

Leonard Milewski

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

ODDZIAŁYWANIE ŁAŃCUCHÓW DOSTAW ENERGII ODNAWIALNEJ NA ROZWÓJ OBSZARÓW WIEJSKICH

INTERACTION OF SUPPLY CHAIN OF RENEWABLE ENERGY ON DEVELOPMENT OF RURAL AREAS

Słowa kluczowe: łańcuch dostaw, odnawialne źródła energii, rozwój obszarów wiejskich

Key words: supply chain, renewable energy sources (RER), development of country area

Synopsis. Celem artykułu było zaprezentowanie oddziaływania łańcucha dostaw energii ze źródeł odnawialnych na rozwój obszarów wiejskich. Oddziaływanie to należy rozpatrywać poprzez wpływ na: środowisko naturalne, rolnictwo, budżet gminy, składowiska odpadów (w tym śmieci), przedsiębiorczość lokalną, napływ kapitału, poziom bezrobocia, koszty zużycia energii (cieplnej i elektrycznej), poziom życia mieszkańców, promocję terenu, rozwój infrastruktury. Oddziaływanie to jest korzystne i twórczy z wyjątkiem rolnictwa, ze względu na konkurowanie upraw na cele energetyczne o grunty orne z uprawami do produkcji żywności.

Wstęp

Zanieczyszczenie środowiska oraz wyczerpywanie się kopalnych źródeł energii stało się podstawą zainteresowania wykorzystywaniem odnawialnych źródeł energii (OZE). Rozwój energetyki odnawialnej w warunkach polskich, to możliwość rozwiązania problemów technicznych, energetycznych i ekologicznych oraz aktywizacji gospodarczej regionów i rozwoju lokalnych rynków pracy. Odnawialne źródła energii (np. wiatr, biomasa, promieniowanie słoneczne) – w większości odnawiają się w cyklu rocznym, charakteryzują się możliwością wykorzystania do wytwarzania i magazynowania energii elektrycznej i ciepła.

Łańcuch dostaw odnawialnych źródeł energii jest szansą na bardziej dynamiczny rozwój obszarów wiejskich i ma korzystny wpływ na: lokalną aktywność gospodarczą, ochronę środowiska, przychody do budżetu gminy, napływ kapitału, poziom bezrobocia, koszty zużycia energii (cieplnej i elektrycznej), promocję terenu oraz warunki i standard życia mieszkańców.

Cel, materiały i metodyka badań

Na potrzeby artykułu wykorzystano studia literaturowe, analizę raportów branżowych. Ponadto, przeprowadzono wywiady kierowane z producentami energii odnawialnej, rolnikami i przedstawicielami władz samorządowych w okresie od czerwca do listopada 2010.

Celem artykułu było zaprezentowanie oddziaływania łańcucha dostaw energii ze źródeł odnawialnych na rozwój obszarów wiejskich oraz wskazanie ograniczeń w tej materii.

Postawiono hipotezę: łańcuchy dostaw energii odnawialnej pozytywnie wpływają na rozwój obszarów wiejskich, zachodzi niepożądana konkurencja upraw roślin energetycznych o grunty orne z uprawami na cele żywnościowe.

Łańcuchy dostaw

Łańcuch dostaw to nie łańcuch liniowo powiązanych ze sobą ogniw, lecz sieć wielu współzależnych firm reprezentujących zarówno zaopatrzenie w surowce jak i dystrybucji gotowych produktów. Christopher [1998] podkreśla, że pojęciem bardziej adekwatnym wydaje się być określenie sieć popytu. W łańcuchu dostaw siłą napędową działań jest popyt kreowany przez klientów.

Łańcuch dostaw według Bovet i Martha [2000] jest zbiorem wewnętrznych i zewnętrznych procesów związanych z produkowaniem, zaopatrzeniem i dostawą produktów do klientów, którego celem jest osiągnięcie jak najwyższego zadowolenia klienta oraz zysku przedsiębiorstw tworzących ten łańcuch. Jest to szybki i elastyczny system powiązany i kierowany przez mechanizm wyboru konsumenta. Zaopatrzenie, produkcja, zarządzanie zapasami i transport są typową częścią organizacji łańcucha dostaw [Ciesielski 2003].

Giunipero i Brand podkreślają że: „zarządzanie łańcuchem dostaw (...) jest szeroką strategią biznesową, która łączy procesy biznesowe zarówno w firmie jak i w kanałach dystrybucji” [Rutkowski 2004]. „Zarządzanie łańcuchem dostaw może być traktowane jako bardzo szeroka koncepcja strategii (...) sieć organizacji zaangażowanych, poprzez powiązania z dostawami i odbiorcami, w różne procesy i działania, które tworzą wartość w postaci produktów i usług dostarczanych ostatecznym klientom” [Christopher 2005].

Zarządzanie łańcuchem dostaw według Koneznego i Beskowa [1999], obejmuje: logistykę (zapasy, składy, dystrybucję, transport, obsługę klienta, zakupy zaopatrzeniowe, planowanie produkcji i prognozowanie popytu), planowanie strategiczne, technologie informatyczne, marketing i sprzedaż.

Produkcja energii elektrycznej i ciepła ze źródeł odnawialnych w Polsce

Odnawialne źródła energii (OZE) traktowane są jako możliwe do pozyskania w sposób trwały na obszarze kraju, zasoby energii mechanicznej: wiatru i cieków wodnych, chemicznej energii biomasy (w tym biogazu), energii promieniowania słonecznego oraz ciepłej energii geotermalnej. Większość odnawialnych zasobów energii odnawia się w cyklu rocznym (jedynie cykl odnawiania się zasobów geotermalnych ma znacznie dłuższy okres) [Możliwość wykorzystania... 2007]. Zasoby dostępnej energii odnawialnej są różne i różnicowane geograficznie, co wpływa na warunki techniczne i ekonomiczne jej pozyskania.

Rozwój rynku OZE zależy od wielu czynników, m.in.: od polityki agrarnej, rozwoju innych paliw alternatywnych, ceny produktu i korzyści społecznych, jakie mogą płynąć z ich stosowania. Istotne znaczenie ma także forma w jakiej źródła energii odnawialnej mogą być stosowane oraz ich właściwości. Bardzo duże rolę odgrywają warunki prawne jakie muszą być spełnione, aby mogła być realizowana produkcja energii odnawialnej.

Energia elektryczna wytworzona z OZE stanowiła 3,9% w 2006 r. i 4,7% w 2007 [Energia ze źródeł... 2008] r. krajowego zużycia energii elektrycznej. Udział poszczególnych źródeł energii odnawialnej w produkcji OZE przedstawia się następująco:

- największy udział miała energia elektryczna wytworzona w elektrowniach wodnych i stanowiła 47,6% w 2006 r. i 43,3% w 2007 r. łącznej produkcji energii elektrycznej z OZE,
- porównywalny udział miała energia wytworzona z biomasy stałej (w 2006 r. – 42,7%, w 2007 r. – 43,5%); w energii wytworzonej z wykorzystaniem biomasy stałej około 90% pochodzi ze współspalania z innymi paliwami; udział energii wytworzonej z biomasy stałej staje się wiodący OZE,
- mniejszy udział miała energia wiatru (w 2006 r. – 6,0%, 2007 r. – 9,6%) oraz biogaz (w 2006 r. 3,7%, 2007 r. 3,6%); energia elektryczna wytworzona z biogazu pochodziła z biogazu wysypiskowego (w 2006 r. – 57,5%, w 2007 r. 58,2%) i biogazu z oczyszczalni ścieków (w 2006 r. – 41,6%, w 2007 r. – 40,7%).

Przedstawione dane dotyczące wielkości produkcji energii elektrycznej i energii ciepłej ze źródeł odnawialnych obejmują dane statystycznie rejestrowane i nie dają pełnego obrazu sytuacji, z uwagi na ograniczony zakres podmiotowy i przedmiotowy dotychczasowych badań statystycznych GUS w tym obszarze.

Łańcuch dostaw energii z biomasy

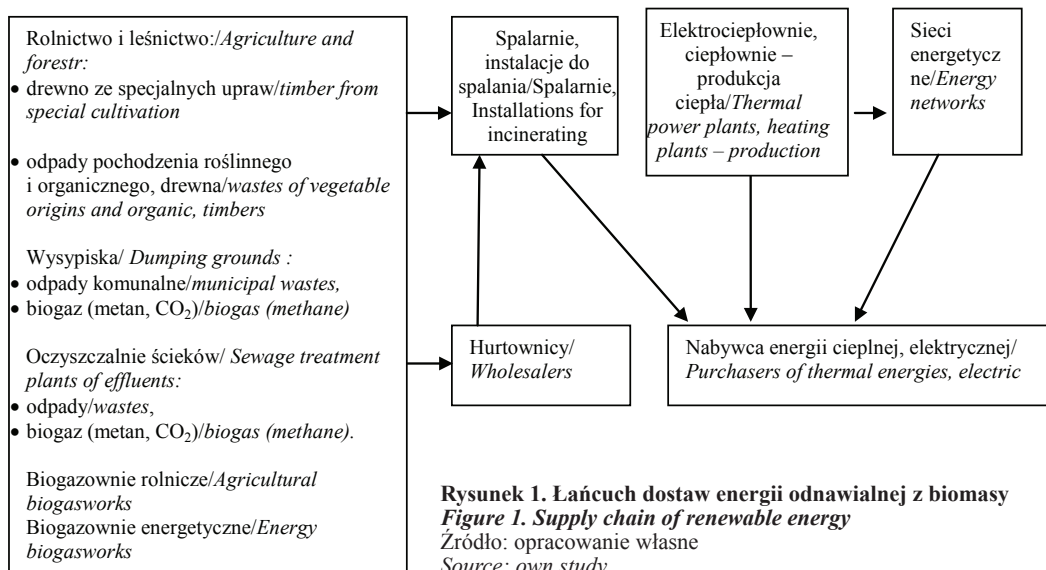
W łańcuchu dostaw energii z biomasy do paliw odnawialnych wykorzystywanych w procesie wytwarzania energii ciepła i/lub elektrycznej zalicza się:

- biomasę stałą – surowiec pochodzenia roślinnego pozyskiwany z różnych źródeł: rolnictwa, z gospodarki leśnej i przemysłu drzewnego; najczęściej paliwo pozyskiwane jako odpady poprodukcyjne z przemysłu meblowego i tartaków; paliwo drzewne zwykle jest w postaci większych kawałków drewna, trocin, zrębków oraz pyłów drzewnych, z których po ich osuszeniu i sprasowaniu powstają pelety i brykiety,
- biomasę odpadową – organiczne odpady przemysłowe i komunalne z gospodarstw domowych, szpitali i sektora usług, zawierające frakcje organiczne ulegające biodegradacji; nośnikiem energii odnawialnej z biomasy odpadowej jest również biogaz, który może powstawać samorzutnie w procesach rozkładu substancji organicznych lub można go produkować celowo.

Ze względu na sposób pozyskiwania, wyróżnia się też biogaz: ze składowisk odpadów, z oczyszczalni ścieków, z biogazowni rolniczych i biogazowni energetycznych.

Bezpośrednio lub za pośrednictwem hurtowników biomasa i/lub biogaz podlegają przetworzeniu w spalarniach lub odpowiednio przystosowanych instalacjach na energię ciepłą i/lub elektryczną, którą odbiorcy pozyskują z sieci ciepłowniczej lub wytwarzana jest energia elektryczna, przekazana do sieci energetycznych (rys. 1). Biomasa ma zastosowanie w produkcji biopaliw, jako:

- biopaliwa – z naturalnego oleju roślinnego (rzepak lub soi),
- biokomponenty – estryfikowane oleje nasion roślin oleistych rzepak lub soi dodawany do diesla oraz ziemiaki i zboża przetwarzane na alkohol etylowy dodawany do benzyny.



Rysunek 1. Łańcuch dostaw energii odnawialnej z biomasy
 Figure 1. Supply chain of renewable energy
 Źródło: opracowanie własne
 Source: own study

W łańcuchu dostaw biopaliw można wyróżnić następujące etapy: dostawa surowców (bezpośrednia lub pośrednia współpraca z producentami surowców), przetwórstwo (przemysł petrochemiczny oraz chemiczny), zbyt (zewnętrzni dystrybutorzy) [Milewski 2009].

Oddziaływanie łańcuchów dostaw energii odnawialnej na obszary wiejskie

Ze względów środowiskowych i przestrzennych dla ochrony i kształtowania krajobrazu część obszarów wiejskich będzie wyłączona z wykorzystania na cele wytwarzania energii odnawialnej. Według danych GUS 0,13% użytków rolnych znajduje się na obszarach parków narodowych, 5% na terenie parków krajobrazowych, 17% to tereny chronionego krajobrazu [Ochrona środowiska 2010].

1. Biomasa oraz biopaliwa i biokomponenty z upraw rolniczych – ograniczenia:

- wynikające z ochrony przyrody i środowiska: obszary cenne przyrodniczo, obszary o deficycie wody dla rolnictwa, obszary objęte dyrektywą azotanową, agrocenozy z siedliskami cennych gatunków nieleśnych roślin i zwierząt, także poza obszarami chronionymi,
- przestrzenne: obszary potrzebne do produkcji rolniczej na cele żywnościowe, obszary potrzebne do „gospodarki rolnej konserwującej krajobraz i walory przyrodnicze”, obszary planowane do zalesień,
- zagrożenia wykorzystywania na zasoby energii odnawialnej – ograniczanie powierzchni użytków rolnych wykorzystywanych na cele żywnościowe i inne może prowadzić do dużej intensyfikacji zużycia energii i produktów chemicznych w rolnictwie, niekorzystny bilans emisji CO₂ w stosunku do paliw kopalnych, przekształcenia krajobrazu (struktury upraw i tworzenie wielkoobszarowych monokultur) mogą zmieniać jego atrakcyjność turystyczną.

2. Biomasa z odpadów – (odpady z rolnictwa, przemysłowe, komunalne), biogaz ze składowisk odpadów, z oczyszczalni ścieków, energetyka słoneczna – systemy rozproszone związane z istniejącą zabudową: brak zasadniczych wykluczeń, ograniczeń i zagrożeń.

3. Energetyka wiatrowa – ochrona krajobrazowa terenu nie wyklucza lokalizacji elektrowni wiatrowych i wodnych, ostateczne decyzje podejmuje samorząd na poziomie lokalnym i regionalnym, obowiązują jednak ograniczenia:

- wynikające z ochrony przyrody i środowiska – wyłączeniu powinny podlegać obszary cenne przyrodniczo i środowiskowo np. parki narodowe, parki krajobrazowe, rezerwaty przyrody, obszary Natura 2000, tereny chronionego krajobrazu, obszary tras przelotu ptaków, miejsca koncentracji ptaków, tereny krajobrazu atrakcyjne turystycznie,
- przestrzenne – obszary strategicznie przeznaczone na inne potrzeby rozwojowe (turystyka, zalesianie), istniejące instalacje, koncesje górnictwa, obszary o znaczeniu militarnym.

4. **Energetyka wodna** – ochrona krajobrazowa terenu nie wyklucza, lokalizacji elektrowni wodnych, ostateczne decyzje podejmuje samorząd na poziomie lokalnym i regionalnym, obowiązują jednak ograniczenia:
- wynikające z ochrony przyrody i środowiska – wyłączeniu powinny podlegać obszary cenne przyrodniczo: parki narodowe, parki krajobrazowe, rezerваты przyrody, obszary „Natura 2000”, ochrona krajobrazu, ryby wędrowne i migrujące, dwuśrodowiskowe, ryby wymagające specyficznego siedliska,
 - zagrożenia wykorzystywania na zasoby energii odnawialnej – szlaki kajakowe o międzynarodowym i krajowym znaczeniu.

Wnioski

Łańcuchy dostaw odnawialnych źródeł energii są szansą na bardziej dynamiczny rozwój obszarów wiejskich i są źródłem wielu korzyści. Największą korzyścią jest wzrost przychodów, obniżenie kosztów zużycia energii (cieplnej i elektrycznej) oraz ochrona środowiska. Ponadto, wykazuje korzystny wpływ na napływ kapitału, obniżenie poziomu bezrobocia, promocję terenu, poprawę warunków życia mieszkańców oraz szybszy rozwój infrastruktury.

Należy ograniczyć skalę wykorzystania produkcji upraw energetycznych ze względu na wzrost cen żywności, niebezpieczeństwo naruszenia samowystarczalności żywnościowej kraju oraz wywołania dodatkowej presji przejścia rolnictwa na nadmierne intensywnej i nierównoważoną produkcję.

Realizowane inwestycje, np. w spalarnie śmieci, produkcję ciepła z biomasy odpadowej zmniejszają ilość zalegających śmieci, zanieczyszczania gleby i powietrza, emisję pyłów, pozwalają obniżyć koszty składowania odpadów i eksploatacji terenu wysypisk.

Literatura

- Bovet D., Martha J.** 2000: Value Nets: Breaking the supply chain to unlock hidden profits. John Wiley & Sons, INC, New York
- Christopher M.** 1998: Logistics and Supply Chain Management. Strategies for Reducing Cost and Improving Service (2nd ed.). *Financial Times Management*, London, 18.
- Christopher M.** 2005: Logistics and Supply Chain Management, Creating Value-Adding networks, 3rd edition.
- Ciesielski M.** (red.) 2003: Logistyka we współczesnym zarządzaniu, AE. Poznań, 242
- Energia ze źródeł odnawialnych w 2007. 2008: Informacje i opracowania statystyczne. GUS. Warszawa, 40-45.
- Konezny G.P., Beskow M.J.** 1999: Third-party Logistics: Improving Global Supply Chain Performance. Piper Jaffray Equity Research, Minneapolis (za: Paul D. Larson, Arni Halldorsson), 20.
- Milewski L.** 2009: Zarządzanie łańcuchami dostaw biodiesla w UE i w Polsce. *Rocz. Nauk. SERiA*, t. 11, z. 3, 224. Możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii w Polsce do roku 2020. 2007: Instytut Energetyki Odnawialnej. Praca wykonana na zlecenie Ministerstwa Gospodarki. Warszawa, 6. [www.ieo.pl].
- Ochrona Środowiska w 2010. Informacje i opracowania statystyczne GUS. Warszawa.
- Rutkowski K.** 2004: Zarządzanie łańcuchem dostaw – próba sprecyzowania terminu i określenia związków z logistyką. *Gopodarka Materiałowa i Logistyka*, 12.

Summary

The purpose of the paper was to present the interaction of the supply chine of energy from renewable sources on the development of rural areas. Interaction of renewable energy supply chain on the rural areas development should be considered with the regard of its impact on natural environment, agriculture, communes budget, stockpiles (including litters), local enterprise, capital inflow, unemployment level, area promotion and infrastructure development. The interaction influence is advantageous and creative, with the only one exception from agriculture: cultivation of plants on energy purposes is competing about the arable land with the cultivation of plants intended for food.

Adres do korespondencji:

dr inż. Leonard Milewski
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Wydział Nauk Ekonomicznych
Katedra Polityki Europejskiej, Finansów Publicznych i Marketingu
ul. Nowoursynowska 166
02-787 Warszawa
tel. (22) 593 40 75
e-mail: leonard_milewski@sggw.pl