

MICHAŁ JASIULEWICZ

Politechnika Koszalińska

PROBLEM CENTRÓW LOGISTYCZNYCH W OBROTCIE BIOMASĄ

Abstract: Logistics Centres' Problems in Biomass Market. In the paper, author has presented possibility of utilization of biomass from energetic plants, particularly from willow.

Energetic plants should be produced also on marginal grounds (LFA) and fallow grounds what creates a great opportunity to utilize the non-used by now land. Biomass energy has been recognized as most promising and most important renewable energy source in Polish conditions. The EU law is good prepared to utilization renewable energy in old EU countries. Last years Poland has done a big step aquis communautaire to EU conditions.

In the paper author points to the local logistics centres in biomass market. At the moment in Poland we have low level of demand and supply of biomass. It is necessary to develop turnover of biomass in next years. In 2010 we should produced 7,5% of renewable energy and 5,75% of fuel in Poland.

Wstęp

Wzrost produkcji i powiększająca się nadwyżka podaży surowców konsumpcyjnych nad możliwościami wchłonięcia ich przez rynek prowadzą do poszukiwania sposobów wykorzystania surowców rolniczych do celów niekonsumpcyjnych, zwłaszcza energetycznych.

Rozwój energetyki opartej na źródłach odnawialnych największe nadzieje wiąże z wykorzystaniem biomasy jako źródła produkcji biopaliw stałych, ciekłych i gazowych. Istnieje możliwość wykorzystania biopaliw do produkcji energii cieplnej, elektrycznej, a także jako paliwa ciekłe (bioetanol, biodiesel), lub gazowe w komunikacji. Biopaliwa mogą stanowić także dobry, ekologiczny surowiec do wykorzystania w silnikach wodorowych, z którymi w przyszłości wiąże się duże nadzieje.

Powstanie nowego rynku związanego z pozyskiwaniem energii odnawialnej z biomasy pozwoli wykorzystać nadwyżki produkcyjne, zwłaszcza surowców o niższej jakości, takich jak: zboża, ziemniaki, kukurydza, buraki cukrowe, rzepak. Wprowadzenie na dużą skalę wykorzystania biomasy jako surowca energetycznego umożliwi znaczne zwiększenie produkcji rolniczej i wykorzystanie

wszystkich użytków rolnych, w tym także gruntów odłogowanych. W zagospodarowaniu gruntów odłogowanych oraz innych mało urodzajnych gruntów (LFA) ważną rolę mogą odegrać uprawy szybko rosnących roślin energetycznych, takich jak: wierzba wiciowa, róża energetyczna, topinambur, malwa pensylwańska i inne, które są mało wymagające pod względem jakości gleb.

Istotne są również działania związane z ochroną środowiska przyrodniczego, zwłaszcza atmosferycznego, które wymuszają zwiększenie udziału źródeł odnawialnych w energetyce krajów Unii Europejskiej, a także innych sygnatariuszy Protokołu z Kioto.

Stworzenie rynku biomasy w celu jej wykorzystania w energetyce umożliwi zwiększenie produkcji rolnej i przyczyni się do powstania wielu miejsc pracy na obszarach wiejskich zarówno w samym rolnictwie, jak i poza nim.

1. Rolnicze uprawy energetyczne jako źródło paliw odnawialnych

Zgodnie z dyrektywami Unii Europejskiej, Polska jest zobowiązana do zwiększenia udziału energii odnawialnej w energetyce, w tym wykorzystania biomasy. Podstawy prawne UE stymulują produkcję z OZE energii cieplnej, elektrycznej oraz paliw płynnych wykorzystywanych w transporcie. Również przepisy prawne Polski w ogólnym zarysie stwarzają korzystną sytuację dla rozwoju odnawialnych źródeł energii. Jak wynika z dotychczasowych ocen – wszystkie formy OZE mogą być w Polsce rozwijane, w zależności od położenia oraz warunków regionalnych i lokalnych. Jednak zarówno teoretycy, jak i praktycy wskazują, że największą rolę w OZE będzie odgrywać w Polsce biomasa. Wynika to z kilku powodów, mianowicie:

- występującej nadwyżki produkcyjnej w rolnictwie, którą można wykorzystać jako surowiec energetyczny;
- niewykorzystanych obszarów gruntów ornych stanowiących odłogi i ugory (ok. 10% powierzchni gruntów ornych w Polsce);
- znacznego udziału gruntów LFA o niskiej opłacalności produkcji rolnej – konsumpcyjnej;
- możliwości wykorzystania gruntów nadmiernie zanieczyszczonych, które z powodzeniem nadają się do upraw energetycznych;
- bilans ekologiczny spalania biomasy jako surowca energetycznego jest równy zeru (wydzielanie CO₂ w trakcie spalania równe są ilości pobieranego CO₂ w procesie fotosyntezy przez rośliny w okresie wzrostu).

Jeżeli uwzględnimy, że Polska jest krajem o znacznej przewadze importu surowców energetycznych (ropa naftowa, gaz ziemny), co przyczynia się do ujemnego wysokiego salda obrotu handlowego, to w perspektywie wyczerpu-

jących się złóż światowych i rosnących cen, można się łatwo przekonać o konieczności poszukiwań różnorodnych OZE, zastępujących paliwa kopalne.

W światowej energetyce są prowadzone prace badawcze w różnych kierunkach wykorzystania OZE jako paliwa energetycznego. Niewątpliwie jednak, stopniowo będzie następowała dywersyfikacja źródeł energetycznych z jednoczesną decentralizacją systemów i rozproszeniem produkcji w układzie przestrzennym.

Rozwój energetyki opartej w większym stopniu na źródłach odnawialnych, można w Polsce zdecydowanie oprzeć na wykorzystaniu biomasy jako paliwa stałego do produkcji energii cieplnej i elektrycznej, a także produkcji paliw płynnych do wykorzystania w transporcie (bioetanol oraz biodiesel), oraz w formie płynnego gazu (metanol). Zagospodarowanie gruntów odłogowanych przez założenie plantacji roślin energetycznych, takich jak: wierzbą (*Salix viminalis*), róża energetyczna, topinambur, może mieć duże znaczenie gospodarcze. Istnieje bowiem możliwość wykorzystania gospodarczego słabych gruntów odłogowanych, które nie nadają się do uprawy roślin konsumpcyjnych ze względu na niską efektywność produkcji. Wykorzystanie gruntów słabych do upraw energetycznych stworzy znaczną liczbę nowych miejsc pracy i pobudzi aktywizację gospodarczą obszarów wiejskich. Obszary wiejskie z odbiorców energii staną się jej dostawcami – zarówno na potrzeby własne, lokalne, jak również innych regionów.

Biopaliwa stałe mogą znaleźć szerokie zastosowanie w gospodarstwach rolnych do ogrzewania budynków mieszkalnych i gospodarczych. Może to mieć istotne znaczenie w rozwoju ogrodnictwa szklarniowego. Własny opał pozwoli obniżyć koszty ogrzewania produkcji warzyw i kwiatów szklarniowych, które będą mogły stać się konkurencyjne na rynku Unii Europejskiej. W Polsce mamy ok. 1,4 mln ha odłogów (2004 r.), które w wyniku zagospodarowania przez uprawy energetyczne mogą dać ok. 15 mln ton (suchej masy) – biomasy, co stanowi równoważnik ok. 10 mln ton węgla kamiennego. Wykorzystanie tylko tej biomasy do celów energetycznych może zastąpić budowę elektrowni jądrowej. Nadwyżki roślin konsumpcyjnych, takich jak: zboże, ziemniaki, buraki cukrowe mogą służyć do produkcji bioetanolu, stosując go głównie jako dodatek (do 5%) do etyliny. Nadwyżki produkcyjne roślin oleistych, których areal można znacznie zwiększyć powinny stanowić surowiec do produkcji biodiesla – stosowanego paliwa w czystej postaci lub jako mieszanka z olejem napędowym (do 20%).

Trudno wskazać na jeden, najlepszy i najważniejszy kierunek produkcji roślin energetycznych. Należy stosować bioróżnorodność dywersyfikacji w produkcji surowców energetycznych, które stopniowo mogą zastępować pochodne ropy naftowej, której zasoby są wyczerpywalne i ciągle ulegają niebezpiecz-

nemu zmniejszeniu. Do tego należy uwzględnić efekt klimatyczny, zwłaszcza ujemny skutek gazów cieplarnianych.

Niewątpliwie już w niedługim czasie będzie możliwe wykorzystanie biomasy z wierzby oraz innych roślin energetycznych do produkcji biometanolu, który będzie źródłem wodoru w ogniwach paliwowych – nowoczesnych generatorach energii o wysokiej sprawności i niewielkiej emisji zanieczyszczeń. Planowane jest ich zainstalowanie w środkach transportu (samochody, statki, samoloty). Polimerowe ogniwa paliwowe mogą również znaleźć zastosowanie jako generatory energii w małych urządzeniach (telefony komórkowe, komputery, AGD).

2. Stworzenie rynku biomasy oraz centrów logistycznych w jej obrocie

Mimo to, że tradycyjne surowce energetyczne (ropa naftowa, węgiel kamienny, węgiel brunatny, gaz ziemny) ciągle dominują w światowej energetyce, to już obecnie należy prowadzić intensywne badania oraz proces wdrażania paliw alternatywnych. Dopóki świat dysponuje jeszcze znacznymi zasobami konwencjonalnych paliw – istnieje możliwość stopniowego zastępowania ich alternatywnymi paliwami, w tym biomasą – aby świat nie stanął w pewnym momencie w obliczu krachu gospodarczego (energetycznego) z powodu nagłego braku surowców energetycznych.

Polska, jako członek Unii Europejskiej, sygnatariusz Protokołu z Kioto i wielki importer paliw powinna być tym żywo zainteresowana. Stworzone podstawy prawne, po ich uzupełnieniu i dopracowaniu powinny stanowić wystarczające zapewnienie wkroczenia w etap inwestycji produkcji biopaliw – stałych, ciekłych i gazowych. Wykorzystanie odnawialnych źródeł energii powinno stać się integralnym elementem zrównoważonego rozwoju Polski i konieczna jest likwidacja wszystkich występujących barier. Według przyjętych przez Radę Europy dokumentów, energia elektryczna produkowana w sposób przyjazny dla środowiska ma stanowić ok. 20% ogółu produkowanej energii¹. Unia Europejska określiła dla nowo przyjętych państw, w tym Polski, udział energii odnawialnej w 2010 r. co najmniej 12%, a udział biopaliw w rynku paliw dla transportu na poziomie 5,75%². Zgodnie ze *Strategią Rozwoju Energetyki Odnawialnej* celem strategicznym państwa jest zwiększenie do poziomu 7,5% w 2010 r. i 14%

¹ Dyrektywa UE Nr 2001/77/WE z 27.09.2001 r. w sprawie promocji energii elektrycznej wytworzonej w źródłach odnawialnych na wewnętrznym rynku energii elektrycznej (w 1998 r. produkcja energii ze źródeł odnawialnych wynosiła: w Austrii 24,3%, Dani 7,3%, Francji 7,1%, RFN 1,8%, Holandii 1,8%, Szwecji 25,4%).

² Dyrektywa nr 2003/30/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie promocji biopaliw i innych paliw odnawialnych dla transportu.

w 2010 r.³ Należy zwrócić uwagę, że wykorzystanie źródeł energii odnawialnej, które w najbliższych latach musi wzrosnąć wielokrotnie, nie jest już alternatywą lecz staje się koniecznością. Zatem sprawę należy traktować bardzo poważnie i skutecznie realizować projekt wdrożeniowy, zarówno badawczy, jak i inwestycyjny. Unia Europejska proponuje wiele programów pomocowych w tym zakresie (OZE) np. Altener, Energie, czy też VI i VII Program Ramowy. Jednak aby można było skorzystać z programów pomocowych, niezbędna jest nie tylko pełna informacja o możliwościach wykorzystania funduszy pomocowych, ale konieczna jest również skuteczna polityka państwowa, regionalna i lokalna wspierająca działania w zakresie wykorzystania OZE.

Obszar odnawialnych źródeł energii jest bardzo szeroki, w prezentowanym opracowaniu została zwrócona uwaga tylko w zakresie biomasy⁴, stanowiącej znaczny potencjał w Polsce i możliwości jej wykorzystania.

Wykorzystanie biomasy w postaci istniejących odpadów produkcyjnych staje się koniecznością gospodarczą i ekologiczną. Drewno odpadowe w lasach w coraz większym stopniu jest zagospodarowane przez przemysł do produkcji płyt wiórowych oraz w gospodarstwach domowych. Zachodzi więc potrzeba zwiększenia produkcji biomasy przez zakładanie plantacji upraw energetycznych, zwłaszcza na gruntach odłogowanych oraz innych gruntach słabych (LFA), czy też na nieużytkach. Jednocześnie konieczny jest wzrost inwestycji nowoczesnych i efektywnych wykorzystujących najnowsze osiągnięcia technologii bioenergetycznych z jednoczesnym prowadzeniem badań naukowo-wdrożeniowych. Bioenergia może być wytwarzana w instalacjach o różnej mocy i różnych technologiach, wykorzystując optymalne lokalne warunki i uwzględniając efekty ekonomiczne. Niewątpliwie należy odstąpić od półspalania biomasy w skoncentrowanych dużych zakładach energetycznych – ze względu na duże koszty transportu i negatywny wpływ na środowisko w wyniku transportu biomasy na duże odległości. Obecny potencjał techniczny biomasy w Polsce jest szacowany na ok. 750 PJ/rok, a jego wykorzystanie określa się na ok. 12%⁵. Obecne nadwyżki biomasy stałej istnieją głównie w zakresie słomy oraz odpadów drzewnych, a potencjał niewykorzystanego biogazu istnieje głównie w zakładach oczyszczalni ścieków, odpadów komunalnych, odpadów produkcji zwierzęcej (gnojowica, odpady z rzeźni, ubojni, ferm drobiu i tuczu). Jednak

³ Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 30.05.2003 r. w sprawie szczegółowego obowiązku zakupu energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii oraz – Traktat o przystąpieniu dziesięciu nowych państw (w tym Polski) do Unii Europejskiej, 2003.

⁴ Biomasa – to organiczne frakcje produktów, odpadów i pozostałości z rolnictwa (substancje pochodzenia roślinnego i zwierzęcego), z leśnictwa i pokrewnych przemysłów, jak również ulegające biodegradacji frakcje odpadów przemysłowych i komunalnych. Wykorzystanie biomasy do celów energetycznych może mieć postać paliw stałych, ciekłych i gazowych.

⁵ Dane według Europejskiego Centrum Energii Odnawialnej EC BREC

największy potencjał biomasy na cele energetyczne powinien w przyszłości pochodzić z intensywnych upraw roślin szybko rosnących.

Mimo świadomości potrzeb szybkiego rozwoju w wykorzystaniu OZE w Polsce, następuje bardzo wolny wzrost zarówno produkcji, jak i wykorzystania biomasy. Brak jest obecnie zarówno rynku podaży, jak też rynku popytu.

Konieczne jest stworzenie lokalnych centrów logistycznych, które mogłyby odgrywać istotną rolę na rynku podaży – popyt biomasy. Sprawa wymaga nie tylko wiedzy w zakresie produkcji i zbytu biomasy, ale także stosowania właściwych technologii oraz formy i sposobu składowania. Jeżeli uwzględnimy np. tylko uprawę intensywną wierzby energetycznej na dużą skalę – co jest możliwe do zrealizowania w ciągu kilku lat, to już na wstępie rodzą się liczne problemy do rozwiązania np.:

- W jakiej formie należy składować biomasę (pręty, zrębki, sieczka Dubasa, pelety)?
- Gdzie i jak powinno odbywać się składowanie biomasy?
- Jak należy przeprowadzać zbiór z plantacji – czy w postaci całych pędów i stosować naturalne dosuszanie czy też doprowadzić do formy zrębków na plantacji? Jeżeli forma zrębków drzewnych jest najbardziej wskazana jako najtańsza forma do przetworzenia na energię – to gdzie i jak należy składować? Należy mieć na uwadze wysoką wilgotność (ok. 50%) w czasie zbioru i możliwość samozapłonu oraz szybki rozwój grzybni wewnątrz składowiska – co czyni niebezpiecznym i może powodować znaczne straty.
- Brak jest w Polsce dostępnych maszyn do zbioru (bardzo kosztownych). Być może bardziej opłacalne byłoby, aby wyspecjalizowane firmy świadczyły usługi, dysponując odpowiednim umaszynowaniem zarówno do sadzenia, zbioru, jak i transportu biomasy. Mogłyby one odgrywać rolę integratora marketingowego lub dążyć do stworzenia spółdzielni.
- Ze względu na relatywnie niską cenę surowej biomasy, nieopłacalny staje się jej transport na większe odległości (ponad 50 km).
- Zachodzi potrzeba wykorzystania biomasy lokalnie – do przetworzenia na energię ciepłą i elektryczną. Istnieje konieczność dostosowania infrastruktury do wykorzystania biomasy – w formie spalania lub zgazowania.
- W przypadku wykorzystania biomasy w gospodarstwach rolnych na potrzeby własne – istnieje konieczność dostosowania infrastruktury grzewczej do jej wykorzystania (w formie zrębek, pelet czy też sieczki Dubasa), ewentualnie zgazowania i wykorzystania go w wyniku spalania.
- Dowożenie biomasy na duże odległości do elektrociepłowni mija się z celem ze względu na wysokie koszty transportu i jego negatywny wpływ na środowisko.
- Rozsądniejszym rozwiązaniem jest wykorzystanie lokalne np. w lokalnej energetyce produkującej energię elektryczną i ciepłą – w formie skojarzo-

nej, gdzie przetworzona energia elektryczna trafia do sieci energetycznej, a przy okazji wytwarzana energia ciepła jest wykorzystywana do zasilania lokalnej sieci ciepłej. Jest to sposób efektywnego wykorzystania „energii zielonej”. Konieczne są jednak inwestycje i wsparcie zarówno polityczne, ekonomiczne, jak i lokalnych samorządów.

- Wykorzystanie lokalnej energii ciepłej i elektrycznej, stwarza też możliwość powstania wielu miejsc pracy na rynku lokalnym oraz w dużym stopniu przyczynia się do rozwoju gospodarczego obszarów wiejskich.
- Powstanie lokalnych centrów energetycznych i logistycznych mogłoby stworzyć nie tylko możliwość właściwego obrotu biomasą, ale także umożliwić uruchomienia specjalistycznych firm prowadzących szkolenia dla plantatorów, prowadzących organizację i dysponowanie maszynami specjalistycznymi do uprawy, zbioru, transportu biomasy. Bardzo ważna powinna być rola ostatniego ogniwa – tj. przetworzenia lokalnego biomasy w energię – uwzględniając optymalizację efektywności. Lokalne gospodarki stałyby się samowystarczalne pod względem energii ciepłej i elektrycznej oraz paliw płynnych.

Zakończenie

Krajowy rynek zbytu na biomasę jest ciągle w początkowym stadium. Nieliczne są elektrociepłownie funkcjonujące na bazie biomasy lub współspalania. Obecnie tylko niewielkie kotłownie opierają się na biomasie. Przyrost powierzchni uprawy wierzby energetycznej jest niewielki, chociaż możliwości w Polsce są znaczne. Wierzba energetyczna być może okaże się bardziej efektywna w przetworzeniu jej biomasy na metanol, a następnie wykorzystanie go w silnikach paliwowo-ogniowych, ponieważ najtańsze technologie syntezy metanolu opierają się właśnie na wierzbie energetycznej jako surowcu wyjściowym.

Nie jest też do końca rozwiązany w Polsce problem paliw płynnych, stosowanych jako domieszka do benzyny (bioetanol) lub oleju napędowego (biodiesel). *Ustawa o biopaliwach* została uchwalona dopiero w 2006 r. i będzie powoli wdrażana, a Polska jest zobligowana przez prawo Unii Europejskiej do produkcji 5,75% biokomponentów w paliwach płynnych do 2010 r.

Ważnym elementem w rzeczywistym wykorzystaniu biomasy w energetyce polskiej jest stworzenie systemu centrów logistycznych z zadaniem pełnej koordynacji działań w układzie lokalnym i regionalnym.

Literatura

Biała Księga EU, *Transport Europejski do roku 2010: czas na podjęcie decyzji*, Komunikat EU nr COM (2001) 370 z 12.09.2001 r.

Dyrektywa PEiR w sprawie promocji biopaliw w transporcie, nr 2003/30/EC z 08.05.2003 r.

Jasiulewicz M. (red.), 2005, *Uwarunkowania i możliwości uprawy roślin niekonsumpcyjnych w województwie zachodniopomorskim*. Politechnika Koszalińska.

Narodowy Plan Rozwoju 2004-2006. Rada Ministrów 2003 r.

Polityka Energetyczna Polski do 2025 r.

Prawo ochrony środowiska. Nowelizacja 2005 r.

Projekt polityki klimatycznej Polski. Ministerstwo Środowiska 2003 r.

Projekt ustawy o organizacji rynku ekopaliw płynnych i ich składników. Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi 2002 r.

Strategia rozwoju energetyki odnawialnej. Sejm RP 2000 r.

Strategia zrównoważonego rozwoju Polski do roku 2025. Minister Środowiska 2000 r.

Strategiczny plan działania Wspólnoty, Energia dla przyszłości – odnawialne źródła energii. Komunikat EU nr COM (1997) 599 z 26.11.1997 r.

Ustawa Prawo energetyczne. Rada Ministrów 1997 r., Nowelizacja 2000 r. i 2003 r.

Założenia polityki energetycznej państwa. Minister Gospodarki 2000 r.

Zielona Księga EU, Ku europejskiej strategii bezpieczeństwa energetycznego. Komunikat Komisji i Parlamentu EU nr COM (2002) 321 z 26.06.2002 r.