł 401 reguluje źródła przychodów Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, którymi mogą być wpływy z opłat zastępczych oraz wpływy z kar pieniężnych. Przychody te przeznacza się wyłącznie na wspieranie odnawialnych źródeł energii znajdujących się na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej. Środki gminnych funduszy przeznacza się natomiast na: wspieranie wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej oraz pomoc przy wprowadzaniu bardziej przyjaznych dla środowiska nośników energii; a także wspieranie ekologicznych form transportu (art. 406).

Zagadnienia wykorzystania odnawialnych źródeł energii w większym stopniu reguluje ustawa Prawo energetyczne z 10 kwietnia 1997 roku. Dokument ten odnosi się zarówno do energii elektrycznej jak i ciepła pochodzących z odnawialnych źródeł energii.

Aktualnie wytwórcy ciepła z OZE (np. lokalne przedsiębiorstwa energetyki ciepłej) mają zapewnioną możliwość sprzedaży wytworzonej energii ciepłej do sieci przesyłowej w takiej ilości energii ciepłej, na którą jest zapotrzebowanie odbiorców przedsiębiorstwa energetycznego – „przedsiębiorstwo energetyczne zajmujące się obrotem ciepłem i sprzedające to ciepło jest obowiązane (...) do zakupu oferowanego ciepła wytwarzanego w przyłączonych do sieci odnawialnych źródłach energii (...) w ilości nie większej niż zapotrzebowanie odbiorców tego przedsiębiorstwa, przyłączonych do sieci”.

Przedsiębiorstwa sektora elektroenergetycznego pracujące w kogeneracji – czyli wytwarzające energię elektryczną i ciepłą – mają zapewnione mniejsze opłaty przyłączeniowe do sieci. „Za przyłączenie źródeł współpracujących z siecią oraz sieci przedsiębiorstw energetycznych zajmujących się przesyłaniem lub dystrybucją paliw gazowych lub energii pobiera się opłatę na podstawie rzeczywistych nakładów poniesionych na realizację przyłączenia, z wyłączeniem odnawialnych źródeł energii

o mocy elektrycznej zainstalowanej nie wyższej niż 5 MW oraz jednostek kogeneracji o mocy elektrycznej zainstalowanej poniżej 1 MW, za których przyłączenie pobiera się połowę opłaty ustalonej na podstawie rzeczywistych nakładów“.

Powyższy zapis dotyczy jednostek produkujących energię w skojarzeniu oraz tych wytwarzających energię elektryczną z OZE. Nie ma w Prawie Energetycznym podobnego zapisu o przedsiębiorstwach wytwarzających jedynie ciepło z odnawialnych źródeł energii. A zatem można przyjąć, że jedyny mechanizm wsparcia produkcji ciepła z OZE stanowi obowiązek zakupu określonej ilości tej energii.

Obowiązujące polskie ustawodawstwo zapewnia zatem koncesjonowanemu wytwórcy (np. elektrowni) możliwość sprzedaży całości wytworzonej energii elektrycznej z OZE do sieci sprzedawcy z urzędu, do której jest przyłączony: „sprzedawca z urzędu jest obowiązany (...) do zakupu energii elektrycznej wytworzonej w odnawialnych źródłach energii przyłączonych do sieci znajdujących się w obszarze działania sprzedawcy z urzędu, oferowanej przez przedsiębiorstwa energetyczne, które uzyskały koncesję na jej wytwarzanie”.

Obowiązek zakupu energii elektrycznej z OZE jest zgodny z konstytucyjną zasadą możliwości ograniczania w drodze ustawy działalności gospodarczej. Stanowi on jeden z głównych mechanizmów wsparcia energetyki odnawialnej w Polsce.

Obowiązek ten jednak dotyczy jedynie energii, która została zaoferowana sprzedawcy z urzędu przez samego wytwórcę. Jednocześnie oznacza to, że wytwórca ma obowiązek złożenia oferty sprzedawcy. Wtwórca jednak nie musi złożyć oferty sprzedawcy z urzędu, który kupuje ją po ustalonej cenie – po średniej cenie sprzedaży energii elektrycznej w poprzednim roku kalendarzowym – art. 9a ust. 6. Może on składać oferty również innym przedsiębiorstwom energetycznym na zasadach rynkowych.

Zapisy o obowiązku zakupu, chociaż stanowią zapewnienie odbioru wyprodukowanej, oferowanej energii elektrycznej z OZE na terenie Polski nie rozwiązują wszystkich problemów wytwórców. Istnieją bowiem ograniczenia związane z niewystarczająco rozbudowaną siecią energetyczną.

Według zapisów w ustawie Prawo energetyczne operator systemu elektroenergetycznego ma zapewnić pierwszeństwo w świadczeniu usług przesyłania energii elektrycznej z OZE lub produkowanej w skojarzeniu przed energią wytwarzaną na bazie źródeł nieodnawialnych. Jest to zgodne z propozycją

Dyrektywy 2001/77/WE o możliwości wprowadzenia „priorytetu w dostępie energii elektrycznej, pochodzącej ze źródeł odnawialnych, do systemów sieciowych”.

Istotnym zapisem z punktu widzenia niniejszych rozważań jest art. 19 ust. 1 ustawy Prawo energetyczne. Zobowiązuje się w nim władze gminne do przygotowywania projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną oraz paliwa gazowe. Ponadto ustawowo określono obowiązek uwzględnienia w planie, energii wytwarzanej w odnawialnych źródłach oraz w kogeneracji. W planach powinien być uwzględniany również, niewykorzystany do tej pory, potencjał odnawialnych źródeł energii możliwy do wykorzystania na terenie gminy. Stanowiłoby to ważną informację o możliwościach inwestycyjnych. Ustawa Prawo energetyczne nie określa jednak terminów przygotowania projektu założeń do planu ani środków motywujących ich przygotowanie. Obecnie gminy niechętnie podejmują działania w tym kierunku. Brak planów gminnych nie pozwala na planowanie rozwoju sieci przez przedsiębiorstwa energetyczne, co w konsekwencji może oznaczać wyższe koszty opłat przyłączeniowych dla odbiorców na terenie gminy.

W kwestii obowiązku zakupu energii elektrycznej i ciepłej wytwarzanych ze źródeł odnawialnych obowiązującym aktem wykonawczym jest Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 19 grudnia 2005 roku 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 z późniejszymi zmianami. W ślad za zapisami ustawy, art. 11 Rozporządzenia zawiera zapis o obowiązku, nałożonym na sprzedawcę z urzędu, zakupu całej energii elektrycznej wytworzonej z OZE. Energia ciepła podlega obowiązkowi zakupu (art. 12) tylko w ilości równej zapotrzebowaniu odbiorców przedsiębiorstwa, na które nałożono obowiązek lub w ilości oferowanej przez wytwórcę.

Omawiany dokument odnosi się również do ilości energii elektrycznej, jaka powinna być wytworzona z OZE w poszczególnych latach. W tej kwestii Rozporządzenie zostało zmienione Rozporządzeniem z dnia 3 listopada 2006 roku (Rozporządzenie Ministra Gospodarki zmieniające rozporządzenie 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). Podwyższone

zostały wielkości planowanej ilości energii elektrycznej z OZE. Według nowych ustaleń, ilość energii elektrycznej sprzedanej odbiorcom końcowym poświadczonej świadectwami pochodzenia ma wynosić odpowiednio – tabela 2.

Tabela 2

Procentowy udział energii z OZE w latach 2007-2014

Rok	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
% energii z OZE	5,1	7,0	8,7	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4

Źródło: Rozporządzenie Ministra Gospodarki zmieniające rozporządzenie 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 z dnia 3 listopada 2006 roku.

Rozporządzenia wykonawcze do ustawy Prawo energetyczne, w aspekcie energetyki odnawialnej, regulują obowiązek zakupu energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych oraz zasady funkcjonowania systemu świadectw pochodzenia. Są to dwa najważniejsze mechanizmy wsparcia sektora energii odnawialnej. Na przestrzeni ostatnich lat kilkakrotnie zmieniano wartości określające, wymaganą do przedstawienia, ilość świadectw pochodzenia. Zmienność taka wprowadza element nieprzewidywalności, który bardzo niekorzystnie oddziałuje na warunki inwestycyjne.

We wrześniu 2006 został zakończony proces legislacyjny Ustawy „O biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw”. Ustawa weszła w życie z dniem 1 stycznia 2007 roku i uchyliła Ustawę z dnia 2 października 2003 roku o biokomponentach stosowanych w paliwach ciekłych i biopaliwach ciekłych.

Ustawa jest zgodna z prawem Unii Europejskiej. Uwzględnia ponadto zalecenia zawarte w komunikacie Komisji Europejskiej w sprawie „Planu działania w zakresie biomasy”. Reguluje ona zasady wykonywania działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania i magazynowania biokomponentów i biopaliw ciekłych oraz obrót nimi. Jest to działalność regulowana w rozumieniu przepisów o swobodzie działalności gospodarczej, wymagająca wpisu do rejestru wytwórców prowadzonego przez Prezesa Agencji Rynku Rolnego (organ rejestrowy). Warunkiem wpisu do rejestru będzie posiadanie zezwolenia na prowadzenie składu podatkowego. Wytwarzając biokomponenty wytwórcy zobowiązani zostali do wykorzystywania

surowców rolniczych pozyskanych: na podstawie umowy kontraktacji, na podstawie umowy dostawy, bądź pozyskanych z ich produkcji własnej. Minimum 75% biokomponentów wytworzonych przez wytwórcę w skali roku powinno pochodzić z wyżej wymienionych źródeł. Ustawa wyszczególnia również zasady wytwarzania biopaliw ciekłych na własny użytek przez rolników. Roczny limit dla estru i czystego oleju roślinnego wynosi 100 litrów na hektar użytków rolnych będących w posiadaniu rolnika. Dla pozostałych biopaliw ciekłych roczny limit ustalono jako objętość odpowiadającą pod względem opałowym 100 litrom oleju napędowego, oznaczonego kodem CN 2710 19 41 na hektar powierzchni użytków rolnych będących w posiadaniu rolnika. Rolnicy nie będą mogli wprowadzać do obrotu biopaliw ciekłych wytworzonych na własny użytek. Naruszenie zakazu skutkować będzie wykreśleniem rolnika z rejestru rolników oraz nałożeniem na niego kary pieniężnej. Biokomponenty wprowadzone do obrotu lub wykorzystywane przez producentów do wytwarzania paliw ciekłych lub biopaliw ciekłych powinny spełniać wymagania jakościowe potwierdzone certyfikatem jakości.

Niezmiernie istotny wydaje się fakt, że we wspomnianej ustawie zdefiniowano biopaliwa ciekłe i biokomponenty. Do biopaliw ciekłych zaliczono:

- benzyny silnikowe zawierające powyżej 5,0% objętościowo biokomponentów lub powyżej 15,0% objętościowo eterów;
- olej napędowy zawierający powyżej 5,0% objętościowo biokomponentów;
- ester, bioetanol, biometanol, dimetyloeter oraz czysty olej roślinny – stanowiące samoistne paliwa, w rozumieniu ustawy są to również biokomponenty;
- biogaz – gaz pozyskany z biomasy;
- biowodór – wodór pozyskany z biomasy;
- biopaliwa syntetyczne – syntetyczne węglowodory lub mieszanki syntetycznych węglowodorów, wytwarzane z biomasy, stanowiące samoistne paliwa.

Z dniem 1 stycznia 2008 roku wprowadzony został obowiązek zapewnienia określonego udziału biokomponentów w paliwach używanych w transporcie. Jest on nałożony na przedsiębiorców wykonujących działalność gospodarczą w zakresie wytwarzania i importu lub nabycia wewnątrz wspólnoty paliw ciekłych lub biopaliw ciekłych, którzy sprzedają je lub zużywają na własne potrzeby.

Ponadto w ustawie wprowadzono pojęcie „wybranej floty” definiowane jako grupa co najmniej 10 pojazdów, ciągników rolniczych lub maszyn nie poruszających się po drogach albo grupa lokomotyw lub statków, wyposażonych w silniki przystosowane do spalania biopaliwa ciekłego, będących własnością lub użytkowanych przez osobę fizyczną wykonującą działalność gospodarczą, osobę prawną lub jednostkę organizacyjną nie posiadającą osobowości prawnej. Wprowadzenie tego pojęcia umożliwiło zastosowanie w pojazdach i maszynach należących do „wybranych flot”, biopaliw o zwiększonym udziale biokomponentów.

W Ministerstwie Gospodarki w czerwcu 2007 roku został opracowany „Wieloletni program promocji biopaliw lub innych paliw odnawialnych na lata 2008-2014”, stanowiący wykonanie art. 37 Ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 roku o biokomponentach i biopaliwach ciekłych. Wieloletni program promocji biopaliw na lata 2008-2014 przedstawia mechanizmy wsparcia dla produkcji biokomponentów, a w szczególności uwzględnia:

- wieloletnie zwolnienia i obniżki stawek podatku akcyzowego dla biokomponentów, biopaliw lub innych paliw odnawialnych;
- wsparcie finansowe, ze środków znajdujących się w dyspozycji ministra właściwego do spraw środowiska oraz ministra właściwego do spraw rozwoju regionalnego, w tym w ramach Narodowego Planu Rozwoju oraz planów opracowanych w ramach Narodowych Strategicznych Ram Odniesienia określających główne cele i priorytety rozwojowe Rzeczypospolitej Polskiej w obszarze polityki spójności, dla wytwórców biokomponentów, biopaliw lub innych paliw odnawialnych na etapie inwestycyjnym;
- wsparcie dla transportu publicznego działającego w aglomeracjach miejskich, w uzdrowiskach, na obszarach chroniących środowisko naturalne, wykorzystującego biopaliwa ciekłe lub inne paliwa odnawialne w ilości co najmniej dwukrotnie wyższej od celów określonych w Narodowym Celu Wskaźnikowym (NCW);
- wsparcie programów edukacyjnych promujących szerokie wykorzystanie biopaliw ciekłych lub innych paliw odnawialnych;
- wytwarzanie biopaliw jako produktu przeznaczonego do sprzedaży detalicznej (innymi słowy – do sprzedaży ostatecznemu użytkownikowi biopaliwa) jest koncesjonowane (wymaga uzyskania koncesji z Urzędu Regulacji Energetyki).

W tym miejscu należy stwierdzić, że produkcja biokomponentów jest w Polsce obarczona dużym stopniem niepewności. Wynika to m.in. z niestabilnego systemu podatkowego. W tym zakresie najbardziej skuteczny instrument promowania i wykorzystania biokomponentów, biopaliw ciekłych i innych paliw z odnawialnych źródeł, to stabilny i przewidywalny, w perspektywie wieloletniej, system wsparcia w postaci zwolnień z podatków nałożonych na paliwa z udziałem tych komponentów. Obecnie koszty produkcji biokomponentów przewyższają w znacznym stopniu koszty produkcji tradycyjnych paliw ropopochodnych, dlatego też oferowana odbiorcom końcowym cena paliw zawierających biokomponenty nie jest konkurencyjna w stosunku do ceny paliw mineralnych. Ponadto przy obecnym, określanym jako wysoki, w stosunku do średniej wieloletniej, areale upraw rzepaku nie ma możliwości wywiązania się z produkcji biokomponentu rzepakowego określonego w NCW dla roku 2010. Jest minimalna szansa, przy założeniu stabilnej polityki finansowej, wyprodukowania potrzebnej do spełnienia zobowiązań ilości bioetanolu w roku 2010. Wywiązanie się z celu uzyskania 10% udziału biokomponentów w 2020 roku nie będzie możliwe dla biokomponentu rzepakowego z uwagi na brak możliwości jego uprawy w wymaganym zakresie. Będzie natomiast możliwe dla produkcji bioetanolu przy wykorzystaniu upraw różnych gatunków roślin wieloproduktowych.

W obowiązującym ustawodawstwie nie są przewidziane wyodrębnione regulacje dla podmiotów ekonomii społecznej. Wynika to zapewne z faktu, że działalność gospodarcza w analizowanym obszarze jest koncesjonowana, a zarazem silnie skomercjalizowana (ze względu na potrzebę ciągłej modernizacji techniczno-technologicznej). Ponadto warto wspomnieć, że podmioty działające w obszarze produkcji biomasy i biopaliw muszą charakteryzować się dobrym standingiem finansowym, co stanowi gwarancję zachowania bezpieczeństwa energetycznego kraju. Oczywiście wszystkie te wymagania nie eliminują podmiotów ekonomii społecznej z prowadzenia działalności produkcyjnej na potrzeby własne (samozaopatrzenie). W takich przypadkach nie są wymagane żadne specjalne uprawnienia i licencje.

Czynniki ekonomiczne

Wzrost gospodarczy powoduje zwiększone zapotrzebowanie na nośniki energetyczne. Uwzględniając także fakt, że beneficjentami poprawy koniunktury

gospodarczej są obywatele można przewidywać, że wzrost siły nabywczej gospodarstw domowych przełoży się w Polsce na większe zużycie energii i paliw (np. w wyniku dalszego rozwoju motoryzacji, mechanizacji rolnictwa, itp.). Według szacunków Ministerstwa Gospodarki do 2025 roku zapotrzebowanie na energię finalną wzrośnie o 55%. Przewidywany jest również znaczący wzrost zapotrzebowania na energię pierwotną. Uśredniony współczynnik elastyczności pomiędzy zapotrzebowaniem na energię a wzrostem PKB wynosi bowiem około 0,85, co oznacza, iż na każdy 1% wzrostu PKB przypada wzrost zużycia energii pierwotnej o 0,85%. W tym stanie rzeczy niezmiernie istotne wydaje się oszacowanie potencjału energetycznego biomasy rolniczej.

Do pierwotnej biomasy rolniczej zalicza się słomę i rośliny energetyczne uprawiane na gruntach rolnych. Tabela 3 przedstawia zapotrzebowanie na biomasę, w tym biomasę z produkcji rolnej, na cele produkcji energii elektrycznej obliczone na podstawie następujących założeń:

- zrealizowane zostaną cele określone w Dyrektywie Unii Europejskiej 2001/77/WE i Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 19 grudnia 2005 roku z późniejszymi zmianami;
- udział biomasy w ogólnym bilansie odnawialnych źródeł energii utrzyma się na poziomie około 50%;
- wartość opałowa biomasy wynosi 10 MJ/kg, co odpowiada wilgotności biomasy około 40%;
- założono, że plon biomasy z upraw rolnych wynosi 50 t/ha.

Zapotrzebowanie na biomasę do produkcji energii elektrycznej

Lp.	Pozycja	Rok				
		2007	2008	2009	2010	2011
1.	Prognoza produkcji energii brutto, TWh/a	154,8	159,3	163,8	168,3	201,7
2.	Udział energii z OZE, %	4,8	6,0	7,5	9,0	20
3.	Udział energii z OZE, TWh/a	7,43	9,55	12,28	15,14	40,34
4.	Udział energii z biomasy, PJ/a	13,356	17,2	22,4	27,2	72,6
5.	Udział energii z biomasy, t/a · 10 ⁵	13 356	17 172	22 104	27 252	72 610
6.	Udział energii z biomasy rolnej, %		5	10	20	60
7.	Udział energii z biomasy rolnej, PJ/a		0,86	2,2	5,4	43,6
8.	Udział energii z biomasy rolnej, t/a · 10 ⁵		858,6	2 210,4	5 450,4	43 566

Źródło: Szacunki IBMER

Trzeba pamiętać jednak, że w przypadku większości gatunków nieinwazyjnych roślin energetycznych (np. wierzby odmiany *salix viminalis*), czas od momentu przeprowadzenia pierwszych prac nasadzeniowych do chwili osiągnięcia odpowiedniego plonu biomasy wynosi 4 lata. Wynika to z optymalnego i uzasadnionego ekonomicznie 3-letniego cyklu zbioru tej rośliny. W roku 2020 w odniesieniu do roku 2010 nastąpić powinien około 8-krotny wzrost ilości biomasy pochodzenia rolnego. Uprawa tej biomasy – na biopaliwa stałe będzie konkurować z innymi uprawami np. na biopaliwa płynne.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, energia elektryczna wytwarzana w wyniku współspalania biomasy lub biogazu z innymi jest zaliczana do energii produkowanej z OZE, lecz tylko w tej części, która odpowiada udziałowi energii chemicznej biomasy lub biogazu, w energii chemicznej paliwa wykorzystywanego do

wytworzenia tej energii. Musi być jednak spełniony warunek, że w łącznej masie biomasy dostarczanej do procesu spalania, wagowy udział biomasy pochodzącej z celowych upraw energetycznych lub odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i przemysłu przetwarzającego jej produkty, a także części pozostałych odpadów ulegających biodegradacji z wyłączeniem odpadów i pozostałości z produkcji leśnej oraz przemysłu przetwarzającego jej produkty wynosi jak to przedstawiono w tabeli 4.

Tabela 4

Minimalny wagowy udział biomasy z upraw rolnych w ogólnym zużyciu biomasy

Rok	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Procentowy udział biomasy [%]	5	10	20	30	40	50	60

Źródło: opracowanie KAPE S.A. na podstawie Rozporządzenia z dn. 19.12.2005 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.).

Ważnym mechanizmem wsparcia produkcji energii elektrycznej z OZE, a tym samym równoważenia popytu i podaży jest system wydawania i umarzania świadectw pochodzenia. Został on wprowadzony przy założeniu, że podstawą tego wsparcia jest obowiązek zakupu świadectw pochodzenia lub wniesienie opłaty zastępczej. Funkcjonowanie systemu świadectw pochodzenia reguluje ustawa Prawo energetyczne.

W celu potwierdzenia ilości energii elektrycznej z OZE wprowadzonej do sieci, wytwórca energii składa wniosek o przyznanie świadectw pochodzenia do Prezesa URE. W procesie tym pośredniczy operator systemu elektroenergetycznego, do którego sieci jest przyłączone źródło wytwarzania. W terminie 14 dni od otrzymania wniosku Prezes URE wydaje świadectwa pochodzenia. Wystawione świadectwo przekazywane jest przez URE wytwórcy, który następnie przekazuje je nabywcy energii objętej świadectwem pochodzenia. Jednocześnie informacja o wystawieniu

świadczenia w formie elektronicznej jest przekazywana na Towarową Giełdę Energii (TGE), na której następują transakcje kupna-sprzedaży świadectw pochodzenia.

Umarzanie świadectw pochodzenia wymaga także złożenia odpowiedniego wniosku do Prezesa URE. Musi to być jednak poprzedzone wydaniem przez TGE dokumentu potwierdzającego posiadanie określonej ilości praw majątkowych wynikających ze świadectw pochodzenia. Jednocześnie TGE przekazuje w formie elektronicznej informację o wystawieniu zaświadczenia do URE. Dopiero po otrzymaniu tego dokumentu podmiot zobowiązany do wywiązania się z obowiązku może zwrócić się do Prezesa URE z wnioskiem o umorzenie w całości lub w części świadectw pochodzenia, z którego wynikają wskazane w zaświadczeniu TGE prawa majątkowe.

Przedsiębiorstwa wytwórcze, podmioty zajmujące się obrotem lub sprzedażą energii odbiorcy końcowemu mogą zamiast przedstawiać Prezesowi Urzędu Regulacji Energetyki (URE) świadectwa pochodzenia do umorzenia, uiszczać tzw. opłatę zastępczą. Wysokość tej opłaty jest ustawowo określona na poziomie 240 zł za 1 MWh. Opłata zastępcza „podlega corocznej waloryzacji średniorocznym wskaźnikiem cen towarów i usług konsumpcyjnych ogółem z roku kalendarzowego poprzedzającego rok, dla którego oblicza się opłatę zastępczą (...)”.

Ustawodawca, wprowadzając określoną wysokość opłaty, tym samym, ustanowił górną granicę ceny praw majątkowych wynikających z posiadanej ilości świadectw pochodzenia, które są przedmiotem handlu na Towarowej Giełdzie Energii (TGE). Nie jest w zasadzie możliwe uzyskanie ceny wyższej niż wysokość opłaty zastępczej za prawa majątkowe w obrocie giełdowym.

Omawiając uwarunkowania ekonomiczne dotyczące rozwoju OZE nie sposób pominąć faktu, że na posiedzeniach Rady Europy, w dniach 8-9 marca 2007 roku, przesądzono konieczność osiągnięcia 20% udziału energii ze źródeł odnawialnych w całej Unii Europejskiej oraz minimum 10% udziału biopaliw w każdym z państw do 2020 roku. Przy realizacji celu dla biopaliw zapewniona ma być trwałość produkcji oraz dostępność biopaliw drugiej generacji na rynku.

Cel dotyczący udziału energii odnawialnej ma charakter obligatoryjny. Udział poszczególnych krajów członkowskich w jego realizacji będzie różny i ma uwzględniać uwarunkowania lokalne oraz potencjał zasobów energii odnawialnej. Mechanizm, według którego będzie dokonany podział obowiązku i wynikające z niego cele dla poszczególnych państw określi ramowa dyrektywa dotycząca odnawialnych źródeł energii. Dyrektywa ma zawierać tylko jeden cel dla każdego z

państw członkowskich – udział energii ze źródeł odnawialnych w bilansie energii pierwotnej. Natomiast według wewnętrznych ustaleń, każde państwo członkowskie określi sposób osiągnięcia tego celu i ustali, jaki będzie udział energii elektrycznej, ciepła i chłodu pochodzących z OŹE. Kraje członkowskie samodzielnie wyznaczają drogę do osiągnięcia wymaganego poziomu udziału biopaliw w paliwach transportowych.

W Ministerstwie Gospodarki prowadzone są aktualnie prace dotyczące określenia dla Polski celu związanego z udziałem energii z OŹE w bilansie energii pierwotnej na rok 2020. Kryteriami ustalenia celu dla Polski są techniczne możliwości rozwoju wykorzystania OŹE, koszty wykorzystania poszczególnych źródeł odnawialnych oraz zapewnienie podejścia tzw. zrównoważonego rozwoju.

Z ekonomicznego punktu widzenia bardzo interesujące jest zastosowanie biomasy roślinnej w produkcji paliwa drugiej generacji. Wielce obiecująca w tym względzie jest wierzba odmiany *salix viminalis*, idealny surowiec do produkcji metanolu. Z licznych danych, w tym opublikowanych przez Instytut Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk, należy wnioskować, że po 2010 roku globalny system motoryzacyjny będzie całkowicie uzależniony od źródeł ropy naftowej objętych stowarzyszeniem OPEC. W świetle pamiętnych wydarzeń z 11 września 2001 roku sytuacja ta, mówiąc najogólniej, nie będzie komfortowa dla rządów krajów uprzemysłowionych. Zachwiane zostanie bowiem bezpieczeństwo energetyczne Europy uzależnionej od ropy naftowej w 70-75% i Stanów Zjednoczonych, gdzie uzależnienie gospodarki od ropy sięga 50-65%. Dodatkowo, gdyby wyobrazić sobie masowy rozwój motoryzacji w Chinach – głównie za sprawą wysokiej dynamiki wzrostu PKB – a także aspiracje motoryzacyjne Indii, kryzys paliwowy zdaje się być pewny. Prognozy światowe przewidują wzrost zapotrzebowania na ropę naftową o około 50% do 2025 roku. Dla systemów gospodarczych krajów wysoko rozwiniętych - w tym też Polski - wspomniana perspektywa jest niekorzystna, głównie ze względu na możliwość wystąpienia recesji gospodarczej spowodowanej szokiem cenowym, czy też groźbą eskalacji konfliktów zbrojnych. Z danych Międzynarodowego Funduszu Walutowego wynika, że w wymiarze liczbowym wzrost ceny baryłki ropy o 5 USD powoduje spadek tempa wzrostu gospodarczego o 0,3%. Biorąc pod uwagę ostatnie wzrosty giełdowych cen ropy naftowej wzrost cen na wskazanym poziomie nie jest niczym nadzwyczajnym.

Nie jest także tajemnicą, że polityczne decyzje o uniezależnieniu się od ropy naftowej zostały podjęte. Świadczy o tym chociażby zintensyfikowanie prac wdrożeniowych zmierzających do zastąpienia silnika wewnętrznego spalania tzw. ogniwami paliwowymi zasilanymi metanolem (napęd wodorowy). W kontekście niniejszych rozważań oznacza to, że biomasa w perspektywie najbliższych lat stanie się surowcem strategicznym. Co więcej, w dekadzie rozwoju ruchów społecznych ukierunkowanych proekologicznie warto wiedzieć, że metanol powstały w wyniku przetwarzania biomasy stanowi paliwo neutralne wobec efektu cieplarnianego.

Czynniki społeczne

Wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii, w tym produkcji i energetycznego wykorzystania biomasy, staje się także poważnym wyzwaniem społecznym. Pomimo wcześniejszych trudności (np. pozbawienia rolników w 2004 roku dopłat bezpośrednich do upraw roślin energetycznych, negatywny wydźwięk publicznej debaty o biopaliwach) oraz ewidentnych opóźnień w najbliższych latach należy się spodziewać szybkiego rozwoju energetyki odnawialnej na obszarach wiejskich. Nie tylko dlatego, że przyniesie ona wymierne korzyści społeczności lokalnej. Również dlatego, że jej rozwój zwiększa bezpieczeństwo energetyczne kraju, a także tworzy nowe miejsca pracy (szacuje się, że w rachunku ciągnionym dziesięć hektarów upraw roślin energetycznych generuje jedno miejsce pracy), promuje rozwój regionalny i chroni środowisko naturalne, redukując tym samym wiele negatywnych efektów zewnętrznych (np. ogranicza liczbę poważnych zachorowań w obrębie górnych dróg oddechowych).

Uprawnione jest założenie, że podjęcie produkcji biomasy dla potrzeb energetyki na areale 1 mln ha pozwoli stworzyć na obszarach wiejskich około 100 tysięcy nowych miejsc pracy, z czego większość w zupełnie nowym sektorze gospodarczym - agroenergetyki. Trzeba zastrzec, że przyjęty powyżej poziom areалу przeznaczonego na produkcję biomasy nie jest przesadnie optymistyczny. Szacuje się bowiem, że wywiązanie się przez Polskę ze zobowiązań międzynarodowych wymaga, aby już w 2010 roku ok. 600 tys. ha było pod uprawami roślin energetycznych.

Zmiana profilu produkcji roślinnej sprawi, że polskie rolnictwo już w pierwszym dwudziestoleciu obecnego stulecia będzie nie tylko zabezpieczać potrzeby

biologiczne społeczeństwa (zaopatrywać w żywność), ale także tworzyć solidny fundament agroenergetyki. Pozwoli to ograniczyć skalę ubóstwa na wsi i zahamować zjawiska „dziedziczenia biedy” i „wyuczonej bezradności”. Poprawę odczują także pozostałe grupy społeczne, albowiem w wyniku dywersyfikacji źródeł zaopatrzenia w paliwa wzrośnie bezpieczeństwo energetyczne kraju.

W rozwoju rynku OZE niewątpliwie pomocne mogą okazać się działania oddolne, typowe dla społeczeństwa obywatelskiego. Zwiększanie zaangażowania obywateli w życie publiczne oraz podniesienie roli i skuteczności instytucji społecznych jest zauważalne także w analizowanej branży. Szczególnie w zakresie edukacji ekologicznej (np. Europejskie Stowarzyszenie Inicjatyw Społecznych), doradztwie technicznym i organizacyjnym dla plantatorów roślin energetycznych i producentów urządzeń grzewczych (np. Polska Izba Biomasy), a także stymulowaniu „ducha przedsiębiorczości” na obszarach wiejskich (np. Stowarzyszenie Bioenergia na rzecz rozwoju wsi).

Czynniki techniczne

Wykorzystanie biomasy dla potrzeb energetycznych (produkcji „zielonej” energii) wymaga jej standaryzacji. Europejski Komitet Standaryzacji, CEN (TC335) przygotowuje obecnie 30 norm technicznych dotyczących biopaliw stałych. Dwie najważniejsze z nich dotyczą klasyfikacji i specyfikacji (prCEN/TS 14961) oraz gwarancji jakości biopaliw stałych.

Klasyfikacja biopaliw stałych oparta jest na kryterium pochodzenia biomasy. Dla potrzeb klasyfikacji zostały wydzielone następujące podkategorie:

- biomasa drzewna,
- biomasa zielna,
- biomasa owocowa,
- mieszanki.

Celem klasyfikacji jest umożliwienie szczegółowego rozróżnienia oraz zidentyfikowania materiału biopaliwowego w oparciu o jego pochodzenie. Jest to niezmiernie istotne z punktu widzenia rodzaju instalacji, w której nastąpi jej energetyczne wykorzystanie. Przygotowana w formie tabeli klasyfikacja jakości została stworzona dla większości biopaliw stałych będących przedmiotem handlu, tj.

brykietów, granulatu, odpadów z tłoczenia oliwek, zrębków, drewna rąbanego, trocin, kory i bali słomy.

Konieczność wprowadzenia standardów typu i jakości biomasy nie ma wyłącznie charakteru technicznego. Ma również znaczenie marketingowe. Ułatwia bowiem handel biomasą, ochroni interesy odbiorców i – co ważne – pozwala optymalizować dostawy poprzez ich regionalizację.

Prace standaryzacyjne dotyczące biopaliw stałych są nadzorowane przez Komitet Techniczny (TC335), sekretariat działający w ramach Szwedzkiej Organizacji Standaryzacji (Swedish Standardisation Organisation) - SIS.

W tabeli 5 przedstawiono typologię instalacji przeznaczonych do spalania biomasy w celach energetycznych i ogólne wymagania paliwa biomasowego.

**Typologia instalacji do spalania biomasy w zależności od rodzaju paliwa
biomasowego**

Typ instalacji	Wymagania dotyczące paliwa
Współspalanie: • Kocioł rusztowy • Kocioł pyłowy • Kocioł fluidalny	• Zrębki o odpowiedniej frakcji, paliwo w miarę jednorodne • Trociny wysokiej jakości lub pelety z drewna lub słomy • Zrębki, trociny, kora - największa elastyczność paliwowa
Spalanie: • Kocioł fluidalny • Kocioł rusztowy	• Trociny, zrębki, kora, słoma tylko w niewielkim udziale (do 15%) • Dobrej jakości jednorodna biomasa drewniana, lub słoma w balotach (najlepiej – balot wysokiej gęstości typu Hesston)
Zgazowanie: • Zgazowarki współprądowe i przeciwproudowe • Zgazowarki fluidalne	• Dobrej jakości jednorodna biomasa • Znacznie większa elastyczność paliwowa, możliwość zgazowywania różnych typów biomasy oraz odpadów

Źródło: Materiały konferencyjne Gordion Consulting Sp. z o.o.

2. Analiza podmiotów działających obecnie na rynku

Podmioty Ekonomii Społecznej zaangażowane w rozwój rynku biomasy i biopaliw

Najpoważniejszą polską organizacją działającą na rzecz rozwoju rynku biomasy jest **Polska Izba Biomasy** (PIB) z siedzibą w Warszawie. Biorąc pod uwagę fakt, że PIB jest organizacją non-profit prowadzącą oprócz działalności statutowej także działalność zarobkową (publikacje, doradztwo, badania rynkowe) w niniejszym opracowaniu zaliczono ją do grupy PES.

Polska Izba Biomasy powołana została w lutym 2004 roku. Założyciele - producenci biomasy, paliw biomasowych, urządzeń do wytwarzania paliw z biomasy i urządzeń do energetycznego wykorzystania biomasy, przedsiębiorstwa obrotu biomasą, wytwórcy energii z wykorzystaniem biomasy, organizacje społeczne - zdefiniowali jej podstawowe cele. Są to: wzrost produkcji biomasy wykorzystywanej do celów energetycznych, wzrost produkcji urządzeń do energetycznego wykorzystania biomasy, wzrost energetycznego wykorzystania biomasy wszędzie tam, gdzie jest to ekonomicznie i społecznie uzasadnione oraz wzrost eksportu biomasy i urządzeń do energetycznego wykorzystania biomasy.

Podstawowe obszary działania Polskiej Izby Biomasy to: udział w tworzeniu regionalnych programów produkcji biomasy i jej energetycznego wykorzystania, organizacja finansowania programów, wspieranie członków PIB w tworzeniu i finansowaniu projektów inwestycyjnych, wspieranie członków PIB w produkcji biomasy i urządzeń do jej energetycznego wykorzystania, informacja i edukacja w zakresie produkcji i energetycznego wykorzystania biomasy oraz konsultacja projektów aktów prawnych i regulacji związanych z przedmiotem działalności PIB.

W dniu 12 lutego 2001 rozpoczęło działalność Stowarzyszenie na rzecz wspierania inicjatyw popularyzujących i promujących źródła odnawialne energii oraz powstawanie i rozwój przedsiębiorstw multienergetycznych w Polsce „Energia - Media – Inicjatywa”. Wśród członków wspierających przedsięwzięcie znalazły się czołowe firmy sektora elektroenergetycznego i paliwowego: Elektrownie Szczytowo - Pompowe SA, Zespół Elektrowni Wodnych Dychów SA, Zespół Elektrowni Wodnych Solina - Myczkowce SA, Zespół Elektrowni Wodnych Porąbka - Żar SA i Elektrownia

Wodna Żarnowiec SA. Od dnia 28 listopada 2002 r. Stowarzyszenie występuje pod nazwą "**Stowarzyszenie Energii Odnawialnej**".

Podmiotami wspierającymi działalność Stowarzyszenia są podmioty energetyki zawodowej aktywnie zaangażowane w promowanie OZE. W tej grupie znalazły się:

- Elektrownie Szczytowo - Pompowe SA
- Zespół Elektrowni Wodnych Solina - Myczkowce SA
- Elektrownia Wodna Żarnowiec SA
- Zespół Elektrowni Wodnych Dychów SA
- Zespół Elektrowni Wodnych Porąbka - Żar SA
- Elektrownie Górnej Odry Sp. z o.o.
- Bio - Energia ESP Sp. z o.o.
- Zespół Elektrowni Dolna Odra SA

Podstawowe cele „Stowarzyszenia Energii Odnawialnej” to:

- usuwanie wszelkich barier stojących na drodze pełnego rozwoju gospodarczego kraju, ekologii i ochrony środowiska naturalnego, ze szczególnym uwzględnieniem gospodarki wodnej i źródeł odnawialnych;
- stanowienie wpływowego lobby dla działań gospodarczych i prawnych związanych z odnawialnymi źródłami energii;
- opiniowanie inicjatyw prawnych i gospodarczych związanych z ochroną środowiska oraz oddziaływanie na opinię publiczną w zakresie działań proekologicznych;
- promowanie rozwoju przedsiębiorstw multienergetycznych w Polsce oraz źródeł odnawialnych energii, w tym: biomasy, siły wiatru, energii wody, słońca i gazu;
- szerzenie i propagowanie informacji o źródłach odnawialnych energii oraz przedsiębiorstw multienergetycznych.

Kolejną organizacją zaangażowaną w rozwój OZE jest **Fundacja Poszanowania Energii** utworzona w 1992 roku. Warto odnotować fakt, że pierwszym fundatorem był Polski Bank Rozwoju S.A. Fundacja jest organizacją pożytku publicznego.

Celem Fundacji jest prowadzenie działalności zmierzającej do ograniczenia zużycia i racjonalnego wykorzystania energii oraz rozwoju odnawialnych źródeł energii. Fundacja realizuje ten cel przez wspieranie i prowadzenie badań i studiów,

organizowanie i wspieranie doradztwa energetycznego i prowadzenie działalności informacyjnej, edukacyjnej i wydawniczej.

Z ogólnie dostępnych informacji wynika, że Fundacja realizuje swoje cele statutowe poprzez prowadzenie prac studialnych i badawczych dotyczących systemu wspomagania finansowania racjonalizacji poszanowania energii, systemu doradztwa energetycznego i auditingu energetycznego, formy i zakresu audytów energetycznych, etykietowania energetycznego wyrobów i urządzeń, możliwości obniżenia zużycia energii w budynkach szkolnych i szpitalnych, poszanowania energii w ramach programów międzynarodowych działalności audytorów energetycznych certyfikacji energetycznej budynków.

Fundacja prowadzi także działalność szkoleniową, w tym organizuje kursy dla audytorów energetycznych w systemie szkoleń stacjonarnych i internetowych, wydaje wytyczne dla opracowania audytów energetycznych i standardowe formularze inwentaryzacji budynków dla audytów energetycznych.

Omawiając instytucje niekomercyjnie angażujące się w rozwój OZE nie sposób pominąć **Europejskiego Stowarzyszenia Inicjatyw Społecznych** (ESIS). Działając zgodnie z wyznaczoną misją - jest nią promowanie zrównoważonego rozwoju - Stowarzyszenie aktywnie włączyło się w proces popularyzacji rozwoju odnawialnych źródeł energii. Stowarzyszenie postrzega bowiem rozwój odnawialnych źródeł energii jako szansę nie tylko na redukcję emisji gazów cieplarnianych, ale również na utrzymanie niezależności energetycznej społeczności lokalnych, rozwój regionalny, tworzenie nowych miejsc pracy, oraz na proekologiczną modernizację, dywersyfikację i decentralizację krajowego sektora energetycznego. ESIS w ramach obszaru związanego z energią odnawialną wspiera inicjatywy mające na celu stworzenie stabilnych mechanizmów wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Działania te realizuje przez:

- doradztwo merytoryczne instytucjom i organom tworzącym odpowiednie regulacje i przepisy prawa w zakresie produkcji i wykorzystania energii odnawialnej;
- monitorowanie wdrażania w Polsce przepisów Unii Europejskiej dotyczących OZE;
- wspieranie inicjatyw mających na celu doprowadzenie do objęcia wszystkich upraw energetycznych systemem dopłat ze środków unijnych;

- wspieranie tworzenia innych zachęt finansowych dla producentów jak i odbiorców OZE w Polsce;
- wspieranie współpracy międzynarodowej w ramach OZE.

Stowarzyszenie jest organizatorem licznych szkoleń, konferencji i sympozjów mających na celu zapoznanie społeczeństwa z problematyką OZE, edukowanie producentów i odbiorców OZE o sposobach uprawy i wykorzystywania biomasy, oraz wskazanie możliwych dróg finansowania tych przedsięwzięć.

Polska Izba Gospodarcza Energii Odnawialnej (PIGEO), jest drugą organizacją samorządu gospodarczego, reprezentującą interesy gospodarcze zrzeszonych w niej podmiotów i ich związków, prowadzących działalność wytwórczą, produkcyjną, usługową, budowlaną i handlową na rzecz energetyki ze źródeł odnawialnych, w szczególności wobec organów państwowych.

Do zadań statutowych Izby należy w szczególności działalność w zakresie ochrony środowiska przed negatywnymi skutkami działalności energetycznej, związanej z wytwarzaniem, przesyłaniem i dystrybucją energii i paliw, a także działalność oświatowa naukowa i naukowo-techniczna poprzez promowanie energii ze źródeł odnawialnych i osiągnięć gospodarczych członków Izby. Ponadto PIGEO prowadzi doradztwo i szkolenia w zakresie energetyki ze źródeł odnawialnych.

Fundacja Pomocy Wzajemnej "Barka" z siedzibą w Poznaniu od 12 lat prowadzi program obejmujący ludzi z zaniedbanych środowisk, proponując im działania na rzecz ochrony środowiska, zachowania bioróżnorodności, dziedzictwa kulturowego oraz potrzeb drugiego człowieka. Działalność Fundacji opiera się na filozofii samopomocy, poszanowania wartości i praw każdego człowieka. Ta idea realizowana jest w ramach spółdzielni socjalnych, poprzez prowadzenie ekologicznego gospodarstwa rolnego, wspieranie i organizowanie małych wspólnot, organizacji szkoleń i szkół przygotowujących osoby bezdomne do życia i pracy.

Jednym z efektów działalności Fundacji - ściśle korespondującym z tematem niniejszego opracowania - jest produkcja biopaliwa rzepakowego i produkcja ciepła z biomasy. W samowystarczalnym energetycznie gospodarstwie rolnym Fundacji w Chudopczycach eksploatowana jest linia technologiczna do produkcji biopaliwa rzepakowego. Zadaniem agrorafinerii, oprócz zmniejszenia presji na środowisko naturalne, jest także obniżenie kosztów produkcji rolniczej o kilkanaście tysięcy złotych w skali roku. Z 1 tony rzepaku uzyskiwane jest około 300 l paliwa. Słoma rzepakowa wykorzystywana jest jako paliwo dla kotłowni na biomasę.

Budynki mieszkalne FPW "Barka" w Chudopczycach obsługuje lokalna kotłownia na biomasę, opalana zrębkami, trocinami i drewnem. Osiąga moc 280-320 kW, ogrzewa dwa bloki dwunastorodzinne. Powstała dzięki środkom GEF i Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska w Poznaniu. Druga, mniejsza kotłownia, zaopatruje w ciepło zabudowania pałacowe. Koszty ogrzewania na terenie gospodarstwa zmniejszyły się dziesięciokrotnie od momentu modernizacji starej kotłowni na węgiel. W celu pozyskania paliwa dla kotłowni na terenie gospodarstwa założona została plantacja wierzby energetycznej.

Stowarzyszenie MONAR realizując swoje cele statutowe - w tym przede wszystkim z zakresu ekologii i ochrony dziedzictwa przyrodniczego oraz aktywizacji zawodowej osób marginalizowanych społecznie – uruchomiła w niektórych swoich Ośrodkach Terapii Uzależnień kotłownie biomasowe. Biorąc pod uwagę fakt, że terapia stacjonarna w tych ośrodkach może trwać od pół roku do nawet dwóch lat, instalacje grzewcze w obiektach kubaturowych przystosowywane są w taki sposób, aby uzyskać samowystarczalność energetyczną (zbiór biomasy leśnej i obsługa urządzeń przez pensjonariuszy).

Inne podmioty zaangażowane w rozwój rynku biomasy i biopaliw

Rynek dostawców biomasy dla potrzeb energetycznych stanowią głównie Regionalne Dyrekcje Lasów Państwowych i plantatorzy roślin energetycznych, którzy według złożonych wniosków do Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa w sposób celowy produkują biomasę na łącznym areale ok. 10 tysięcy hektarów (z czego 6 tysięcy stanowią uprawy wierzby energetycznej).

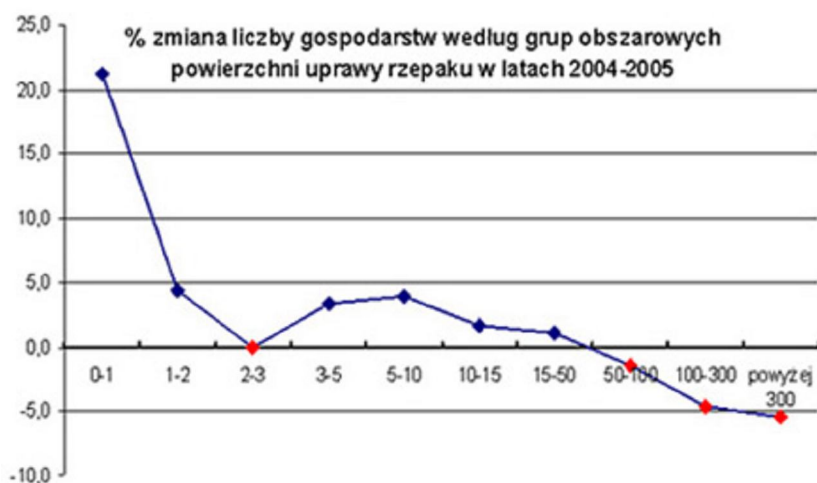
Odbiorcami biomasy są głównie wytwórcy energii elektrycznej (16 elektrowni pracujących na węglu kamiennym i 3 na węglu brunatnym) oraz elektrociepłownie (54 elektrociepłownie zawodowe). Ponadto odbiorcami biomasy są lokalne źródła ciepła zlokalizowane na terenie całego kraju.

Największe osiągnięcia w tworzeniu rynku biomasy w Polsce mają Elektrownie w Ostrołęce i Kozienicach, a także Polski Koncern Energetyczny. Podmiotami najbardziej zaangażowanymi w rozwój rynku biomasy spośród elektrociepłowni są Elektrociepłownia w Tychach, Lublinie, Łodzi, Poznaniu, Białymstoku oraz EC Warszawskie.

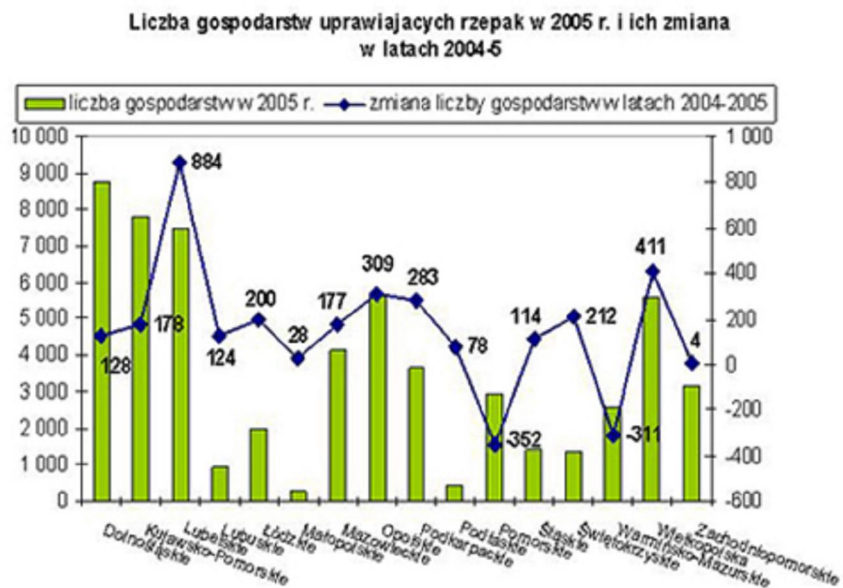
Podstawowym surowcem do produkcji biopaliw jest rzepak. Uprawiany jest on na areale ok. 700 tys. ha przez ponad 58 tysięcy gospodarstw. Dominują uprawy na niewielkich arealach do 10 ha (85% wszystkich gospodarstw uprawiających rzepak). W ostatnich latach zauważalny jest spadek upraw rzepaku w gospodarstwach wielkopowierzchniowych (powyżej 300 ha). Jest to zjawisko niepokojące, albowiem nie ma uzasadnienia ekonomicznego dla upraw na areale poniżej 2 hektarów, które stanowią 20% populacji gospodarstw rzepakowych.

Przekrojowe dane odnoszące się do produkcji rzepaku uzyskane z Krajowego Zrzeszenia Producentów Rzepaku przedstawiono na poniższych wykresach 1 - 4.

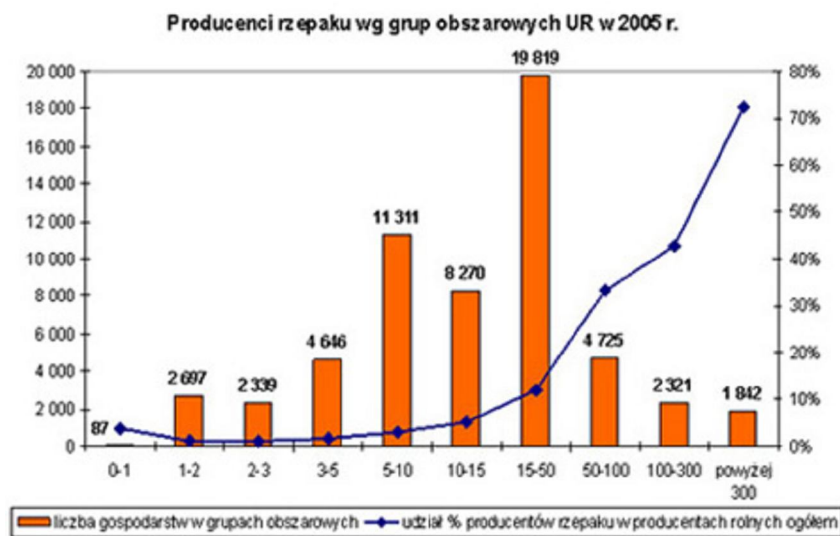
Wykres 1 Procentowa zmiana liczby gospodarstw wg grup obszarowych



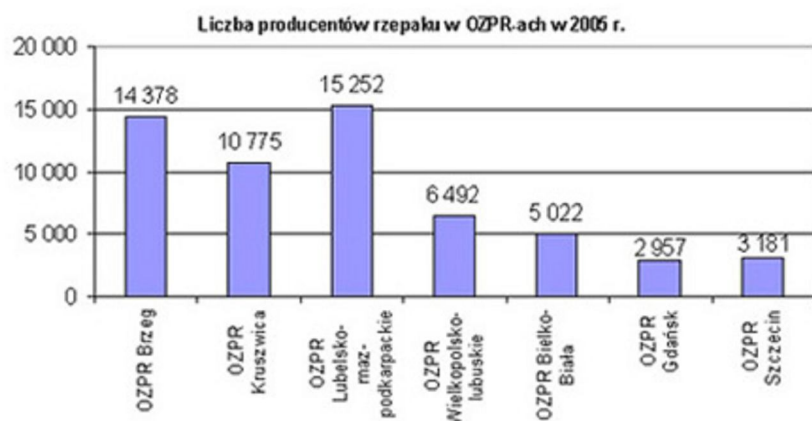
Wykres 2 Liczba gospodarstw uprawiających rzepak w 2005r.



Wykres 3 Produkcja rzepaku wg grup obszarowych UR



Wykres 4 Liczba producentów rzepaku w OZPR-ach



Według dostępnych danych wpis do rejestru przedsiębiorców wytwarzających lub magazynujących biokomponenty uzyskało 95 podmiotów, w tym 27 podmiotów wytwarzających i magazynujących bioetanol (w tym siedem podmiotów wyłącznie magazynujących bioetanol). Ponadto w rejestrze figurują 63 podmioty wytwarzające i magazynujące estry (w tym osiemnaście podmiotów wyłącznie magazynujących estry). Pięć podmiotów specjalizuje się w magazynowaniu zarówno bioetanolu, jak i estrów.

Jedynym producentem estrów metylowych kwasów tłuszczowych jest w Polsce Rafineria Trzebinia S.A.

3. Analiza dostawców

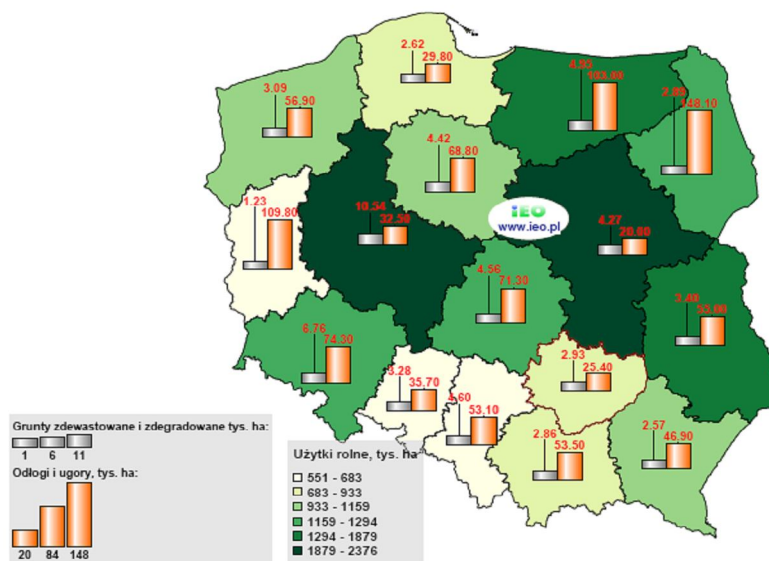
Charakterystyka strony podaźowej

Według danych statystycznych w Polsce jest ponad 17,7 mln ha użytków rolnych i blisko 0,85 mln ha ugorów, odłogów i innych nieużytków. Na produkcję zbóż podstawowych i ziemniaków przeznaczonych jest ponad 60% ogólnej powierzchni zasiewów. Biorąc pod uwagę konieczność odłogowania gleb słabych, tj. klasy V i VI, których według szacunków jest około 5 mln ha oraz nieuchronną redukcję produkcji roślinnej wynikającą z przynależności Polski do Unii Europejskiej, można mówić o potencjale około 7 mln ha, które mogą być docelowo przeznaczone pod uprawy roślin energetycznych.

Warunki pozyskania biomasy - w tym biomasy z upraw energetycznych - w poszczególnych regionach Polski zilustrowano poniżej.

Warunki pozyskania biomasy - w tym biomasy z upraw energetycznych - w Polsce

- Konkurencja pomiędzy sektorem energetycznym, sektorem biopaliw i sektorem rolno-spożywczym,
- Około 2000 PJ przy wykorzystaniu wszystkich terenów rolnych pod uprawy energetyczne,
- Zależność ilości pozyskiwanej biomasy od warunków pogodowych w danym roku,
- Ograniczenia środowiskowe stosowania poszczególnych odmian.



Źródło: Opracowanie KAPE S.A.

Jak już wspomniano, Polska dysponuje dużym potencjałem energetycznym biopaliw. Rolnictwo produkuje rocznie 200-300 mln ton biomasy, co dopowiada

wartości energetycznej 100 - 150 mln ton węgla kamiennego. Jest to zatem znacznie więcej niż wynosi rocznie krajowe wydobycie węgla kamiennego. Można szacować, że na cele energetyczne może zostać wykorzystane ok. 20% dostępnej biomasy, a więc 20-30 mln ton tzw. paliwa umownego (wysokiej jakości węgiel kamienny). Jak się wydaje, jest to górna granica możliwości pozyskania energii z sektora rolniczego w Polsce.

W warunkach polskich źródłami biomasy wykorzystywanej jako paliwo stałe są:

- drewno pochodzące z lasów, przesiek i z przemysłu drzewnego, sadów oraz odpadowe;
- słoma i inne pozostałości roślinna stanowiące materiał odpadowy przy produkcji rolniczej;
- plantacje roślin uprawianych na cele energetyczne np.: wierzby konopianki, roślin oleistych;
- organiczne pozostałości i odpady.

Największy potencjał, pozwalający na zastosowania przemysłowe w większej skali stanowi drewno z lasów i przemysłu drzewnego, słoma i pozostałości z produkcji rolniczej. W skali lokalnej wykorzystywana może być biomasa z przecinek leśnych i cięć pielęgnacyjnych na terenach zielonych i w sadach. Potencjalnie duże znaczenie może mieć biomasa z upraw celowych, jednak aktualnie skala nasadzeń jest niewielka.

Innym kryterium klasyfikacji biomasy jest stopień jej przetworzenia, z tego tytułu wyróżnia się:

- surowce energetyczne pierwotne – drewno, słoma, rośliny energetyczne uprawiane głównie w celu pozyskania biomasy;
- surowce energetyczne wtórne – gnojowica, obornik i inne produkty dodatkowe i odpady organiczne, osady pościekowe;
- surowce energetyczne przetworzone – biogaz, bioetanol, estry (biodiesel), bio-oleje, dimetyloeter i wodór.

Drewno jest jednym z podstawowych składników biomasy w naszej szerokości geograficznej. Aktualnie drewno pozostaje liczącym się nośnikiem energii dla niektórych lokalnych grup odbiorców, a energetyczne wykorzystanie odpadów drzewnych ma duże znaczenie, głównie dla przemysłu drzewnego.

Drewno opałowe dostępne jest z takich miejsc jak:

- lasy, z których pozyskiwany jest surowiec w postaci: drewna opałowego grubego, drobnicy („gałęziówki”) oraz odpadów np. chrustu, igliwia, kory, ścinki itp. Jest to drewno świeże, o wilgotności 40-60%;
- pobocza dróg, gdzie istnieje możliwość pozostałości po czyszczeniu i pielęgnacji drzew przydrożnych, głównie drobnicy i gałęziówki o wilgotności 40-60%;
- plantacje roślin energetycznych, a szczególnie wierzby energetycznej, będące źródłem paliwa o wilgotności 45-60%. Drewno pozyskiwane w postaci zrębków;
- zakłady przemysłu drzewnego (tartaki, zakłady meblarskie itp.), które są źródłem: trocin, pyłów, wiórów, kory, klocków, drewna kawałkowego. Wilgotność drewna zależy od stosowanych w produkcji wyrobów procesów technologicznych. W tartakach najczęściej są to odpady drewna świeżego o znacznej wilgotności 35-50%. W zakładach produkujących wyroby z drewna suchego wilgotność odpadów może być w granicach 10-25%;
- place budowy i inne miejsca będące składowiskami drewna odpadowego i użytkowego.

Drewno użytkowe to drewno zawarte w zużytych wyrobach drzewnych. Natomiast odpady drzewne są to pozostałości po procesach pozyskiwania, obróbki, przerobu i użytkowania drewna.

Dotychczasowe oceny krajowego potencjału zasobów odnawialnych źródeł energii są rozbieżne. Uwaga to dotyczy również biomasy. Oceny te nie mogą stanowić zatem podstawy do ustalania strategii rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce, ani też do rozpoczęcia dyskusji z Komisją Europejską przy podziale zobowiązań między państwami członkowskimi w ramach realizacji celów „3x20” określonych przez Radę Europy w dnia 8 marca 2007 roku.

Można jednakże przyjąć, że oceny potencjału OZE w Polsce należy dokonać z uwzględnieniem różnych strumieni wykorzystania energii pierwotnej w gospodarce, w tym na ciepło, energię elektryczną, paliwa transportowe. Ważnym czynnikiem powinno być wariantowe określenie wykorzystania obszarów, z których pozyskuje się biomasę, tak by uniknąć podwójnego zaliczania tej samej powierzchni do obliczenia potencjałów różnych odnawialnych źródeł energii. Należy również wziąć pod uwagę zmiany kosztów zewnętrznych produkcji energii w źródłach konwencjonalnych oraz relacje wynikające ze zmian cen surowców energetycznych na rynkach światowych.

Analiza dostawców

Głównymi dostawcami biomasy na potrzeby energetyczne są tartaki (trociny i zrżyny), Zakłady Usług Leśnych (zrębki, baloty gałęziny), a także przedsiębiorstwa zajmujące się pielęgnacją zieleni (gałęzina, zrębki). Mniejszymi dostawcami są ponadto fabryki przetwarzające drewno i fabryki mebli (bardzo suche trociny). Transport jest realizowany przez producenta biomasy lub firmę transportową, która jest z nim związana umowami przewozowymi.

W Polsce działalność prowadzi ponad 3 tysiące tartaków. Tylko kilkanaście z nich to duże przedsiębiorstwa przecierające rocznie ponad 100 tys. m sześć. drewna.

Około 150 przetwarza w ciągu roku więcej niż 10 tys. m sześć. Reszta to firmy małe i najmniejsze - często z tylko jednym, niewielkim tartakiem ulokowanym w starej stodole. Ale to średnie i małe przedsiębiorstwa przerabiają około 85 proc. surowca przeznaczonego w kraju na tarcicę. Polskie tartaki pracują prawie wyłącznie na rynek lokalny.

W Polsce działa prawie 7,5 tysiąca zakładów zajmujących się m.in. wyrębem, obróbką i uprawą drzew. W tej liczbie znajdują się Zakłady Usług Leśnych pracujące na rzecz Rejonowych Dyrekcji Lasów Państwowych.

Liczba przedsiębiorstw prowadzących działalność z zakresu pielęgnacji terenów zielonych szacowana jest na ponad 12 tysięcy. W tej grupie firmy duże stanowią niewielki odsetek. Są one zazwyczaj zlokalizowane w aglomeracjach miejskich. Przykładem takiej firmy jest Warszawskie Przedsiębiorstwo Robót Ogrodniczych, które aktualnie utraciło pozycję monopolisty na rynku warszawskim. Polski rynek producentów mebli można podzielić na 17 regionów, na którym działa około 350 firm. Są to przede wszystkim rynki lokalne podzielone administracyjnie na województwa. Większość firm działa w obrębie rynku lokalnego.

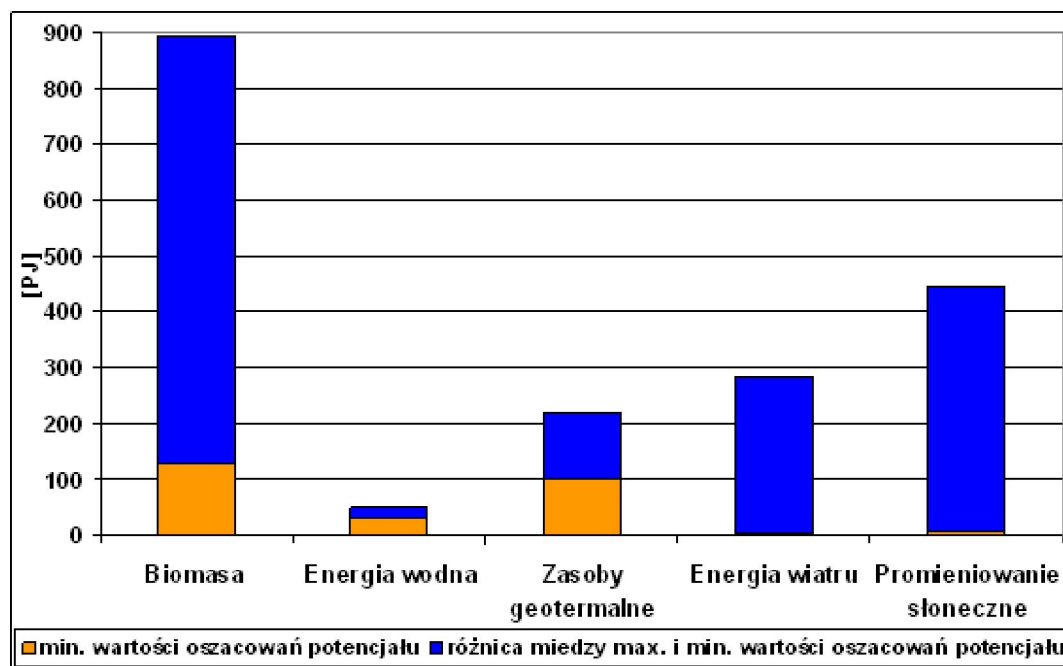
Pomimo rozwiniętej infrastruktury biznesowej podaż biomasy wciąż jest mała, choć potencjał wzrostu jest imponujący, o czym była mowa powyżej.

Należy zwrócić uwagę, że wśród podmiotów aktywnie uczestniczących w tworzeniu rynku biomasy nie ma organizacji zaliczanych do grupy Podmiotów Ekonomii Społecznej. Wynika to nie tylko ze specyfiki branżowej sektora paliwowo-energetycznego (działalność regulowana, kapitałochłonna, mająca strategiczne znaczenie dla systemu gospodarczego i politycznego), ale także z faktu, że jest to działalność ściśle skomercjalizowana, w której obowiązuje zasada maksymalizacji

zysku. Podmioty ekonomii społecznej w analizowanej branży – produkcji energii odnawialnej i biopaliw – mogą być użyteczne jedynie w popularyzacji OZE w społecznościach lokalnych i grupach producenckich (np. Izby Gospodarcze, Fundacje i Stowarzyszenia), edukacji „poprzez działanie” prowadzonej w grupach zmarginalizowanych (np. ośrodki resocjalizacyjne prowadzone przez takie organizacje jak Monar, Barka), aktywizowaniu zawodowym mieszkańców obszarów wiejskich (np. koła gospodyń wiejskich). Słowem, wszędzie tam, gdzie motywem przewodnim jest realizacja misji społecznej.

Potencjał techniczny odnawialnych źródeł energii w Polsce przedstawiono na wykresie 5.

Wykres 5 Potencjał techniczny odnawialnych zasobów energii w Polsce



Źródło: Opracowanie KAPE S.A.

Z zaprezentowanych danych jednoznacznie wynika, że potwierdza się teza, że podstawowym zasobem OZE w Polsce jest biomasa.

Jak już wspomniano, rynek biomasy jest w początkowym stadium rozwoju. W tym stanie rzeczy pozyskanie nowych dostawców jest trudne. Umowy na dostawę biomasy najczęściej zawierane są na okres nie dłuższy niż jeden rok – dostawcy wobec nierównowagi rynku nie chcą wiązać się długoterminowymi zobowiązaniami.

Istotnym elementem logistyki biomasy jest posiadanie przez finalnego odbiorcę odpowiednio dużego placu składowego oraz możliwość przyjmowania dostaw w każdej chwili, tak aby nie narzucać dostawcom konkretnych terminów, co mogłoby ich zniechęcać do rozwijania współpracy z dotychczasowymi odbiorcami.

4. Analiza środowiska prawnego PES

Jak wiadomo za działalność pożytku publicznego uznaje się działalność prowadzoną w sferze zadań publicznych, obejmującą między innymi zadania właściwe dla przedmiotu niniejszego opracowania. W szczególności należy wymienić: promocję zatrudnienia i aktywizacji zawodowej osób pozostających bez pracy i zagrożonych zwolnieniem z pracy, działalność wspomagającą rozwój gospodarczy, w tym rozwój przedsiębiorczości, działalność wspomagającą rozwój wspólnot i społeczności lokalnych, edukację, ekologię i ochronę dziedzictwa przyrodniczego.

Wszystkie istotne uregulowania prawne zawarte są w ustawie z dnia 24 kwietnia 2003 roku o działalności pożytku publicznego i wolontariacie.

Dla prowadzonych tu rozważań istotna wydaje się konstatacja, że produkcja biomasy i jej wykorzystanie w energetyce oraz przemyśle paliwowym mimo wysokiego stopnia skomercjalizowania działalności stanowić może przykład „biznesu społecznego”. Pozwala bowiem na zacieśnienie współpracy z administracją samorządową w zakresie zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego w skali lokalnej (model energetyki rozproszonej), kreowania przedsiębiorczości i przeciwdziałania bezrobociu (agroenergetyka), popularyzacji wiedzy i dobrych praktyk (edukacja ukierunkowana na urzeczywistnienie modelu społeczeństwa opartego na wiedzy i informacji), wreszcie ochrony naturalnego krajobrazu (dziedzictwa przyrodniczego).

W obrębie analizowanej branży PES mogą prowadzić skutecznie działalność odpłatną w ramach statutowej działalności. Przykładem może być edukacja i wydawnictwo książek. Wydawanie publikacji na temat upraw roślin energetycznych lub przetwarzania i wykorzystania biomasy będzie obecnie życzliwie przyjęte przez rynek. Brakuje bowiem wiarygodnych publikacji na ten temat. Ponadto naturalną kontynuacją działalności wydawniczej jest edukacja (szkolenia, warsztaty) realizowane w formach tradycyjnych i w ramach zdalnego kształcenia (e-learning). Pamiętać však należy, że ustawa zastrzega, że dochód z odpłatnej działalności pożytku publicznego (który może się pojawić, w przypadku, gdy rzeczywiste koszty będą niższe od kalkulowanych) może służyć wyłącznie realizacji zadań statutowych PES.

Działalnością odpłatną PES jest także sprzedaż towarów lub usług wytworzonych lub świadczonych przez osoby bezpośrednio korzystające z działalności pożytku publicznego. Oznacza to, że organizacje, których podopieczni w ramach prowadzonej przez organizację działalności statutowej, wytwarzają różnego rodzaju rzeczy lub świadczą usługi, mogą sprzedawać je i uzyskane w ten sposób środki przeznaczać na finansowanie działalności organizacji, bez konieczności zgłaszania działalności gospodarczej. Można sobie wyobrazić prowadzenie przez PES wewnętrznej ciepłowni opalanej własną biomasą, który nadwyżki energii sprzedaje odbiorcom zewnętrznym. To samo dotyczy sprzedaży materiału nasadzeniowego (np. zrzeczów wierzby *salix viminalis*).

5. Analiza klientów

Ogólne uwarunkowania rynkowe

Charakteryzując rynek biomasy i biopaliw można sformułować następujące tezy robocze:

- technologie oparte na biomase przodują w produkcji energii pierwotnej uzyskiwanej z OZE i zwiększają swój udział w produkcji elektrycznej;
- Polska dysponuje dużym potencjałem biomasy;
- istotną barierą dla rozwoju biomasy jako surowca energetycznego jest brak stabilnego, regulowanego rynku;
- zapotrzebowanie na energię z OZE będzie wzrastało;
- wzrost udziału biomasy jako surowca energetycznego związany jest z rozwojem plantacji i powstaniem regulowanego rynku, który zapewni odpowiedni poziom ilościowy, jakościowy i cenowy biomasy.

w analizie rynku ważne jest ponadto uznanie następujących faktów:

- rynek biomasy jest w początkowym stadium rozwoju, co oznacza ograniczoną podaż i nie w pełni rozwinięty popyt;
- popyt przewyższający podaż, co przekłada się na stały wzrost cen i trudności w zakupie biomasy;
- biomasa jest towarem lokalnym, co powoduje relatywnie wysokie koszty transportu;
- bezpośrednie umowy na dostawę biomasy zawierane są pomiędzy producentem a końcowym odbiorcą.

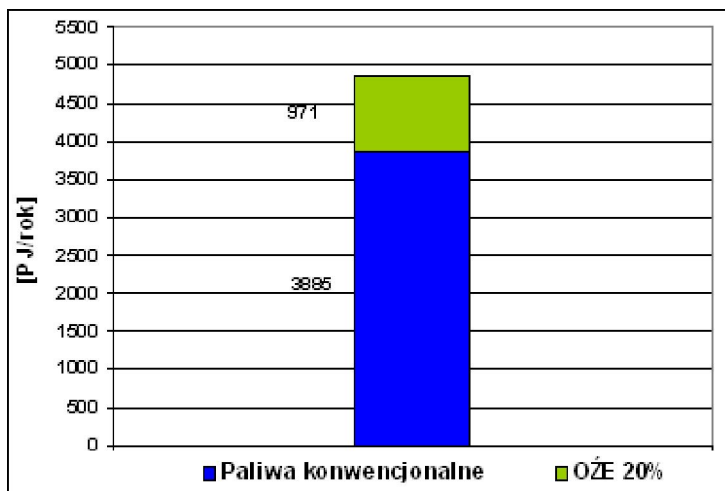
Analiza odbiorców biomasy

Zapotrzebowanie na biomasę zgłaszają odbiorcy instytucjonalni (elektrownie, ciepłownie i agorafinerie). Naturalnym odbiorcą przetworzonej biomasy (brykiet, pellets) są również klienci indywidualni. Biorąc pod uwagę jednakże wstępne stadium rozwoju rynku i skalę problemu, w niniejszej analizie ta grupa odbiorców zostanie pominięta. Znaczący odsetek odbiorców indywidualnych będzie bowiem

konsumentem paliwa biomasowego pozyskanego w ramach samozaopatrzenia – rolnicy i plantatorzy produkujący paliwo na potrzeby własne.

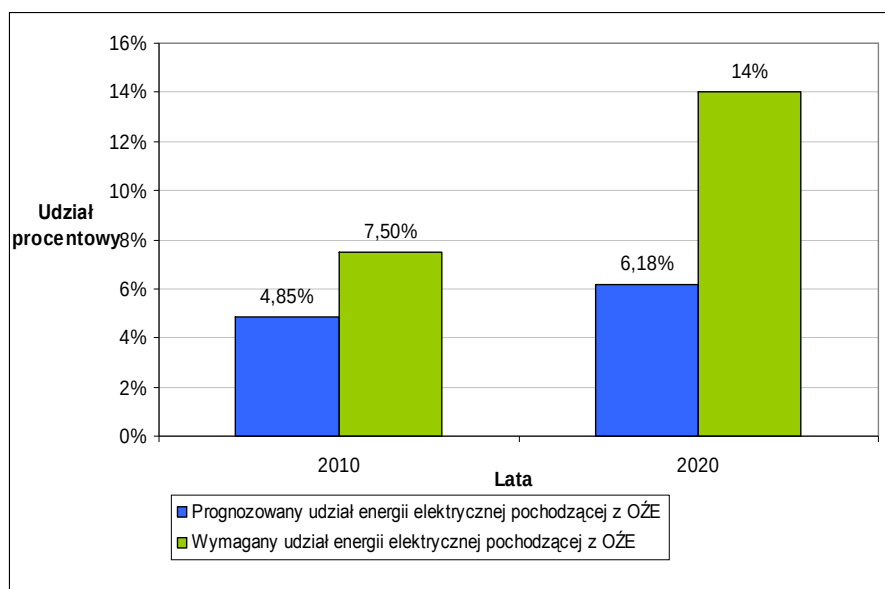
Szacunek zapotrzebowania na energię i paliwa z OZE w zależności od tempa rozwoju rynku „zielonej energii” przedstawiono na poniższych wykresach 6 - 10.

Wykres 6 Zużycie energii z OZE na poziomie 20% na tle prognoz zużycia energii pierwotnej Polsce w 2020 r.



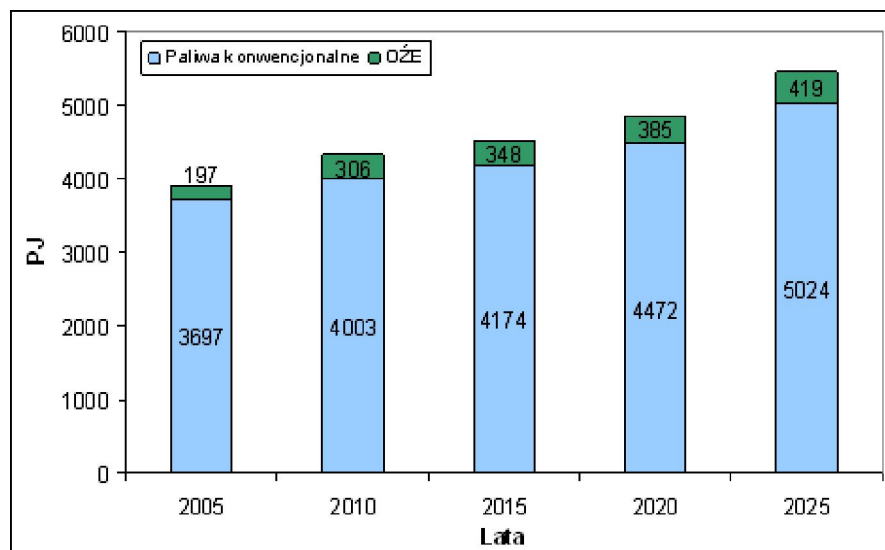
Źródło: Opracowanie KAPE S.A. na podstawie materiałów roboczych do PEP 2025

Wykres 7 Prognoza udziału OZE w bilansie zużycia energii pierwotnej, przy założeniu zachowania trendu z lat 1997 – 2006



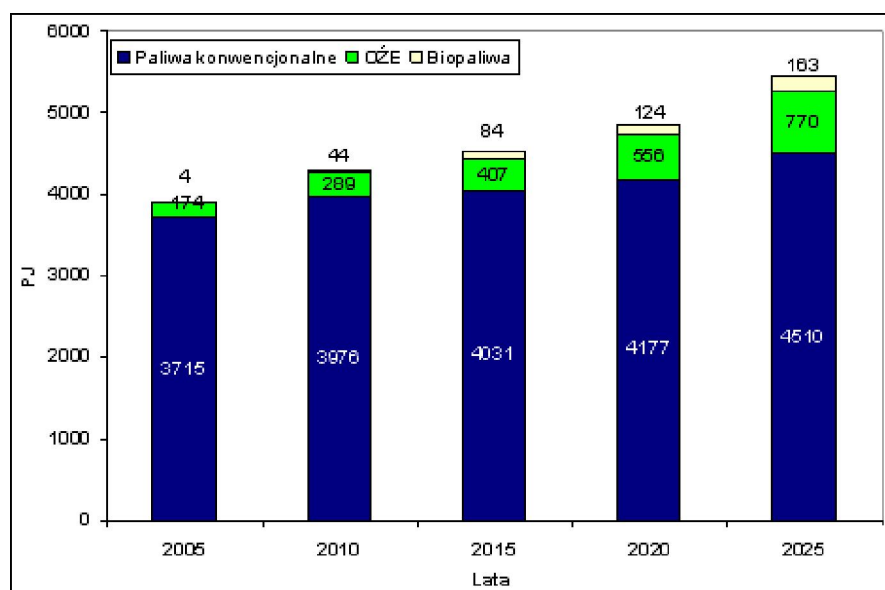
Źródło: opracowanie KAPE na podstawie danych: GUS (dane wg stanu na dzień 27.04.2007r., dane niepublikowane)

Wykres 8 Zapotrzebowanie na nośniki energii pierwotnej w Polsce w latach 2005 - 2025



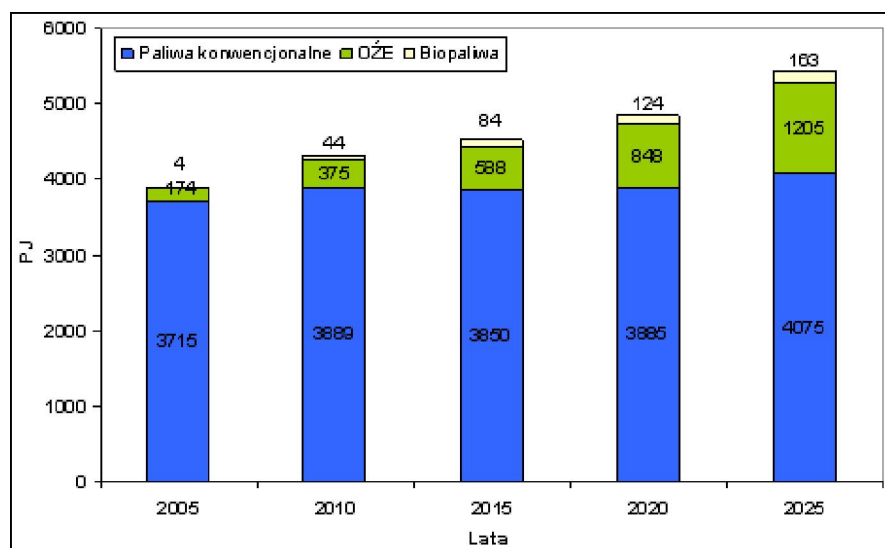
Źródło: opracowanie KAPE na podstawie materiałów roboczych do „Polityki energetycznej Polski do 2025 roku” (wersja 6-0 z dn. 26.11.2004).

Wykres 9 Prognoza zapotrzebowania na nośniki energii pierwotnej w Polsce w latach 2005 – 2025 (wariant osiągnięcia przez Polskę 14% udziału OZE w 2020 roku)



Źródło: opracowanie KAPE na podstawie danych: GUS (dane wg stanu na dzień 27.04.2007 r., dane niepublikowane) i materiałów roboczych do „Polityki energetycznej Polski do 2025 roku” (wersja 6-0 z dn. 26.11.2004).

Wykres 10 Prognoza zapotrzebowania na nośniki energii pierwotnej w Polsce w latach 2005 – 2025 (wariant osiągnięcia przez Polskę 20% udziału OZE w 2020 roku)



Źródło: opracowanie KAPE na podstawie danych: GUS (dane wg stanu na dzień 27.04.2007 r., dane niepublikowane) i materiałów roboczych do „Polityki energetycznej Polski do 2025 roku” (wersja 6-0 z dn. 26.11.2004).

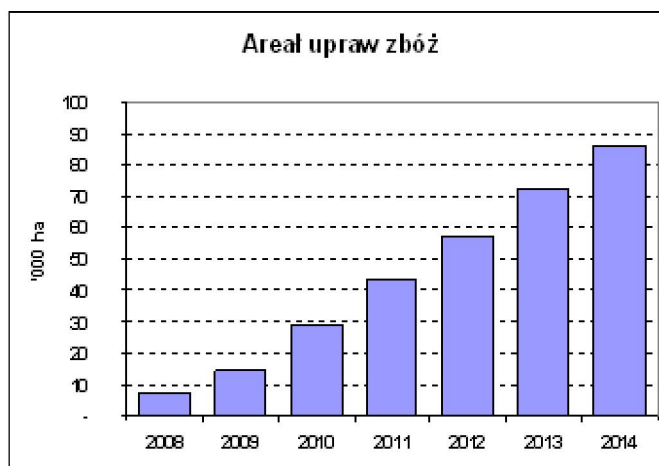
Z przedstawionych danych wynika jednoznacznie, że zapotrzebowanie na biomasę i biopaliwa liczone w jednostkach mocy wykazywać będzie stały trend rosnący.

Jeszcze ciekawsze jest rozpoznanie tego zagadnienia na przykładzie Polskiej Grupy Energetycznej S.A. – największego polskiego producenta i dystrybutora energii elektrycznej.

Zapotrzebowanie PGE na biomasę przedstawiono na wykresie 11.

Wykres 11 Potrzeby PGE w zakresie pozyskania biomasy

- Wymagany udział biomasy rolniczej, założenia:
- Ilość energii odnawialnej produkowanej we współspalaniu w istniejących instalacjach: **690 GWh**
 - Sprawność wytwarzania energii elektrycznej: **36%**
 - Roczna wydajność produkcji słomy zbożowej: **4 t/ha = 0,013 GWh/ha**



Roczna produkcja PGE S.A. to 58 TWh, z czego 660 GWh to energia z OZE, co stanowi zaledwie 1,1%. Aby firma mogła wywiązać się z obowiązku prawnego już w bieżącym roku będzie musiała wyprodukować 4060 GWh energii odnawialnej. Szacuje się, że bez dodatkowych istotnych nakładów inwestycyjnych jest w stanie zwiększyć produkcję energii odnawialnej do 1340 GWh. Dodatkowa ilość energii odnawialnej, która będzie musiała być wyprodukowana przez PGE stanowi zatem 2800 GWh. Część tej energii zostanie wygenerowana w elektrowniach wiatrowych, pozostała część zaś w blokach kondensacyjnych zasilanych biomasą. Aby to było możliwe PGE S.A. będzie musiała zakupić biomasę w ilości około 3 000 000 ton w roku 2008. W praktyce oznacza to, że na potrzeby tego podmiotu niezbędne jest nasadzenie roślin energetycznych na areale ponad 8 000 ha. Aktualnie jest to areal o ok. 2 000 ha większy niż łączna powierzchnia upraw najbardziej popularnej wierzby energetycznej.

Z punktu widzenia odbiorców sytuacja na rynku biomasy jest zatem bardzo złożona. Dodatkowe komplikacje wiążą się z sezonowością dostaw. Jedynie w przypadku „tradycyjnej” biomasy leśnej (zrębki, trociny, gałęzina z igliwem) sezonowość dostaw nie jest wyraźnie zaznaczona. Produkcja biomasy z tartaków (trociny i zrżyny) nie zmienia się w ciągu roku. Natomiast produkcja biomasy z Zakładów Usług Leśnych i przedsiębiorstw zajmujących się pielęgnacją zieleni jest sezonowa. Sezonowość wyraża się znacząco w jakości biomasy, która w lecie jest suchsza (wyższa wartość opałowa), a w zimie – bardziej wilgotna (szczególnie jeżeli opady śniegu były bardzo obfite).

W przypadku biomasy rolniczej (słoma i inne odpady z produkcji rolnej) oraz biomasy plantacyjnej (wierzba i inne rośliny energetyczne) sezonowość będzie odgrywała znaczącą rolę. Związana jest bowiem z cyklem wegetacyjnym upraw. Słoma jest zbierana raz w ciągu roku podczas żniw (sierpień). Każda z roślin plantacyjnych także jest zbierana w określonym czasie w roku, aczkolwiek różne gatunki tych roślin zbierane są w różnych okresach, co stwarza możliwość zoptymalizowania produkcji i tym samym zmniejszenia sezonowości podaży (i zmienności cen). Istotnym zagadnieniem jest więc dostęp do informacji o popycie i podaży różnych typów biomasy.

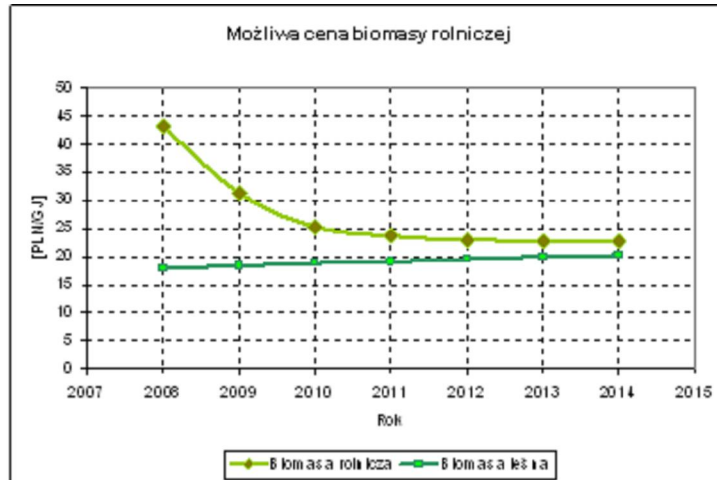
Obecnie biomasę sprzedawana jest po średnich cenach od 8 PLN/GJ do 30 PLN/GJ w zależności od jakości (zawartość wilgoci). Wahanie cen związane są z niezrównoważeniem popytu i podaży biomasy. W przypadku biomasy „tradycyjnej”

wahania cen nie są duże, ale wzrost cen biomasy jest stały i dość szybki. Wahania cenowe zilustrowano poniżej (wykres 12).

Wykres 12 Cenowe i organizacyjne problemy nabywców – wahania cen

Założenia:

- Średnia cena biomasy leśnej: 18 PLN/GJ
- Zakup biomasy rolniczej (w formie peletu ze słomy) do współspalenia z węglem
- Wzrost średniej ceny biomasy o 7%
- Wzrost ceny biomasy leśnej: 2%/rok



6. Analiza kosztów rozpoczęcia działalności

Wszystkie inwestycje, w tym oczywiście inwestycje związane z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej i/lub ciepła, oceniane są przez inwestorów pod kątem ich efektywności ekonomicznej. Zgodnie z regułą efektywności ekonomicznej preferowane są inwestycje, które przynoszą przychody na poziomie przekraczającym koszty operacyjne i nakłady inwestycyjne przedsięwzięcia przy określonym rynkowo koszcie kapitału (minimalnie wymaganym zwrocie z inwestycji).

Podanie kosztów inwestycyjnych dla instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii jest bardzo trudne, ponieważ koszty te zależą od wielu czynników takich jak: rodzaj wykorzystywanego źródła, rodzaj zastosowanej technologii i wielkość planowanej inwestycji, ale również od wielu warunków specyficznych dla każdej inwestycji.

W niniejszym fragmencie opracowania zostaną przedstawione przykłady oparte na konkretnych inwestycjach, w związku z tym podane wartości mogą być traktowane jedynie jako przybliżone koszty inwestycyjne instalacji wykorzystujących OZE.

W zależności od rodzaju technologii oraz uwarunkowań lokalnych okres zwrotu nakładów na tego typu instalacje wynosi od kilku do nawet kilkudziesięciu lat. W tabeli 6 przedstawiono koszty różnych źródeł energii elektrycznej, w tym OZE. Oszacowanie wartości kosztów poszczególnych technologii OZE okazuje się dość problematyczne, a uzyskanie wartości podawane są w szerokich zakresach wartości. Wpływ na to ma szereg czynników klimatycznych jak i technologicznych. Nie mniej jednak koszty wyprodukowania 1 MWh w OZE są nadal dużo wyższe niż w elektrowniach konwencjonalnych. Dla przykładu, koszt wyprodukowania 1 MWh w instalacji zasilanej węglem, wraz z odsiarczaniem gazów odlotowych kosztuje 30-40 EURO.

Koszty różnych źródeł energii elektrycznej

Źródło energii	Technologia uwzględniona w szacunkach kosztów	Koszt w 2005r. (EUR/MWh)	Przewidywany koszt w 2030r. EUR/MWh przy 20-30 EUR za tonę CO ₂
		Źródło: IEA	
Gaz ziemny	Turbina gazowa o obiegu otwartym	45-70	55-85
	Turbina gazowa o cyklu łączonym (CCGT)	35-45	40-55
Ropa naftowa	Silnik wysokoprężny	70-80	80-95
Węgiel	Paliwo pyłowe z odsiarczaniem gazów odlotowych (PF)	30-40	45-60
	Spalanie w cyrkulacyjnym łożu fluidalnym (CFBC)	35-45	50-65
	Zintegrowane układy gazowo-parowe (IGCC)	40-50	55-70
Paliwa jądrowe		40-45	40-45
Biomasa	Elektrownie opalane biomasą	25-85	25-75
Elektrownie wiatrowe	lądowe	35-175	28-170
		35-110	28-80
	morskie	50-170	50-150
		60-150	40-120
Elektrownie wodne	duże	25-95	25-90
	Małe (10 MW)	45-90	40-80
Energia słoneczna	Ogniwa fotowoltaiczne	140-430	55-260

Źródło: Opracowanie KAPE S.A.

Handel uprawnieniami do emisji, w szczególności dwutlenkiem węgla, może przynieść poprawę w zakresie wysokości kosztów energii elektrycznej na korzyść energii produkowanej w OZE. W powyższej tabeli przedstawiono także przewidywane koszty wybranych technologii w 2030 roku, zakładając cenę 1 tony CO₂ na poziomie 20-30 EURO. Jak widać, koszty wytwarzania energii elektrycznej w OZE maleją, nie mniej jednak będą one wyższe niż w źródłach konwencjonalnych. Istotnym czynnikiem cenotwórczym, o którym nie należy zapominać zwłaszcza przy wszelkich porównaniach cen sprzedanego ciepła jest rodzaj paliwa wykorzystywanego przez danego wytwórcę. Tabela 7 przedstawia udział produkcji ciepła z poszczególnych paliw w produkcji ciepła ogółem oraz średnią cenę ciepła

uzyskaną przez przedsiębiorstwa wytwórcze w poszczególnych latach z podziałem na rodzaje paliw.

Tabela 7

Udział w produkcji ciepła i cena w zależności od rodzaju paliwa w Polsce

	2002		2003		2004		2005	
	%	zł/GJ	%	zł/GJ	%	zł/GJ	%	zł/GJ
Węgiel kamienny	78,9	22,44	79,7	22,25	78,10	22,64	78,30	22,59
Węgiel brunatny	1,4	16,26		16,28	1,50	16,59	1,50	17,07
Olej opałowy	9,4	24,10	8,4	25,89	8,10	26,32	8,10	26,89
Gaz	4,1	31,81	4,3	31,87	5,00	31,57	5,00	31,98
Biomasa i biogaz	2,7	26,25	3,5	23,84	3,80	26,44	4,10	24,45
Odpady	-	-	-	-	0,01	21,90	0,01	22,67
Pozostałe	3,5	22,88	2,7	23,80	3,49	21,95	2,99	21,46
Ogółem/średnio	100	22,83	100	22,75	100	23,12	100	23,11

Źródło: Opracowane na podstawie taryf URE

Najczęściej używanym paliwem w lokalnych kotłowniach i elektrociepłowniach jest węgiel kamienny i dalej olej oraz gaz. Paliwa te często stosowane są w źródłach dodatkowych w kotłowniach lokalnych będących własnością przedsiębiorstw posiadających podstawowe duże źródła – zwykle węglowe – podłączone z siecią ciepłowniczą.

Biomasa i biogaz do niedawna traktowane były jako paliwa eksperymentalne. Tabela 6 pokazuje wyraźnie jak paliwa te zyskują na znaczeniu i uznaniu wytwórców ciepła. W roku 2005 można zaobserwować ponad 50% wzrost udziału biomasy i biogazu w produkcji ciepła w porównaniu z rokiem 2002. Liczba przedsiębiorstw stosujących to paliwo zwiększyła się z 30 w 2002r. do 57 w roku 2005.

Odpady z zakładów przemysłowych (np. trociny czy odpady drewna z fabryki mebli) są wykorzystywane i zasilają paleniska kotłów, najczęściej jako paliwo dodatkowe i ich udział jest pomijany.

Do grupy „paliwa pozostałe” wchodzi paliwa rzadko używane takie jak: koks, propan-butan, a także energia geotermalna. W tej grupie znajduje się również energia elektryczna. Na poziom średniej ceny ciepła (23,11 zł/GJ) bez wątpienia największy wpływ ma cena ze źródeł opalanych węglem kamiennym.

Poniżej zaprezentowano projekcje finansowe wykonane w ramach studium opłacalności przedsięwzięcia inwestycyjnego polegającego na modernizacji lokalnej ciepłowni zlokalizowanej w centralnej Polsce. Modernizacja polegała na

zainstalowaniu kotła o mocy 7 MW przystosowanego do spalania biomasy. Wartość inwestycji wyniosła 4 700 tys. zł, z czego 2 000 tys. zł stanowiły środki pieniężne z kredytu inwestycyjnego. Ocenę efektywności przedsięwzięcia przeprowadzono metodą dynamiczną, tj. w oparciu o NPV i IRR. Ocenę ryzyka zawarto w analizie BEP.

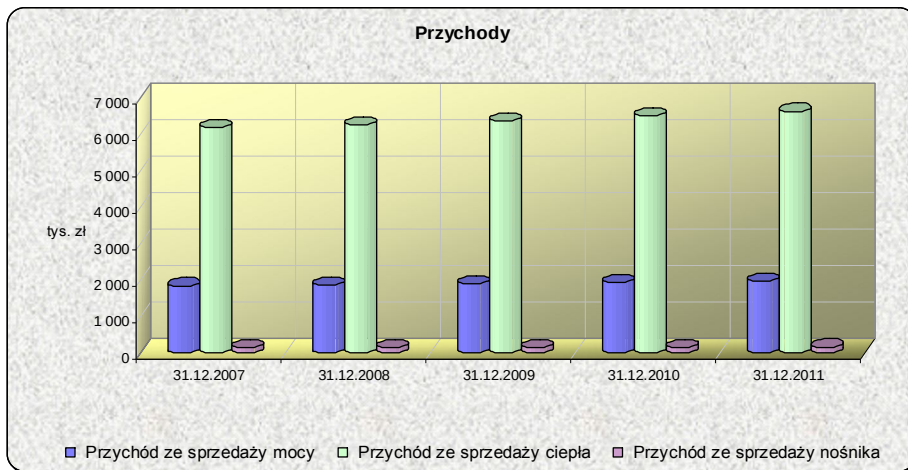
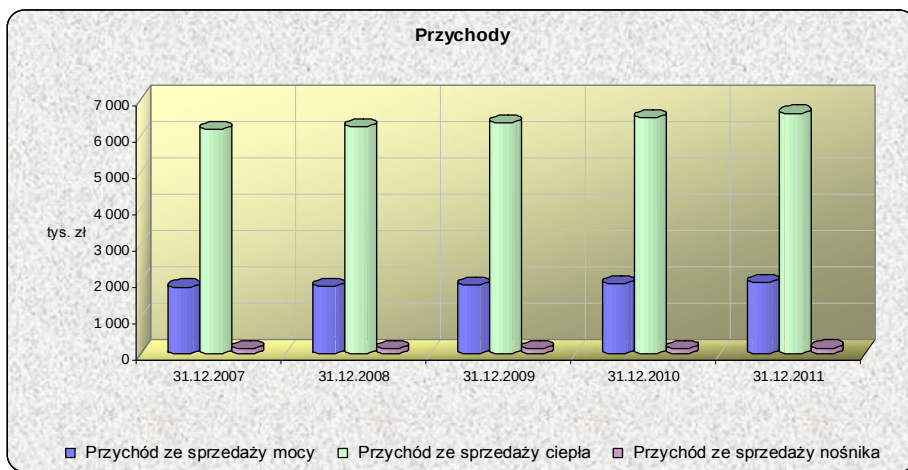
STUDIUM PRZYPADKU

Moc zainstalowana, osiągalna i produkcja ciepła

		Projekcja				
		31.12.2007	31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010	31.12.2011
Moc cieplna zainstalowana	MW	50,1	50,1	50,1	50,1	50,1
Moc cieplna osiągalna	MW	49,8	49,8	49,8	49,8	49,8
Produkcja ciepła brutto	GJ	318 720	318 720	318 720	318 720	318 720
Zużycie ciepła na potrzeby własne (ciepłowni)	GJ	9 562	9 562	9 562	9 562	9 562
<i>jako % produkcji brutto</i>	%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
Sprzedaż ciepła	GJ	309 158	309 158	309 158	309 158	309 158

Przychody

		Projekcja				
		31.12.2007	31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010	31.12.2011
Moc zamówiona	MW	49,8	49,8	49,8	49,8	49,8
Cena za moc	zł/MW /mc	3 082,03	3 122,15	3 160,06	3 228,87	3 301,87
Przychód ze sprzedaży mocy	tys. zł	1 841,8	1 865,8	1 888,5	1 929,6	1 973,2
Ciepło sprzedane	MW	309 158	309 158	309 158	309 158	309 158
Cena ciepła	zł/MW /mc	19,98	20,18	20,58	20,99	21,40
Przychód ze sprzedaży ciepła	tys. zł	6 178,4	6 239,4	6 362,5	6 488,1	6 616,2
Nośnik ciepła	MW	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
Cena nośnika ciepła	zł/MW /mc	100,50	101,51	103,54	105,61	107,72
Przychód ze sprzedaży nośnika	tys. zł	150,8	152,3	155,3	158,4	161,6
Razem	tys. zł	8 171,0	8 257,4	8 406,3	8 576,1	8 751,0
Cena jednostkowa ciepła	zł/GJ	25,94	26,22	26,69	27,23	27,78

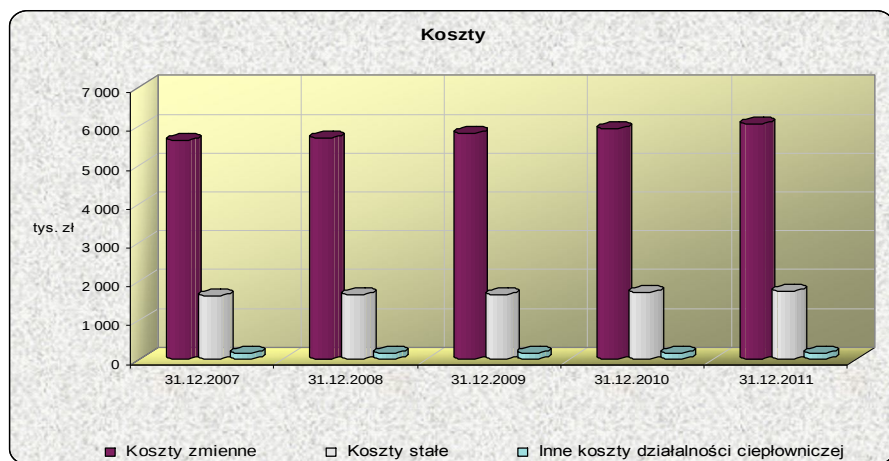


Amortyzacja

		Projekcja				
		31.12.2007	31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010	31.12.2011
Grunty	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Budynki i budowle	tys. zł	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
Urządzenia techniczne i maszyny	tys. zł	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0
Środki transportu	tys. zł	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Pozostałe środki trwałe	tys. zł	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Wartości niematerialne i prawne	tys. zł	15,0	15,0	0,0	0,0	0,0
Razem	tys. zł	419,0	419,0	404,0	404,0	404,0

Koszty

		Projekcja				
		31.12.2007	31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010	31.12.2011
Koszty zmienne	tys. zł	5 644,4	5 700,8	5 814,8	5 931,1	6 049,7
paliwo (łącznie z kosztami transportu)	tys. zł	3 572,7	3 608,4	3 680,6	3 754,2	3 829,3
energia elektryczna	tys. zł	1 115,5	1 126,7	1 149,2	1 172,2	1 195,6
opłaty za korzystanie ze środowiska	tys. zł	637,4	643,8	656,7	669,8	683,2
inne koszty zmienne	tys. zł	318,7	321,9	328,3	334,9	341,6
Koszty stałe	tys. zł	1 629,0	1 651,2	1 672,2	1 710,3	1 750,6
amortyzacja	tys. zł	419,0	419,0	404,0	404,0	404,0
wynagrodzenia	tys. zł	432,0	436,3	445,0	453,9	463,0
świadczenia na rzecz pracowników	tys. zł	108,0	109,1	111,3	113,5	115,8
materiały i energia	tys. zł	150,0	151,5	154,5	157,6	160,8
remonty	tys. zł	100,0	111,1	124,7	139,9	156,9
podatki i opłaty	tys. zł	120,0	121,2	123,6	126,1	128,6
pozostałe koszty stałe	tys. zł	300,0	303,0	309,1	315,2	321,5
inne koszty działalności ciepłowniczej	tys. zł	150,0	151,5	154,5	157,6	160,8
Razem	tys. zł	7 423,4	7 503,5	7 641,5	7 799,0	7 961,2
koszty zmienne jako % kosztów razem	%	78,1%	78,0%	78,1%	78,1%	78,0%
koszty stałe jako % kosztów razem	%	21,9%	22,0%	21,9%	21,9%	22,0%
Jednostkowy koszt wytwarzania ciepła	zł/GJ	23,53	23,78	24,22	24,72	25,23



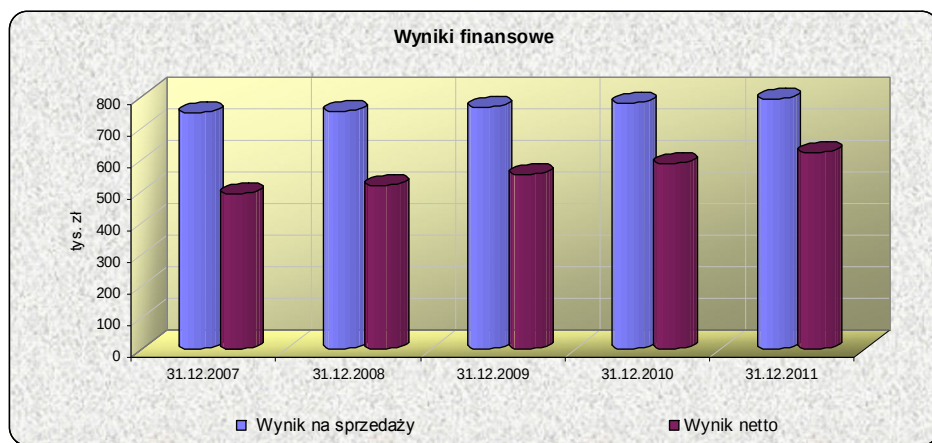


Koszty finansowe

		Projekcja				
		31.12.2007	31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010	31.12.2011
Kredyty długoterminowe						
Saldo na początek okresu	tys. zł	2 000,0	1 600,0	1 200,0	800,0	400,0
Transze otrzymane	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Oprocentowanie	%	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%	7,5%
Odsetki	tys. zł	142,5	112,5	82,5	52,5	22,5
Raty zapłacone	tys. zł	400,0	400,0	400,0	400,0	400,0
Saldo na koniec okresu	tys. zł	1 600,0	1 200,0	800,0	400,0	0,0
Kredyty krótkoterminowe						
Saldo na początek okresu	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Transze otrzymane	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Oprocentowanie	%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%	8,0%
Odsetki	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Raty zapłacone	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Saldo na koniec okresu	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Rachunek zysków i strat

		Projekcja				
		31.12.2007	31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010	31.12.2011
Przychody	tys. zł	8 171,0	8 257,4	8 406,3	8 576,1	8 751,0
Koszty	tys. zł	7 423,4	7 503,5	7 641,5	7 799,0	7 961,2
Wynik na sprzedaży	tys. zł	747,6	753,9	764,7	777,1	789,8
jako % przychodów	%	9,15%	9,13%	9,10%	9,06%	9,03%
Pozostałe przychody operacyjne	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pozostałe koszty operacyjne	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wynik na działalności operacyjnej	tys. zł	747,6	753,9	764,7	777,1	789,8
Przychody finansowe	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Koszty finansowe	tys. zł	142,5	112,5	82,5	52,5	22,5
Wynik brutto	tys. zł	605,1	641,4	682,2	724,6	767,3
Podatek dochodowy	tys. zł	115,0	121,9	129,6	137,7	145,8
stawka podatku dochodowego	%	19%	19%	19%	19%	19%
Wynik netto	tys. zł	490,1	519,5	552,6	586,9	621,5
jako % przychodów	%	6,00%	6,29%	6,57%	6,84%	7,10%



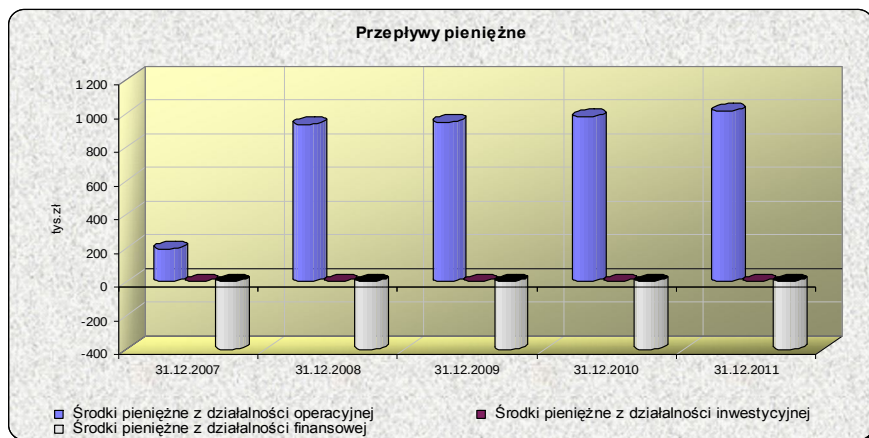
Kapitał obrotowy

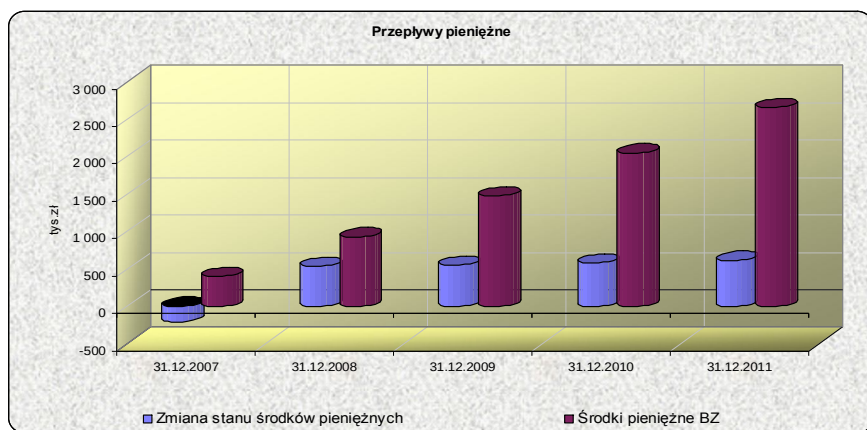
		Projekcja				
		31.12.2007	31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010	31.12.2011
Zapasy	tys. zł	587,3	593,2	605,0	617,1	629,5
minimalne pokrycie w dniach	dni	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
współczynnik obrotu	-	6,1	6,1	6,1	6,1	6,1
Należności krótkoterminowe	tys. zł	895,4	904,9	921,2	939,8	959,0
minimalne pokrycie w dniach	dni	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
współczynnik obrotu	-	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1
Gotówka	tys. zł	3,6	3,6	3,7	3,7	3,8
minimalne pokrycie w dniach	dni	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
współczynnik obrotu	-	121,7	121,7	121,7	121,7	121,7
Aktywa obrotowe	tys. zł	1 486,3	1 501,7	1 529,9	1 560,7	1 592,3
Przyrost aktywów obrotowych	tys. zł	1 486,3	15,4	28,2	30,8	31,6
Zobowiązania handlowe	tys. zł	767,6	776,4	793,2	810,4	828,2
minimalne pokrycie w dniach	dni	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
współczynnik obrotu	-	9,1	9,1	9,1	9,1	9,1
Kredyty i pożyczki krótkoterminowe	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pasywa bieżące	tys. zł	767,6	776,4	793,2	810,4	828,2
Przyrost pasywów bieżących	tys. zł	767,6	8,8	16,8	17,3	17,8
Kapitał obrotowy netto	tys. zł	718,7	725,3	736,8	750,3	764,1
Przyrost kapitału obrotowego netto	tys. zł	118,7	6,6	11,5	13,5	13,8



Przepływy pieniężne

		Projekcja				
		31.12.2007	31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010	31.12.2011
Wynik finansowy netto	tys. zł	490,1	519,5	552,6	586,9	621,5
Amortyzacja	tys. zł	419,0	419,0	404,0	404,0	404,0
Zmiana stanu zapasów	tys. zł	-587,3	-5,9	-11,9	-12,1	-12,3
Zmiana stanu należności	tys. zł	-895,4	-9,5	-16,3	-18,6	-19,2
Zmiana stanu zobowiązań	tys. zł	767,6	8,8	16,8	17,3	17,8
Inne	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Środki pieniężne z działalności operacyjnej	tys. zł	194,0	932,0	945,2	977,5	1 011,8
Nabycie/sprzedaż wartości niematerialnych i prawnych	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nabycie/sprzedaż składn. majątku trwałego	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Nabycie/sprzedaż finansowego majątku trwałego	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Inne	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Środki pieniężne z działalności inwestycyjnej	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zaciągnięcie / spłata kredytów długoterminowych	tys. zł	-400,0	-400,0	-400,0	-400,0	-400,0
Zaciągnięcie / spłata kredytów krótkoterminowych	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zwiększenie kapitałów własnych	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Środki pieniężne z działalności finansowej	tys. zł	-400,0	-400,0	-400,0	-400,0	-400,0
Zmiana stanu środków pieniężnych	tys. zł	-206,0	532,0	545,2	577,5	611,8
Środki pieniężne BO	tys. zł	600,0	394,0	926,0	1 471,2	2 048,7
Środki pieniężne BZ	tys. zł	394,0	926,0	1 471,2	2 048,7	2 660,5





Wartości niematerialne i prawne

		Projekcja				
		31.12.2007	31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010	31.12.2011
Wartość początkowa (na koniec okresu)	tys. zł	30,0	30,0	30,0	30,0	30,0
Nabycie	tys. zł	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sprzedaż / likwidacja	tys. zł		0,0	0,0	0,0	0,0
Amortyzacja	tys. zł	15,0	15,0	0,0	0,0	0,0
Wartości niematerialne i prawne *)	tys. zł	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0

*) netto na koniec okresu

Rzeczowy majątek trwały

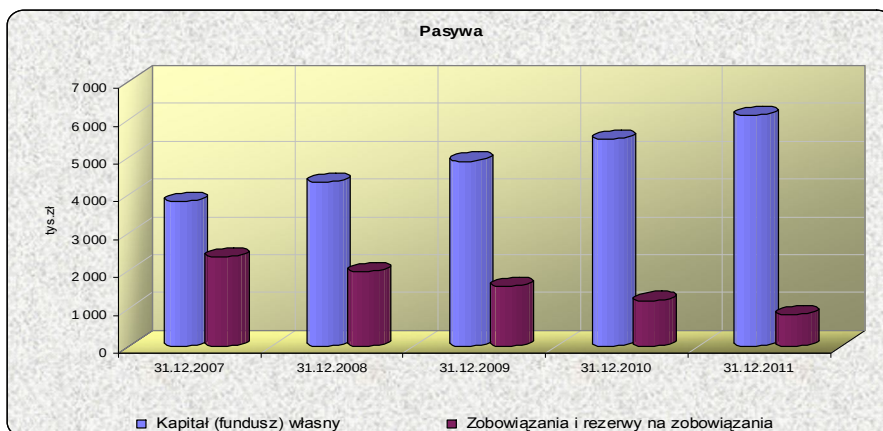
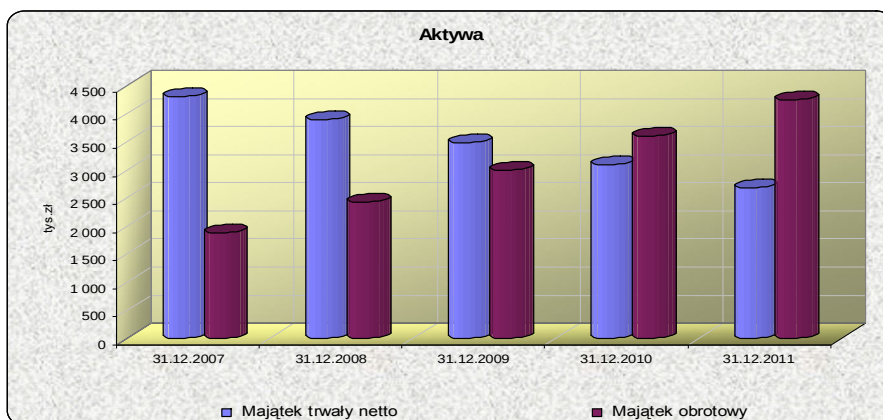
		Projekcja				
		31.12.2007	31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010	31.12.2011
Wartość początkowa (na koniec okresu)	tys. zł	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0
Nabycie	tys. zł	250,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sprzedaż / likwidacja	tys. zł		0,0	0,0	0,0	0,0
Amortyzacja	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Grunty *)	tys. zł	250,0	250,0	250,0	250,0	250,0
Wartość początkowa (na koniec okresu)	tys. zł	800,0	800,0	800,0	800,0	800,0
Nabycie / przejęcie z inwestycji rozpoczętych	tys. zł	800,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sprzedaż / likwidacja	tys. zł		0,0	0,0	0,0	0,0
Amortyzacja	tys. zł	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
Budynki i budowle *)	tys. zł	776,0	752,0	728,0	704,0	680,0
Wartość początkowa (na koniec okresu)	tys. zł	3 500,0	3 500,0	3 500,0	3 500,0	3 500,0
Nabycie / przejęcie z inwestycji rozpoczętych	tys. zł	3 500,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sprzedaż / likwidacja	tys. zł		0,0	0,0	0,0	0,0
Amortyzacja	tys. zł	350,0	350,0	350,0	350,0	350,0
Urządzenia techniczne i maszyny *)	tys. zł	3 150,0	2 800,0	2 450,0	2 100,0	1 750,0
Wartość początkowa (na koniec okresu)	tys. zł	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Nabycie / przejęcie z inwestycji rozpoczętych	tys. zł	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sprzedaż / likwidacja	tys. zł		0,0	0,0	0,0	0,0
Amortyzacja	tys. zł	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Środki transportu *)	tys. zł	80,0	60,0	40,0	20,0	0,0
Wartość początkowa (na koniec okresu)	tys. zł	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Nabycie / przejęcie z inwestycji rozpoczętych	tys. zł	50,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sprzedaż / likwidacja	tys. zł		0,0	0,0	0,0	0,0
Amortyzacja	tys. zł	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
Pozostały majątek trwały *)	tys. zł	40,0	30,0	20,0	10,0	0,0
Razem						
Wartość netto (na koniec okresu)	tys. zł	4 296,0	3 892,0	3 488,0	3 084,0	2 680,0
Wartość początkowa (na koniec okresu)	tys. zł	4 700,0	4 700,0	4 450,0	4 450,0	4 450,0
Nabycie	tys. zł	4 700,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sprzedaż / likwidacja	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Amortyzacja	tys. zł	404,0	404,0	404,0	404,0	404,0

*) netto na koniec okresu

Bilans

		Projekcja				
		31.12.2007	31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010	31.12.2011
Majątek trwały netto	tys. zł	4 311,0	3 892,0	3 488,0	3 084,0	2 680,0
wartości niematerialne i prawne	tys. zł	15,0	0,0	0,0	0,0	0,0
środki trwałe	tys. zł	4 296,0	3 892,0	3 488,0	3 084,0	2 680,0
należności długoterminowe	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
inwestycje długoterminowe	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
długoterminowe rozliczenia międzyokresowe	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Majątek obrotowy	tys. zł	1 876,7	2 424,1	2 997,5	3 605,6	4 248,9
zapasy	tys. zł	587,3	593,2	605,0	617,1	629,5
należności krótkoterminowe	tys. zł	895,4	904,9	921,2	939,8	959,0
inwestycje krótkoterminowe	tys. zł	394,0	926,0	1 471,2	2 048,7	2 660,5
krótkoterminowe rozliczenia międzyokresowe	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Razem aktywa	tys. zł	6 187,7	6 316,1	6 485,5	6 689,6	6 928,9
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

		Projekcja				
		31.12.2007	31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010	31.12.2011
Kapitał (fundusz) własny	tys. zł	3 820,1	4 339,7	4 892,3	5 479,2	6 100,8
kapitał podstawowy	tys. zł	3 330,0	3 330,0	3 330,0	3 330,0	3 330,0
kapitał zapasowy	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
nie rozliczony wynik finansowy z lat ubiegłych	tys. zł	0,0	490,1	1 009,7	1 562,3	2 149,2
wynik finansowy roku obrotowego	tys. zł	490,1	519,5	552,6	586,9	621,5
Zobowiązania i rezerwy na zobowiązania	tys. zł	2 367,6	1 976,4	1 593,2	1 210,4	828,2
rezerwy na zobowiązania	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
zobowiązania długoterminowe	tys. zł	1 600,0	1 200,0	800,0	400,0	0,0
zobowiązania krótkoterminowe	tys. zł	767,6	776,4	793,2	810,4	828,2
rozliczenia międzyokresowe	tys. zł	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Razem pasywa	tys. zł	6 187,7	6 316,1	6 485,5	6 689,6	6 928,9



Efektywność inwestycji, wskaźniki ekonomiczno-finansowe

		Projekcja					
		0	31.12.2007	31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010	31.12.2011
Razem wpływy	tys. zł		2 909,1	938,5	956,6	990,9	3 705,5
Zysk netto	tys. zł		490,1	519,5	552,6	586,9	621,5
Amortyzacja	tys. zł		419,0	419,0	404,0	404,0	404,0
Zaciągnięte kredyty długoterminowe	tys. zł		2 000,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wartość końcowa	tys. zł		0,0	0,0	0,0	0,0	2 680,0
Razem wydatki	tys. zł	-5 330,0	-518,7	-406,6	-411,5	-413,5	-413,8
Nakłady inwestycyjne na środki trwałe	tys. zł	-4 730,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Przyrost (spadek) kapitału obrotowego netto	tys. zł	-600,0	-118,7	-6,6	-11,5	-13,5	-13,8
Splata kredytów i zobowiązań długoterminowych	tys. zł		-400,0	-400,0	-400,0	-400,0	-400,0
Nadwyżka finansowa	tys. zł	-5 330,0	2 390,5	531,9	545,1	577,4	3 291,7

Projekcja					
0	31.12.2007	31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010	31.12.2011

Wskaźniki efektywności dla projektu

NPV	tys. zł	65,8
IRR	%	10,91%

Próg rentowności

Próg rentowności wytwarzania	%		68,5%	68,7%	68,6%	68,8%	68,9%
Próg rentowności działalności	%		74,5%	73,3%	72,0%	70,9%	69,8%

Wskaźniki płynności

Wskaźnik bieżący	-		2,4	3,1	3,8	4,4	5,1
Wskaźnik szybki	-		1,7	2,4	3,0	3,7	4,4

Wskaźniki zadłużenia

Wskaźnik zadłużenia długoterminowego	%		25,9%	19,0%	12,3%	6,0%	0,0%
Wskaźnik ogólnego zadłużenia	%		38,3%	31,3%	24,6%	18,1%	12,0%

Wskaźniki rentowności

Stopa zysku brutto			7,4%	7,8%	8,1%	8,4%	8,8%
Stopa zysku netto			6,0%	6,3%	6,6%	6,8%	7,1%
Stopa zwrotu z kapitału			12,8%	12,0%	11,3%	10,7%	10,2%
Stopa zwrotu z aktywów			7,9%	8,2%	8,5%	8,8%	9,0%

Podsumowanie

Moc zainstalowana	50,1	MW
Moc osiągalna	49,8	MW
Moc osiągalna kotłów na biomasę	7,0	MW

		Projekcja				
		31.12.2007	31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010	31.12.2011
Inflacja	%	0,8%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
Wielkość produkcji ciepła	GJ	309 158	309 158	309 158	309 158	309 158
Jednoskładnikowa cena ciepła	zł/GJ	25,94	26,22	26,69	27,23	27,78
Jednostkowy koszt wytwarzania ciepła	zł/GJ	23,53	23,78	24,22	24,72	25,23
Koszty zmienne jako % kosztów wytwarzania	%	78,1%	78,0%	78,1%	78,1%	78,0%
Wielkość zużycia biomasy	t	6 265,7	6 265,7	6 265,7	6 265,7	6 265,7
Cena biomasy	zł/t s.m.	60,00				
NPV projektu	tys. zł	65,8				
IRR projektu	%	10,91%				
Próg rentowności wytwarzania	%	68,5%	68,7%	68,6%	68,8%	68,9%

Z zaprezentowanych danych wynika, że projekt generuje dodatnią wartość zaktualizowaną netto (NPV) na stosunkowo niskim poziomie 65,8 tys. zł. Wewnętrzna stopa procentowa (IRR) jest relatywnie niska i wynosi 10,91%. W korelacji z progiem rentowności (BEP) przedsięwzięcie charakteryzuje się wysokim ryzykiem inwestycyjnym, co jest typowe dla analizowanej branży w obecnym stadium rozwoju rynku OZE.

W bieżącym roku pojawiły się możliwości uzyskania dotacji z UE na realizację inwestycji w OZE, które pozwolą zrealizować cel produkcji w 2020 r. - 20 proc. energii w źródłach odnawialnych. W ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko (PO IS), na którego realizację na lata 2007 - 2013 przewidziano kwotę 37,6 mld euro (ok. 42 proc. całości środków polityki spójności w Polsce), na działania bezpośrednio związane z OZE przeznaczono ponad 880 mln euro.

W ramach priorytetu IX PO IS infrastruktura przyjazna środowisku realizowane będą następujące działania:

- 9.4 Wytwarzanie energii ze źródeł odnawialnych, które wspierać będzie budowę lub zwiększenie mocy jednostek wytwarzania energii elektrycznej wykorzystujących

energię wody w małych elektrowniach wodnych do 10 MW, biogazu i biomasy, wiatru, a także ciepła przy wykorzystaniu energii geotermalnej i słonecznej;

- 9.5 Wytwarzanie biopaliw ze źródeł odnawialnych przewiduje dofinansowanie budowy instalacji do produkcji biopaliw i biokomponentów stanowiących samoistne paliwa;

- 9.6 ułatwiające odbiór energii ze źródeł odnawialnych obejmuje budowę oraz modernizację sieci umożliwiających przyłączenie jednostek wytwarzania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych.

Dodatkowo w ramach priorytetu X PO IŚ Bezpieczeństwo energetyczne, w tym dywersyfikacja źródeł energii, wsparcie uzyskać będzie można na projekty inwestycyjne zmierzające do rozbudowy przemysłu produkującego na potrzeby sektora odnawialnych źródeł energii (Działanie 10.3).

Jednym z głównych kryteriów wejścia do powyższych działań jest minimalna wartość kosztów kwalifikowalnych, która wynosi od 4 mln złotych do 20 mln zł.

Zgodnie z mapą pomocy regionalnej, przedsiębiorca lokujący swoją inwestycję w województwie małopolskim, śląskim, dolnośląskim, pomorskim, zachodniopomorskim oraz mazowieckim (poza Warszawą) może otrzymać do 40 proc. wsparcia. W pozostałych województwach do 50 proc. Powyższe pułapy mogą zostać zwiększone o 10 proc. w przypadku średniego przedsiębiorcy oraz 20 proc. w przypadku przedsiębiorcy małego.

Ewentualne, dodatkowe ograniczenia maksymalnej wysokości dofinansowania zostaną wprowadzone w momencie ogłoszenia szczegółowych zasad dystrybucji.

Kolejnym źródłem dofinansowania inwestycji z zakresu rozwoju OZE ze środków UE mogą być Regionalne Programy Operacyjne (RPO) wdrażane na poziomie poszczególnych województw. RPO są szczególnie atrakcyjne dla mniejszych projektów, które ze względu na proporcjonalnie mniejszą wysokość nie spełniają wymagań PO IŚ. Zgodnie z tzw. linią demarkacyjną w ramach RPO realizowane mogą być projekty, w których kwota wydatków kwalifikowalnych nie przekracza 20 mln złotych.

Projekty z zakresu OZE mogą być także finansowane z Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2007 - 2013. Działanie 321 Podstawowe usługi dla gospodarki i ludności wiejskiej przewiduje możliwość wsparcia projektów w zakresie wytwarzania i dystrybucji energii z OZE w wysokości do 75 proc. kosztów kwalifikowanych, które nie mogą przekroczyć 3 mln złotych. Beneficjentami działania

mogą być gminy lub jednostki organizacyjne, dla których jednostki samorządu terytorialnego są organizatorem (np. zakłady gospodarki komunalnej). Ponadto projekty mogą być realizowane na terenie gminy wiejskiej, gminy miejsko-wiejskiej z wyłączeniem miast powyżej 5 tys. mieszkańców oraz gminy miejskiej z wyłączeniem miejscowości powyżej 5 tys. mieszkańców.

Wskazać można również inne możliwości dofinansowania projektów w zakresie OZE. Najważniejsze z nich to granty EkoFunduszu oraz preferencyjne pożyczki pochodzące z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Także kilka banków komercyjnych uruchomiło w swojej ofercie współfinansowanie projektów z zakresu OZE realizowanych przez polskich przedsiębiorców i jednostki sektora publicznego.

W analizowanym zakresie problemowym nie przewiduje się specjalnych „ścieżek” finansowania dla PES. Bariera finansowa może być zatem podstawową przeszkodą w prowadzeniu efektywnej ekonomicznie działalności w branży produkcji, przetwórstwa i wykorzystania biomasy.

Analizując koszty rozpoczęcia działalności w omawianej branży nie sposób pominąć milczeniem faktu, że produkcja biomasy na cele energetyczne jest przedsięwzięciem złożonym pod względem agrotechnicznym. Prowadzenie celowej produkcji biomasy wymaga wiedzy specjalistycznej z zakresu rolnictwa. Ponieważ jest to „nowa” dziedzina działalności rolniczej aktualnie odczuwalny jest na rynku pracy niedobór kwalifikowanego personelu inżynieryjno-technicznego i wykonawczego. Podroża to istotnie koszty pracy.

Problemy z obsadą personelu mają także przedsiębiorstwa działające w obszarze przetwórstwa biomasy i produkcji biopaliw. Biorąc dodatkowo pod uwagę skomplikowane kwestie logistyki dostaw biomasy dla wymagającego sektora paliwowo-energetycznego należy stwierdzić, że prowadzenie działalności w analizowanej branży jest niezwykle trudne. Nie oznacza to oczywiście, że PES nie mogą odnosić sukcesu. Prowadząc działalność w systemie samozaopatrzenia unikną wielu „niespodzianek uwodzicielskiego rynku”.

7. Charakterystyka usług

W analizowanej branży podstawowy łańcuch wartości produktu składa się z trzech następujących ogniw: plantatora roślin energetycznych, przetwórcy biomasy (np. fabryki brykietu), pośrednika (np. firmy dystrybucyjnej, logistycznej).

Odrębną grupę stanowią producenci urządzeń grzewczych, którzy coraz częściej nawiązują współpracę z architektami specjalizującymi się w projektowaniu samowystarczalnych energetycznie obiektów przemysłowych i mieszkalnych.

Najslabszym ogniwem łańcucha wartości produktu jest plantator. Wynika to z wysokich nakładów inwestycyjnych w produkcję biomasy. Przykładowo, początkowy nakład inwestycyjny na założenie 1 ha uprawy wierzby energetycznej w pierwszym roku kształtuje się na poziomie ok. 10 tys. zł. W kwocie tej nie uwzględnia się nakładu na zakup/dzierżawę gruntów i towarzyszących podatków. Gdyby przyjąć, że ekonomiczną efektywność inwestycji w plantację wierzby uzyskuje się przy areale 30 ha koszt inwestycji wynosi 300 tys. zł. Cena uzyskana za tonę suchej masy kształtuje się obecnie na poziomie do 120 zł.

Innym parametrem produktu biomasowego jest wartość energetyczna wyrażona w GJ. Ten parametr jest stosowany przez przedsiębiorstwa sektora elektroenergetycznego. Transakcje poprzedzone są zazwyczaj postępowaniem przetargowym (np. w oparciu o przepisy ustawy o zamówieniach publicznych).

Ceny biomasy zależne są od stopnia jej przetworzenia. Najtańszym produktem są baloty słomy, zrębki, sieczka, brykiet, pellets.

W obecnym stadium rozwoju rynku popyt na biomasę przewyższa podaż, co powoduje, że ceny produktów biomasowych wykazują istotne wahania. Na problem ten zwrócono uwagę w pkt. 5 niniejszego opracowania.

Aktualnie nie ma w Polsce wiarygodnej bazy danych dotyczących transakcji rynkowych. Próby stworzenia takiego zasobu informacji podjęła Polska Izba Biomasy. Docelowym rozwiązaniem byłoby jednakże utworzenie Towarowej Giełdy Biomasy. Podstawową funkcją giełd towarowych jest bowiem koncentracja obrotu na wyspecyfikowanych rynkach, a także odkrywanie ceny równowagi danego towaru poprzez zawierane tam transakcje. Ponadto uczestnictwo w sesjach giełdy towarowej umożliwia zarówno producentom jak i odbiorcom

towarów aktywne wpływające na poziom cen. Nie jest tajemnicą, że dzięki regularnemu publikowaniu notowań z sesji giełdowych ceny stają się podstawą do podejmowania decyzji o sprzedaży i zakupie towarów.

Optymalne byłoby zatem stworzenie następujących towarów giełdowych bazujących na biomasie:

- pelety drzewne
- pelety wierzby
- pelety ślazu
- pelety słonecznika
- brykiety drewniane
- zrębki drewniane

Standardową wielkością kontraktu byłoby wtedy 10 ton, a kwotowanie następowałoby w walucie polskiej za jedną tonę.

8. Ocena atrakcyjności branży

Oceny atrakcyjności branży OZE można dokonać poprzez pryzmat korzyści gospodarczych, ekonomicznych, społecznych i ekologicznych, tj. zgodne z podejściem zrównoważonego rozwoju.

Korzyści gospodarcze

Poprzez zróżnicowanie źródeł energii i osłabienie pozycji dużych dostawców zwiększa się bezpieczeństwo energetyczne i uniezależnienie wzrostu gospodarczego od poziomu zużycia konwencjonalnych surowców energetycznych (np. węgla, ropy naftowej, gazu ziemnego). Odnawialne źródła energii są ze swej natury dostępne lokalnie i ich pozyskiwanie jest niezależne od sytuacji na międzynarodowych rynkach paliw. Z tego względu ich wykorzystanie nie jest ograniczone ilościowo, a koszt pozyskiwania i przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych jest w głównej mierze zależny od znanych i przewidywalnych warunków regionalnych.

Pozyskiwanie energii z odnawialnych źródeł powoduje ożywienie gospodarcze zarówno w fazie pozyskiwania surowców odnawialnych, produkcji, instalacji i dystrybucji urządzeń, jak i w świadczeniu różnego rodzaju usług doradczych i konsultacyjnych, obsłudze administracyjnej, księgowej i bankowej nowo powstałych firm. Obserwuje się wzrost przedsiębiorczości, w tym pozyskanie kapitału zewnętrznego do udziału w lokalnych inwestycjach. Rozwój OZE aktywizuje lokalne i ponad lokalne rynki pracy, tworzy nowe miejsca pracy zarówno w fazie realizacji inwestycji, przy ich obsłudze, jak i w zawodach wspierających energetykę odnawialną.

Energetyka oparta o zasoby odnawialne pozwala ponadto wykorzystać nie użytkowane dotychczas zasoby, stymuluje rozwój technologii energooszczędnych i w ten sposób generuje nowe źródła dochodów dla mieszkańców. Wdrożenie systemów energetycznych bazujących na OZE i wykorzystywanie nowoczesnych, przyjaznych środowisku technologii ma zasadnicze znaczenie szczególnie w rejonach, które z racji swej lokalizacji czy przyjętej polityki władz lokalnych nastawiają się na rozwój turystyki i agroturystyki. W promocji wielu regionów coraz częściej pojawia się użytkowanie czystej energii na danym terenie i coraz częściej jest to element istotny dla inwestorów krajowych i zagranicznych.

Korzyści ekonomiczne

Do korzyści ekonomicznych zalicza się przede wszystkim zmniejszenie kosztów wytwarzania ciepła. W strukturze jego produkcji zasadniczą pozycję stanowią koszty paliwa i ich zmniejszenie dzięki zastosowaniu paliw odnawialnych znacząco poprawia efektywność ekonomiczną produkcji ciepła i, co jest najważniejsze dla jego odbiorców, ceny ciepła. Paliwa odnawialne są tańsze od paliw kopalnych w przeliczeniu na tonę i co bardziej istotne na wartość opałow, a różnica ta będzie się powiększała z czasem na ich korzyść. Odnawialne źródła stają się alternatywą dla konwencjonalnych źródeł energii, także z uwagi na stale rosnące ceny surowców kopalnych, jak również coraz częstsze uwzględnianie kalkulacji kosztów zewnętrznych w całkowitych kosztach energii.

Niższe koszty zewnętrzne równoważą stosunkowo wysokie nakłady na technologie wykorzystujące OZE. Całkowite koszty wytwarzania energii elektrycznej są niższe dla energii odnawialnej niż ze źródeł konwencjonalnych. Zatem biorąc pod uwagę całkowite koszty, kalkulacje przemawiają na korzyść odnawialnych technologii energetycznych.

Instalacje OZE ze swojej natury mają charakter lokalny i nie wymagają zwykle tworzenia scentralizowanej i relatywnie kapitałochłonnej infrastruktury technicznej. Wykorzystując odnawialne lokalne źródła energii do produkcji ciepła unika się problemów przesyłu ciepła na większe odległości i niskiej sprawności tego typu infrastruktury. Najlepiej stosować małe elektrownie oparte na wytwarzaniu energii w skojarzeniu zlokalizowane w miejscach istniejącego zapotrzebowania na ciepło. Jako rozproszone technologie naturalnie wpisują się w politykę, strategię i plany rozwoju regionalnego i lokalnego.

Korzyści ekonomiczne wynikają także ze zmiany kierunku przepływu strumieni pieniężnych z tytułu opłat za energię. Obecnie zdecydowana większość środków wydawanych przez społeczeństwo na energię wpływa na zewnątrz, jako płatności za węgiel, ropę naftową i gaz, co przyczynia się do bogacenia się innych społeczności. Z kolei wykorzystanie lokalnych źródeł energii sprawia, że część z tych środków pozostanie w regionie, zasilając i pobudzając miejscową gospodarkę. Inicjatywy z zakresu rozwoju OZE i poprawy efektywności energetycznej mają możliwości otrzymania dofinansowania.

Korzyści ekologiczne

Produkcja energii elektrycznej w elektrowniach konwencjonalnych prowadzi do emisji wielu zanieczyszczeń. Zastąpienie energii elektrycznej powstałej ze spalania paliw kopalnych energią z odnawialnych źródeł energii pozwala na znaczne obniżenie emisji tych zanieczyszczeń.

Wraz ze wzrostem zużycia energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych następuje ograniczenie emisji do atmosfery gazów powstających podczas spalania paliw kopalnych. Redukcja spalania paliw kopalnych wpływa na:

- Ograniczenie zanieczyszczenia powietrza;
- Zmniejszenie skażenia gleb i wód (bezpośredniej degradacji środowiska);
- Poprawę warunków egzystencji roślin i zwierząt, zarówno gospodarskich, jak i dziko żyjących, a także jakości produkowanej żywności.

Korzyści społeczne

W wyniku wykorzystania biomasy do celów energetycznych powstanie szereg korzyści społecznych. Przede wszystkim należy spodziewać się poprawy sytuacji zdrowotnej ludności, a tym samym jakości życia (np. wydłuży się średnia długość życia przy relatywnym spadku wydatków prywatnych na ochronę zdrowia). Szersza popularyzacja analizowanego zagadnienia stanowić może ponadto dobrą egzemplifikację działania ukierunkowanego na urzeczywistnienie w Polsce modelu społeczeństwa opartego na wiedzy i informacji. Energetyczne wykorzystanie biomasy jest bowiem interesujące ze względów praktycznych i poznawczych.

Wartość praktyczny polega na tym, że grupą docelową jest całe społeczeństwo, które wykazuje żywotne zainteresowanie ciągłością dostaw energii na korzystnych warunkach. Z kolei, wartość poznawczy sprowadza się do faktu, że problematyka biomasowa łączy przeszłość (biomasa to tradycyjne paliwo) z przyszłością (biomasa to zaawansowane technologie produkcji paliwa drugiej generacji).

Rozwój produkcji biomasy i jej wykorzystanie w energetyce może istotnie ograniczyć stopę bezrobocia na obszarach wiejskich i słabo zurbanizowanych. Jak wiadomo skala problemu jest tam zdecydowanie większa. Trzeba bowiem pamiętać, że wieś absorbuje blisko 100% tzw. „bezrobocia utajonego“.

W dłuższej perspektywie dodatkową korzyścią może być także zmiana postaw rolników. Polska wieś jest wciąż silnie prześląknięta tradycją socjalistyczną, a rolnictwo nadmiernie uzależnione od państwa, czego skutkiem jest zanik „ducha” przedsiębiorczości i łatwo zauważalny syndrom „wyuczonej bezradności”. Alians strategiczny z sektorem elektroenergetycznym i paliwowym niewątpliwie pozwoli rolnikom lepiej poznać działanie mechanizmów rynkowych w gospodarce.

Wzorując się na dokonaniach państw „starej” Unii Europejskiej wiele lokalnych społeczności uzyskując proekologiczny wizerunek skuteczniej będzie mogło promować walory swojego regionu w kraju i zagranicą, co może przełożyć się na rozwój agroturystyki i wyjazdów edukacyjnych.

9. Analiza porównawcza rozwiązań w Polsce i wybranych krajach UE

Polskie rozwiązania instytucjonalne w analizowanym zakresie są zbieżne z rozwiązaniami pozostałych państw Unii Europejskiej. Wynika to z faktu, że obecnie obowiązujące Dyrektywy (omówione powyżej) mają swoją genezę w dokumencie politycznym Komisji Europejskiej nazwanym „Białą księgą”, która została przyjęta w dniu 11 listopada 1997.

Za kluczowe korzyści wynikające z wykorzystania energii odnawialnej „Biała księga” uznała:

- wzrost bezpieczeństwa energetycznego;
- promocję regionalnego rozwoju gospodarczego;
- korzyści ekologiczne zdefiniowane w Piątym planie działań na rzecz ochrony środowiska;
- tworzenie nowych miejsc pracy, zwłaszcza w małych i średnich przedsiębiorstwach;
- modułowy charakter technologii w energetyce odnawialnej, dzięki czemu instalacje są łatwe do finansowania.

„Biała księga” wskazała potrzebę wprowadzenia specjalnych instrumentów dla zwiększenia zakresu wykorzystania energii odnawialnej. Wynikało to z następujących przesłanek:

- niezależnie od postępu technicznego, malejących kosztów i rozwoju przemysłu produkującego urządzenia wykorzystujące energię odnawialną, rozwój jej użytkowania napotyka wciąż na problemy, szczególnie energia biomasy ma duży niewykorzystany potencjał techniczny;
- liberalizacja sektora energetycznego otwiera nowe, konkurencyjne pod względem ceny możliwości dla energii odnawialnej.

Do podstawowych barier ograniczających wykorzystanie energii odnawialnej już wtedy zaliczono:

- silną infrastrukturę techniczną, organizacyjną i instytucjonalną zaopatrzenia w energię konwencjonalną, która blokuje wykorzystanie odnawialnych źródeł energii, popychając rozwój gospodarczy w "ślepej uliczce";

- operowanie nierzeczywistymi cenami konwencjonalnych paliw i energii (pomijanie kosztów negatywnych efektów zewnętrznych) oraz subsydiowanie wydobycia i dystrybucji paliw kopalnych i produkowanej z nich energii;
- brak polityki energetycznej stymulującej rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii;
- wyższe początkowe koszty inwestycji w technologie wykorzystujące odnawialne źródła energii oraz dłuższy okres zwrotu nakładów (przy niskich lub zerowych później nakładach eksploatacyjnych) niż w energetyce konwencjonalnej;
- niedostateczną podaż technologii i urządzeń;
- bariery psychiczne potencjalnych inwestorów wynikające z braku informacji i zaufania do nowych rozwiązań.

Jak już wspomniano „Biała księga” jest dokumentem politycznym, mającym na celu wskazanie krajom członkowskim strategiczny plan działania. W zwiększeniu udziału energii odnawialnej w bilansie Unii Europejskiej Komisja Europejska widziała jeden z warunków realizacji międzynarodowych zobowiązań w zakresie ochrony klimatu (od Szczytu Ziemi w Rio de Janeiro w czerwcu '92 po III Konferencję Stron Konwencji Klimatycznej w Kyoto w grudniu '97).

Udział odnawialnych źródeł energii w bilansach paliwowo-energetycznych krajów członkowskich Unii Europejskiej jest różny i będzie rósł w różny sposób ze względu na zróżnicowanie zasobów, zastosowane instrumenty wsparcia ekonomicznego, itp. Aktualnie według różnych szacunków udział ten waha się od ponad 25% w Austrii i Szwecji do niewiele ponad 1% w Belgii. W Polsce jest to niewiele ponad 5%.

Podwojenie obecnej produkcji energii elektrycznej i ciepłej z odnawialnych źródeł, połączone ze znacznym wzrostem wykorzystania biopaliw w transporcie, wymaga inwestycji sektora publicznego i prywatnego, udziału środków własnych krajów członkowskich i funduszy Unii Europejskiej. Aby osiągnąć cel stawiany przez „Białą księgę”, konieczne są inwestycje rzędu minimum 75 mld Euro. Wydatki te pozwolą jednak zaoszczędzić ponad 20 mld Euro na kosztach zakupu paliw (pieniądze pozostaną w krajach członkowskich jako skutek redukcji importu paliw o 17,5%). Oznacza to również redukcję emisji dwutlenku węgla o 402 mln t rocznie i może stworzyć nawet milion nowych miejsc pracy. Oczywiście każde ze źródeł energii odnawialnej generuje w swoisty sposób miejsca pracy. Na przykład wykorzystanie biomasy powoduje przede wszystkim wzrost zatrudnienia przy

produkcji surowców, natomiast instalacje „wiatrowe”- przy obsłudze i utrzymaniu urządzeń.

„Biała księga” zawiera wiele dodatkowych uwag odnoszących się do perspektyw wzrostu wykorzystania poszczególnych źródeł energii do 2010 r. Z punktu widzenia niniejszego opracowania najważniejsze jest wskazanie, że wzrost produkcji biopaliw stałych wymaga wykorzystania odpadów (rolnych, leśnych, przemysłu drzewnego i pozostałych strumieni odpadów) oraz uprawy roślin energetycznych w rolnictwie i leśnictwie.

Jak już wspomniano krajem wiodącym w analizowanej dziedzinie jest Austria, w której odnawialne źródła energii są objęte licznymi preferencjami, w tym także zwolnieniami podatkowymi. Dobrą egzemplifikacją obrazującą realne dokonania w tej mierze stanowi Kirchberg, niewielka miejscowość w południowej Austrii, zlokalizowana około 80 km na południowy wschód od Wiednia. Mieszka w niej niewiele ponad 3 000 osób, których głównym źródłem dochodu jest rolnictwo i turystyka.

Kirchberg jest miastem ważnym w okolicy. Daje bowiem szansę zarobkowania ludności wiejskiej i pełni rolę centrum turystycznego w regionie. Mieszkańcy i władze miasta przez ostatnie lata czynili starania, aby zwiększyć wykorzystanie odnawialnych źródeł energii. Ich osiągnięcia są imponujące, nawet w Austrii, która jest europejskim liderem w dziedzinie wykorzystania energii odnawialnej. W Kirchbergu ponad 30% energii pochodzi ze źródeł odnawialnych (uwzględniając także transport). Prawie 60% zapotrzebowania na ciepło pokrywa energia z biomasy, w ten sposób ogrzewane są wszystkie budynki komunalne. Działa siedem małych elektrowni wodnych o łącznej mocy 180 kW, dwie lokalne sieci ciepłownicze na biomasę o mocy 2 MW i 120 kW, a indywidualni inwestorzy zbudowali (przy pomocy finansowej państwa i samorządów) ponad 100 instalacji grzewczych, z których blisko połowa wykorzystuje energię z biomasy.

W Austrii powstają lokalne plany energetyczne, które stanowią część strategii rozwoju i są ukierunkowane na ograniczenie zużycia energii i wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł. Ma je lub tworzy 20% austriackich odpowiedników gmin. Dla władz lokalnych jednym z głównych impulsów do tworzenia polityki energetycznej jest uczestnictwo w Aliansie Klimatycznym (ruch mający na celu ograniczenie emisji gazów szklarniowych, np. emisja CO₂ w 2010 r. powinna stanowić 50% poziomu w 1987r.). Rząd krajowy i władze landów przygotowują plany energetyczne raz na pięć

lat, także mimo braku obligacji prawnych. Głównym motywem rządów są międzynarodowe zobowiązania Austrii.

Kirchberg rozpoczął prace nad planem energetycznym ponad 10 lat temu. Utworzono grupę roboczą do spraw energii, w skład której weszły osoby mające wpływ na zaopatrzenie i zużycie energii w mieście (burmistrz, radni, operatorzy sieci ciepłowniczej, ale także hydraulik i kominiarz) oraz przedstawiciele organizacji pozarządowych i mieszkańców. Grupa korzystała z pomocy firmy konsultingowej.

Za główne cele lokalnej polityki energetycznej uznano:

- wzrost udziału energii odnawialnej w zaspokojeniu potrzeb energetycznych miasta;
- ograniczenie zużycia energii i emisji zanieczyszczeń;
- dodatkowe korzyści dla regionu.

Najważniejsze działania dla osiągnięcia tych celów to:

- wyznaczenie terenów, które będą obsługiwane wyłącznie przez sieci ciepłownicze;
- rozbudowa istniejących sieci zaopatrzenia w ciepło wykorzystujących biomasę (lokalna sieć dostarcza ciepło do ok. 40% budynków w mieście);
- budowa, wspólnie z firmą obróbki drewna, trzeciej sieci dostaw ciepła z biomasy o mocy 1 MW (istniejącą sieć wykorzystującą biomasę zmodernizowano i rozbudowano, co pozwoliło podłączyć kolejne 30 budynków mieszkalnych);
- kampania informacyjna na temat oszczędzania energii i wykorzystania energii odnawialnej gospodarstwach domowych: jedną z przyczyn podjęcia działań edukacyjnych była świadomość, że właściciele i administratorzy domów nie wiedzą, jak redukować konsumpcję energii i jakie systemy finansowe obsługują takie inwestycje; pierwsza akcja informowała społeczeństwo o sposobach subsydiowania termomodernizacji budynków i nowych rozwiązaniach w zakresie ogrzewania;
- opracowanie systemu pomocy finansowej dla termicznej renowacji budynków z udziałem funduszy miasta;
- poprawa komunikacji zbiorowej: rejon jest obsługiwany przez kolej lokalną, wolną i o niskim komforcie; władze postanowiły zbadać zainteresowanie społeczeństwa korzystaniem z komunikacji zbiorowej i jego preferencje w tym zakresie, aby dostosować plan modernizacji kolei do wyników tych badań;

- wykorzystanie biopaliw w pojazdach rolniczych: paliwo rzepakowe, dzięki dotowaniu, ma niższą cenę niż olej napędowy.

W kosztach opracowania planu energetycznego w 80% partycypował rząd. Rząd austriacki wspiera finansowo także:

- rozbudowę sieci dostarczającej ciepło z biomasy (w 30% finansuje Ministerstwo Ochrony Środowiska);
- budowa nowej sieci ciepłowniczej wykorzystującej biomasę może zyskać subsydia od landu, państwa i Unii Europejskiej, pokrywające do 55% kosztów instalacji;
- rząd dolnej Austrii wspiera finansowo termorenowację budynków.

Proces implementacji planu energetycznego jest na bieżąco monitorowany za pomocą następujących wskaźników:

- integracji instytucji w podejmowaniu decyzji;
- identyfikacji małych przedsięwzięć, łatwych do realizacji w ramach planu energetycznego;
- przepływu informacji do społeczeństwa;
- chęci inwestowania społeczeństwa w oszczędzanie energii i w wykorzystanie energii odnawialnej.

Godne uwagi w zakresie wykorzystania odnawialnych źródeł energii są również osiągnięcia naszego zachodniego sąsiada. Niemcy stale i intensywnie zwiększają stopień wykorzystania OZE. Skuteczne regulacje prawne, a w szczególności ustawa o Odnawialnych Źródłach Energii (Erneuerbare-Energien-Gesetz, EEG) z kwietnia 2000 roku, pozwoliły na dynamiczny rozwój nowoczesnych technologii OZE i uzyskanie 12% udziału energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych w 2006 roku (z 6,3% w 2000) oraz obniżenia emisji CO₂ o ok. 100 mln ton. Ustawa zapewnia pierwszeństwo wprowadzenia do sieci elektroenergetycznej energii wyprodukowanej ze źródeł odnawialnych (podobnie w Polsce) oraz stałe przez 20 lat ceny uzyskiwane ze sprzedaży tej energii (ceny te są zróżnicowane w zależności od rodzaju źródła odnawialnego). Stabilny dochód i gwarantowany odbiór wyprodukowanej energii stały się wystarczającą zachętą dla producentów. Obecnie sektor energetyczny w Niemczech zatrudnia ponad 230 000 osób.

Dzięki skutecznym regulacjom prawnym oraz odpowiedniemu systemowi wsparcia cel założony na rok 2010 – 12,5% energii elektrycznej z OZE w ogólnym

zużyciu energii elektrycznej – został zrealizowany już w połowie roku 2007. Plany niemieckie zakładają uzyskanie 27% energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do roku 2020 oraz 45% do 2030 roku.

Na przestrzeni ostatnich lat powstało w Niemczech wiele farm wiatrowych (wytworzą 41,3% energii elektrycznej z OZE) oraz znaczna jest produkcja biogazu z jego przeznaczeniem na produkcję energii elektrycznej i ciepłej (ok. 3 500 biogazowni rolniczych).

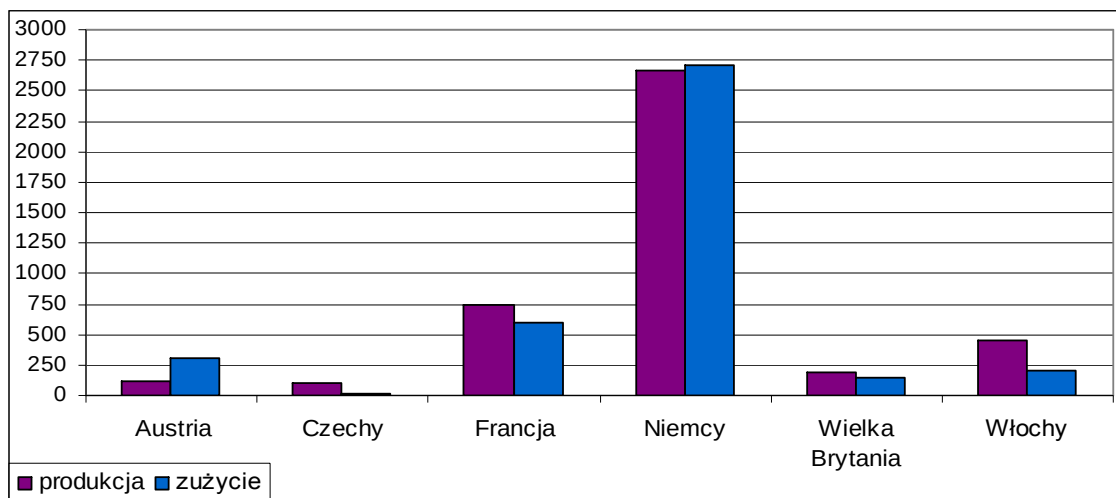
Poza sukcesami na polu produkcji czystej energii, Niemcy są liderem europejskim w zakresie produkcji biopaliw.

Produkcja biopaliw płynnych, z wydajnością do 60%, nadal pozostaje za drogą, aby paliwo alternatywne mogło stać się w pełni konkurencyjne w porównaniu do paliw kopalnych. Szacuje się, że przy obecnie dostępnej technologii, biodiesel staje się konkurencyjny cenowo przy cenie baryłki ropy ok. 70-75€ natomiast bioetanol przy cenie ok. 65-85€. Bariera kosztowności produkcji jest jedną z kilku utrudniających swobodny rozwój rynku biopaliw.

Największym w UE producentem, a jednocześnie i konsumentem paliw odnawialnych są Niemcy. W 2004 produkcja biodiesla osiągnęła poziom 1035, w 2005 – 1669 a w 2006 roku już 2662 tys. ton. Niemcy przodują również w produkcji bioetanolu (2006r. – 343 tys. t). Drugim dużym producentem biodiesla pozostaje Francja z produkcją 743 tys. t w 2006 roku. Natomiast w produkcji bioetanolu istotną rolę odgrywa Słowenia z produkcją 320 tys. t w 2006 roku.

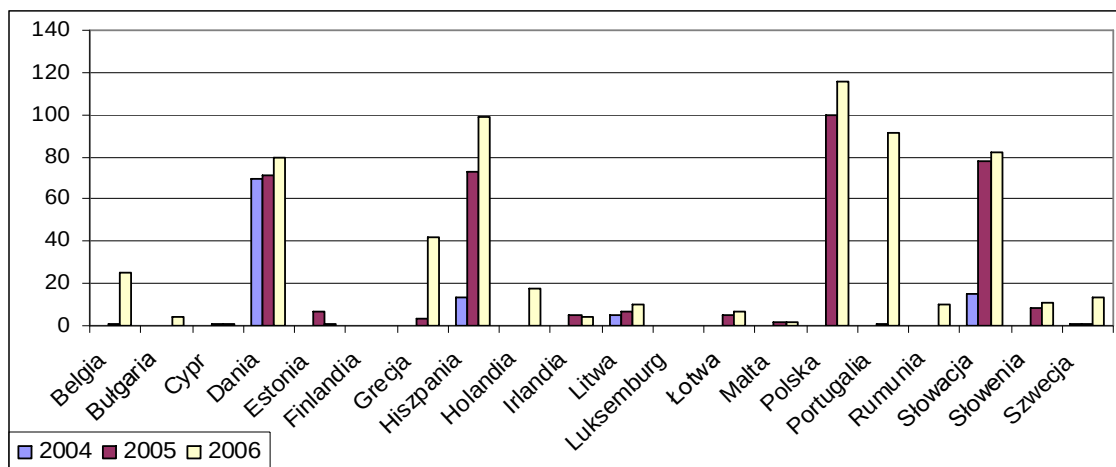
Wykres 13 przedstawia poziom produkcji oraz konsumpcji biodiesla w państwach UE, które charakteryzują najwyższe wskaźniki. Wykres 14 natomiast obrazuje poziom produkcji biodiesla w pozostałych państwach członkowskich na przestrzeni lat 2004-2006.

Wykres 13 Najwięksi producenci i konsumenci biodiesla w UE w 2006r. [tys. t]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych AEBIOM

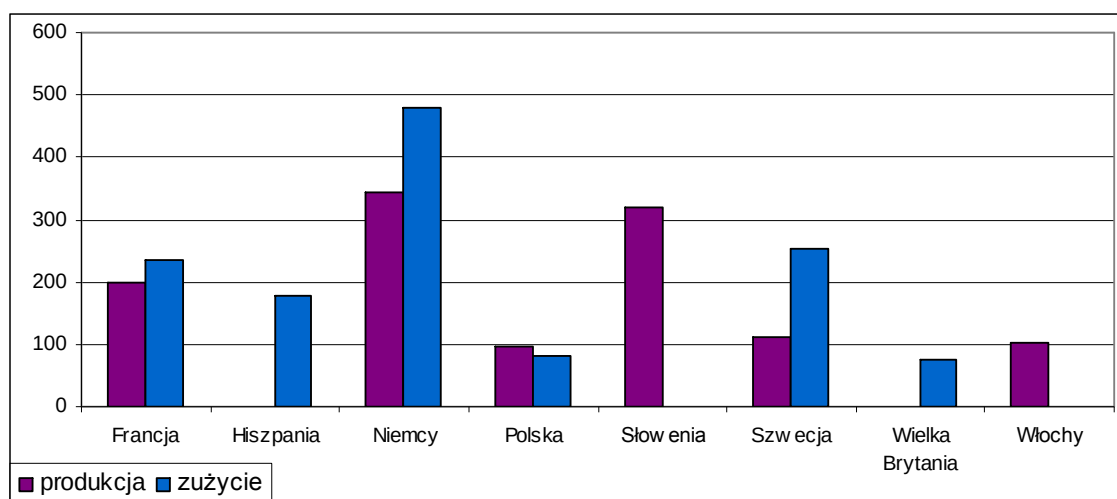
Wykres 14 Produkcja biodiesla w UE w latach 2004-2006 [tys. t]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych AEBIOM

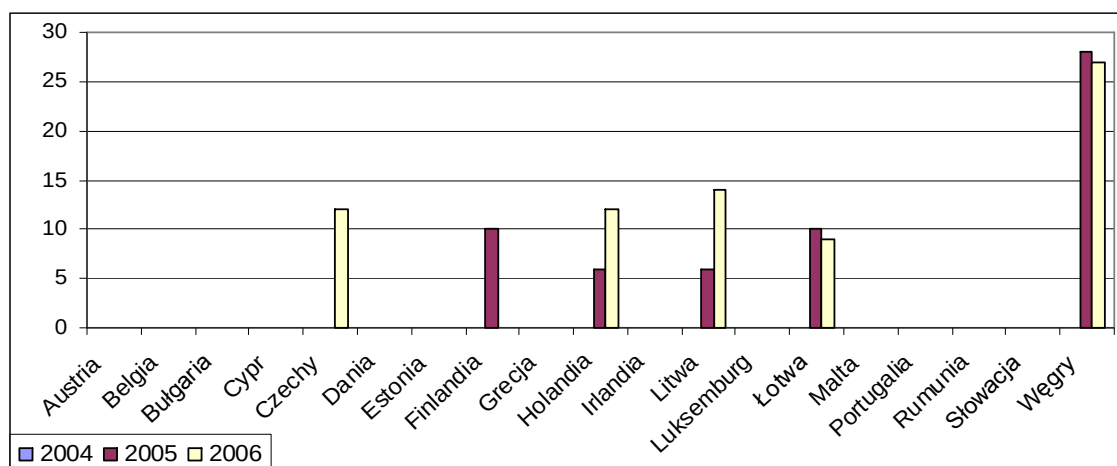
Niemiecka przewaga jest zdecydowana jednak należy zwrócić uwagę, iż Polska na tle innych państw unijnych wypada nienajgorzej. Zajmujemy 6 miejsce pod względem wielkości produkcji biodiesla w UE (wg danych Biofuels Barometer). W produkcji bioetanolu również znajdujemy się w pierwszej dziesiątce państw członkowskich. Wykres 15 przedstawia poziom produkcji oraz konsumpcji bioetanolu w państwach UE, które charakteryzują najwyższe wskaźniki. Wykres 16 natomiast obrazuje poziom produkcji bioetanolu w pozostałych państwach członkowskich na przestrzeni lat 2004-2006.

Wykres 15 Najwięksi producenci i konsumenci bioetanolu w UE w 2006r. [tys.t]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych AEBIOM

Wykres 16 Produkcja bioetanolu w UE w latach 2004-2006 [tys. t]



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych AEBIOM

W ostatnich latach największy rozwój produkcji biodiesla nastąpił w Niemczech, pod koniec 2005 roku dysponowali mocami produkcyjnymi ok. 2mln ton. Istotnym stymulatorem inwestycji w zakresie produkcji biopaliw płynnych były ulgi podatkowe – tak w odniesieniu do produkcji jak i zużycia biopaliw. Skuteczny system zachęt dla producentów biodiesla umożliwił dynamiczny wzrost produkcji. W 2005 roku, kraj ten wytworzył 60% ilości biodiesla wyprodukowanego w UE, stając się unijnym liderem w produkcji biopaliw.

Obok produkcji biodiesla, rozwija się również produkcja bioetanolu (Niemcy inwestują w nowe moce wytwórcze). Obecnie działają tam 3 zakłady wytwórcze

jednak planowana jest budowa kolejnych 7 zakładów. Bioetanol w Niemczech produkowany jest z buraków cukrowych oraz zbóż (w tym z żyta).

Silną pozycję na europejskim rynku biopaliw zajmuje również Francja. Francuskie plany w zakresie umacniania swojej pozycji zakładają stopniowe zwiększenie udziału paliw ekologicznych w paliwach konwencjonalnych: 5,75% do końca 2008 roku, 7% do końca 2010 roku i 10% do 2015 roku. Obecnie we Francji obowiązują kontyngenty na produkcję biokomponentów podlegające obniżeniu podatku akcyzowego.

Znaczny wzrost produkcji w ostatnich latach - szczególnie bioetanolu - odnotowano w Szwecji.

Zarówno Niemcy jak i Szwecja wprowadziły kilka regulacji, które umożliwiły szybszy w porównaniu do innych państw członkowskich, rozwój rynku biopaliw. Oba te państwa promują mieszanki paliw o dużej zawartości biokomponentów oraz czyste biopaliwa. Jednak również mieszanki o mniejszej zawartości biokomponentów pozostają w kręgu zainteresowań, z uwagi na istniejące strumienie dystrybucji oraz silniki używanych obecnie samochodów. W Szwecji i Niemczech wprowadzone zostały ulgi podatkowe na produkcję biopaliw (bez limitów ilościowych). Oba te państwa członkowskie połączyły ponadto produkcję rodzimą z importem (Szwecja z Brazylii, Niemcy z innych państw UE). Inwestują także w technologie biopaliwowe i traktują paliwa I generacji jako pomost do produkcji paliw II generacji.

Dodatkowo, rynek niemiecki wspomaga znaczna przychyłność niemieckich koncernów motoryzacyjnych w zakresie dopuszczania biopaliw. Spośród wszystkich niemieckich landów, Brandenburgia jest liderem w produkcji biodiesla. Obecne moce produkcyjne biodiesla w tym landzie wynoszą około 470 tys. ton.

Na silną pozycję Niemiec i Francji wskazują dane zamieszczone w tabeli 8, która zawiera wykaz największych firm europejskich produkujących biodiesel.

Tabela 8.

Największe firmy wytwarzające biodiesel w UE-25

Firma	Państwo	Produkcja
Dieter Industrie	Francja	>300 tyś. Ton
Novaol (należy do BUNGE J.V.)	Francja	>250 tyś. Ton
Natur Energie West	Niemcy	<100 tyś. Ton
Fox Petroli	Włochy	<100 tyś. Ton
MUW	Niemcy	<100 tyś. Ton
CAMPA biodiesel	Niemcy	<70 tyś. Ton

Źródło: Praca zbiorowa, 2006. Możliwości adaptacji obiektów cukrowniczych pod potrzeby produkcji biopaliw – ekspertyza, IBMER

10. Ocena czynników sukcesu

Analizę czynników sukcesu w analizowanej branży przeprowadzono w oparciu o model analizy strategicznej SWOT.

Analiza strategiczna użycia biomasy

Mocne strony	Słabe strony
▪ Silne wsparcie polityczno – ekonomiczne; ▪ Korzystne rozwiązania prawne i silny mechanizm wspierania OZE (zielone certyfikaty) z ustalonym celem ilościowym OZE na poziomie UE; ▪ Możliwość wykorzystania funduszu spójności i funduszy strukturalnych (ograniczenie CO2); ▪ Zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego kraju przez rozwój zużycia biomasy; ▪ Rosnące i niestabilne ceny ropy naftowej i gazu; ▪ Duże zainteresowanie producentów biomasy; ▪ Dobre doświadczenia z procesów współpalania; ▪ Dobrze rozwinięty rynek CHP/DH. Szeroki zakres skali (mocy) technologii biomasowych (od mikroskali do produkcji wielkiej skali); ▪ Wykorzystywane technologie w CHP/DH łatwo adoptowalne do wykorzystania biomasy; ▪ Rozwój technologii „zeroemisyjnych” z wykorzystaniem biomasy; ▪ Korzystne rozwiązania prawne i silny mechanizm wspierania wysokosprawnej CHP (czerwone certyfikaty); ▪ Stosunkowo silne zaplecze naukowe i badawczo-rozwojowe; ▪ Duże zainteresowanie producentów energii elektrycznej wykorzystaniem biomasy; ▪ Technologie biomasowe przodują w produkcji energii pierwotnej z OZE i zwiększają swój udział w produkcji energii elektrycznej; ▪ Synergia „rolnictwa z ochroną krajobrazu”.	▪ Brak ustalonych praktyk tworzenia regionalnych i lokalnych stabilnych rynków biomasy; ▪ Brak regulacji rynku energii umożliwiającego stworzenie równych warunków rozwoju generacji wielkiej skali i generacji rozproszonej; ▪ Stosunkowo niska kaloryczność biomasy w porównaniu z paliwami kopalnymi; ▪ Kłopotliwe operacje technologiczne przygotowania, transportu i wykorzystania biomasy w porównaniu np. z gazem; ▪ Brak rozwiniętego rynku biomasy przy dużym zapotrzebowaniu w procesach współpalania (negatywne doświadczenia); ▪ Brak koordynacji pomiędzy mechanizmami wspierania OZE i CHP; ▪ Silne zagrożenie ze strony energetyki opartej na gazie ziemnym; ▪ Niski stopień akceptacji ze strony DH z uwagi brak doświadczenia w pozyskiwaniu surowców i silna pozycja węgla; ▪ Brak koordynacji i wymiany najlepszych praktyk na poziomie technicznym; ▪ Niektóre rozwiązania technologiczne są zbyt zaawansowane w stosunku do rozwoju rynku w Polsce; ▪ Brak jednolitego podejścia w ocenie uciążliwości środowiskowej produktów ubocznych wykorzystania biomasy; ▪ Słaba współpraca pomiędzy placówkami naukowymi a przemysłem; ▪ Brak koncepcji stabilizacji cen energii z biomasy; ▪ Wysoki koszt i stosunkowo mała podaż biomasy na rynku; ▪ Brak koordynacji i integracji programów na poziomie kraju i UE; ▪ Słaba koordynacja z polityką rolną na

	poziomie krajowym i UE; ▪ Brak silnych środków rozwoju rynku biomasy, harmonizacji z innymi działaniami polityczno-gospodarczymi; ▪ Brak wizji docelowej rynku biomasy w Polsce jako elementu rynku energii i rozwoju rolnictwa; ▪ Brak norm dotyczących jakości biomasy.
Szanse ▪ Wzrastające zainteresowanie producentów ciepła wykorzystaniem biomasy; ▪ Badania naukowe nad tanimi technologiami pozyskiwania biomasy; ▪ Możliwość obniżenia kosztów produkcji w bio-rafineriach poprzez zwiększenie ilości wytwarzanych produktów; ▪ Duży potencjał biomasy w Polsce; ▪ Możliwość ściślejszej koordynacji polityk resortowych z polityką rolną kraju i UE; ▪ Próby wprowadzenia norm na różne paliwa biomasowe; ▪ Przygotowywanie dyrektywy dotyczącej produkcji ciepła z OZE; ▪ Polityka klimatyczna w okresie „post-Kioto”.	Zagrożenia ▪ Tradycyjnie uprzywilejowana pozycja paliw kopalnych w zastosowaniach energetycznych (węgiel, ropa, gaz); ▪ Możliwość konkurencji pomiędzy produkcją żywności i biomasy; ▪ Wysokie zapotrzebowanie na wodę przez rośliny energetyczne; ▪ Wpływ procesu liberalizacji rynku energii na chwilową niechęć sektora do inwestowania w nowe technologie; ▪ Niestabilna polityka podatkowa i związana z nią nieufność producentów (biomasy i energii); ▪ Rozbudowa (niekontrolowana) systemów gazowniczych na obszarach o dużym potencjale biomasy; ▪ Stosunkowo wolny rozwój rynkowych technologii biomasowych; ▪ Stanowisko na temat roślin modyfikowanych genetycznie na poziomie krajowym i EU; ▪ Stanowisko na temat gatunków obcych w Polsce; ▪ Szybki rozwój produkcji paliw biomasowych w krajach poza UE; ▪ Wzrost kosztów paliw biomasowych z uwagi na niedostateczną podaż biomasy na rynku.

Źródło: KAPE S.A

11. Pozycjonowanie, rola PES w branży produkcji biomasy i biopaliw w Polsce

Jak już wspomniano realna rola PES w branży produkcji biomasy i biopaliw może być jedynie wspomagająca. Produkcja biomasy i biopaliw poza potrzeby własne - ze względu na kapitałochłonność działalności – jest poza możliwościami PES.

W świetle powyższego można zarekomendować dwie następujące opcje działalności.

Pierwsza, polega na uruchomieniu produkcji biomasy i biopaliw jako wspierającej działalność podstawową polegającą na prowadzeniu gospodarstwa rolnego przy ośrodku resocjalizacyjnym (np. osób uzależnionych od narkotyków). W ramach zajęć terapii grupowej organizowane byłyby prace polowe, które z jednej strony wymagają dużego wysiłku fizycznego, z drugiej zaś pozwalają na doskonalenie umiejętności pracy grupowej (w przypadku energetycznego wykorzystania biomasy we własnych instalacjach grzewczych, także pracy zespołowej).

Společną wartością dodaną jest działanie na rzecz ochrony środowiska naturalnego, oszczędność wydatków na zakup nośników energetycznych, a tym samym możliwość lepszego budżetowania działalności podstawowej.

Zaletą tego wariantu jest możliwość dofinansowania ze środków UE i pomocy publicznej.

Przykładem takiego wariantu jest wspomniana w pkt. 2 opracowania Fundacja Pomocy Wzajemnej „Barka”.

Druga opcja, w ramach modelu społecznej odpowiedzialności biznesu wymaga nawiązania współpracy z dużym przedsiębiorstwem sektora elektroenergetycznego, dla którego PES może prowadzić działalność kontraktacyjną biomasy wśród lokalnych plantatorów, a także prowadzić działalność edukacyjną w zakresie upraw roślin energetycznych.

Společną wartością dodaną jest działanie na rzecz ochrony środowiska naturalnego, a także popularyzacja w lokalnych społecznościach kwalifikowanej wiedzy.

Zaletą tego wariantu jest możliwość dofinansowania przedsięwzięć szkoleniowych ze środków UE. Wadą natomiast asymetria potencjałów ekonomicznych i organizacyjnych w porównaniu z podmiotami sektora elektroenergetycznego.

Przykładem takiego rozwiązania jest działalność Polskiej Izby Biomasy.

Literatura:

Akty prawne:

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska
2. Ustawa Prawo Energetyczne z 10 kwietnia 1997r.
3. Ustawa z dnia 4 marca 2005 r. o zmianie ustawy - Prawo energetyczne oraz ustawy - Prawo ochrony środowiska Dz. U. z 2005 r. Nr 62, poz. 552
4. Ustawa o biokomponentach i biopaliwach ciekłych
5. Ustawa o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw
6. Rozporządzenie Ministra Finansów z dnia 26 kwietnia 2004 r. w sprawie zwolnień od podatku akcyzowego
7. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 27 kwietnia 2004 r. w sprawie szczegółowych warunków udzielania pomocy publicznej na inwestycje związane z odnawialnymi źródłami energii. Dz. U. z 2004 r., Nr 98, poz. 996
8. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 9 grudnia 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązku zakupu energii elektrycznej wytwarzanej w skojarzeniu z wytwarzaniem ciepła
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 21 października 2005 r. w sprawie udzielania pomocy na wspieranie inwestycji związanych z odnawialnymi źródłami energii.
10. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 19 grudnia 2005r. 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
11. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 3 listopada 2006 zmieniające rozporządzenie 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

Kierunkowe dokumenty polityczne:

1. Polityka Energetyczna Polski do roku 2025 z 4 stycznia 2005, Warszawa
2. Polityka Ekologiczna Państwa na lata 2007-2010 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2011-2014
3. Strategia Rozwoju Energetyki Odnawialnej
4. Wieloletni program promocji biopaliw lub innych paliw odnawialnych na lata 2008-2014

Dokumenty Unii Europejskiej:

1. Dyrektywa 2001/77/WE z 27 września 2001r.
2. Dyrektywa 2003/30/WE z dnia 8 maja 2003r.
3. Dyrektywa 2003/96/WE z dnia 27 października 2003r.
4. Strategia UE na rzecz biopaliw

Artykuły i publikacje:

1. Brandt J., „Rozwiązania rynkowe i ich realizacja w zakresie obrotu prawami majątkowymi do świadectw pochodzenia dla energii elektrycznej wytworzonych w odnawialnych źródłach energii”, *Energetyka* 2006, z. IX, s.45.
2. Giermek K., W. Włodarczyk „Rozwój odnawialnych źródeł energii w latach 1999-2004 – ocena mechanizmów wspierania”, *Biuletyn URE*, nr 1/2005.
3. Grzybek A. Realny wpływ energetycznego wykorzystania biomasy na ograniczenie zmian klimatycznych. Rozwój upraw energetycznych a zasoby wodne kraju.
4. Kamieński Z. „Jeden cel ale obligatoryjny”, *Czysta Energia* kwiecień 2007
5. Karski L. „System wsparcia dla energetyki odnawialnej w prawie polskim na tle prawodawstwa wspólnotowego”, *Energetyka* 2006, z. IX, s.50.
6. Ludwicki A., „Rolnictwo jako źródło odnawialnej energii”, *Polska wieś 2025 Wizja Rozwoju*
7. Muras Z., „Energetyka odnawialna, obowiązujące rozwiązania prawne a rzeczywistość – wybrane aspekty”, *Biuletyn URE*, nr 4/2004.
8. Muras Z., „Energetyka odnawialna – dwa reżimy prawne, jedno rozliczenie”, *Biuletyn URE*, nr 1/2006
9. Prasełek K. „O fatalnych skutkach zasad wydawania warunków przyłączenia”, *Wokół Energetyki*, 12.2006
10. Włodarczyk W. „Instytucjonalno-prawne i ekonomiczne narzędzia wspierania rozwoju odnawialnych źródeł energii elektrycznej – ewolucja i ocena skuteczności”, *Energetyka* 2006, z. IX, s.2.
11. Wójcik W. „Odnawialne Źródła Energii na polskim rynku energii w 2006r.”, *URE*, Warszawa, marzec 2007r.
12. Zaród J. „Pomoc Unii Europejskiej – szansą rozwoju produkcji biomasy”, z opracowania „Biomasa dla elektroenergetyki i ciepłownictwa – szanse i problemy”, Warszawa 2007

Materiały konferencyjne:

1. Gradziuk P., „Rolnictwo jako źródło energii odnawialnej”, materiały konferencyjne Akademii Rolniczej w Lublinie
2. Materiały: Polsko – Szwedzka Konferencja Bioenergetyczna w Warszawie - 30-31 maja 2007
3. Konferencja TGE S.A. i PTEZ „Rejestr Świadectw Pochodzenia oraz obrót prawami majątkowymi ze świadectw pochodzenia dla energii wytwarzanej w wysokosprawnej kogeneracji”, Warszawa 31.05.2007
4. Materiały konferencyjne Gordion Consulting Sp. z o.o.

Pozostałe:

1. *Biuletyn Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, EEG – The Renewable Energy Sources Act, The success story of sustainable policies in Germany*
2. Ekspertyza: Możliwości produkcji biopaliw w cukrowniach, IBMER 2006
3. Ekspertyzy KAPE S.A.

4. European Biomass Statistics 2007, AEBIOM
5. Opracowania EurObserv'er, Biofuels Barometer (www.eurec.be)
6. Report on the Legal Issues Regarding Biofuels for Transport, Flip Petition (www.ec.europa.eu)
7. Report on the progress made in the use of biofuels and other renewable fuels in the Member States of the European Union (www.ebio.org)

Serwisy internetowe:

1. Krajowa Izba Biopaliw www.kib.pl
2. www.ec.europa.eu (Polska – Arkusz Informacyjny Energii Odnawialnej)
3. ec.europa.eu/energy/energy_policy/doc/factsheets/country/pl/renewables_pl_pl.pdf
4. www.erneuerbare-energien.de
5. Polska Izba Biomasy www.biomasa.org.pl
6. Stowarzyszenie Energii Odnawialnej www.seo.org.pl
7. Fundacja Poszanowania Energii www.fpe.org.pl
8. Europejskie Stowarzyszenia Inicjatyw Społecznych www.esis.org.pl
9. Polska Izba Gospodarcza Energii Odnawialnej www.pigeo.org.pl
10. Fundacja Pomocy Wzajemnej "Barka" www.barka.org.pl
11. Stowarzyszenie MONAR www.monar.org