

Krzysztof WIKTOROWSKI

MODEL WYKORZYSTANIA ENERGETYKI ODNAWIALNEJ WE WSPÓŁDZIAŁANIU SYSTEMU MIEJSKIEGO I WIEJSKIEGO NA PRZYKŁADZIE BIOMASY

MODEL OF THE USE OF RENEWABLE ENERGY SYSTEM IN CONJUNCTION URBAN AND RURAL EXAMPLE OF BIOMASS

Katedra Ekonomii, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
ul. Żołnierska 47, 72-210 Szczecin, e-mail: krzysztof.wiktorowski@zut.edu.pl

Abstract. This article presents a model renewable energy use system in conjunction urban and rural example of biomass. Biomass is a product produced in large quantities by agriculture and can be successfully used to produce renewable energy. Later in the paper presented to the model of farm production structures to take account of both the production of conventional food, as I biomass for energy purposes. According to the author diversification of agricultural production by expanding the production of biomass is one of the requirements of the current situation in agricultural markets.

Słowa kluczowe: biomasa, energia odnawialna, miasto, model, obszary wiejskie, system, wieś.
Key words: biomass, city, model, renewable energy, rural areas, system, village.

WSTĘP

Rozwój rozumiany jako cykl pozytywnych zmian o dynamicznym charakterze w wielu obszarach życia społeczno-gospodarczego, a w szczególności: w strukturze gospodarki, w strukturze ludności, w strukturze środowiska naturalnego, jest zjawiskiem bardzo złożonym, na które składają się różnorodne dynamiczne procesy. Cele rozwoju w sferze społeczno-gospodarczej powinny ponadto uwzględniać dążenia i oczekiwania regionalnej społeczności. Co więcej, realizacja rozwoju regionalnego wymaga również włączenia w ten proces szeroko pojmowanej społeczności lokalnej. Rozwój regionalny polega bowiem na podtrzymywaniu starych i tworzeniu nowych wartości i idei charakteryzujących dany region i wspólnotę lokalną. Treścią tego procesu jest rozwój społeczno-gospodarczy, obejmujący korzystne zmiany ilościowe w dochodach oraz społeczne przemiany jakościowo-strukturalne, w tym także poprawę warunków życia mieszkańców, rozumianych jako zapewnienie dostatecznej liczby miejsc pracy i dochodów z tytułu zatrudnienia, gwarantujących długoterminowe bezpieczeństwo finansowe i socjalne, a tym samym wzrost poziomu jakości życia. Diagnoza procesów modernizacji gospodarki w postaci zmian strukturalnych jest jednym z kluczowych obszarów badawczych nauk ekonomicznych w XXI wieku (Prandecki 2009).

Potrzeba przeprowadzania kompleksowych badań tych zjawisk wynika przede wszystkim z przyspieszenia ich tempa w wyniku narastania procesów integracyjnych i globalizacyjnych. W takim kontekście idea zrównoważonego rozwoju regionów, miast i wsi nabiera nowego znaczenia. Koncepcja zrównoważonego i trwałego rozwoju promuje bowiem holistyczne podejście do rozwoju, integrując ze sobą gospodarkę, społeczeństwo i środowisko (Lorek 2009). Coraz częściej mówi się również w środowisku rolniczym o opłacalności inwestycji w energię odnawialną. Dylematem dla tych rolników i przedsiębiorstw rolnych jest decyzja wyboru konkretnego sposobu pozyskiwania zielonej energii. Potencjalny inwestor musi bowiem rozważyć:

- dostępność i cenę surowca do produkcji energii odnawialnej,
- opłacalność ekonomiczną inwestycji.

Zgodnie z teorią ekonomii, w dłuższej perspektywie, o rozwoju danego sektora gospodarki, a w szczególności tak złożonego i powiązanego z innymi sektorami, jakim jest rolnictwo, nie decyduje tylko bieżąca konkurencyjność rynkowa poszczególnych podmiotów gospodarczych w tym sektorze, ale skuteczna realizacja długoterminowej strategii gospodarczej państwa (Wiktorowski 2010). W związku z tym rozwój energetyki odnawialnej jest nie tylko modą czy opłacalnym biznesem, ale również społeczną i ekonomiczną koniecznością, aby zapewnić przyszłym pokoleniom możliwości rozwojowe.

PRZEDMIOT, CEL I METODYKA BADAŃ

Przedmiotem badań opisanych w niniejszej pracy jest analiza fundamentalnych elementów planowania długookresowego wzrostu i rozwoju gospodarczego i ich wpływ na zachowania ekonomiczne podmiotów różnicujących to tempo. Jednym z obszarów takiej analizy jest rolnictwo i jego struktura docelowa oraz możliwy model współpracy pomiędzy miastem a wsią. Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie przykładowego modelu współpracy obszarów wiejskich z obszarami miejskimi w zakresie odnawialnych surowców energetycznych i energii. Celem artykułu jest ponadto analiza możliwości zbudowania modelu dywersyfikacji produkcji rolnej gospodarstwa rolnego w oparciu na trzech kierunkach (filary):

- produkcję żywności konwencjonalnej lub GMO,
- produkcję biomasy na cele energetyczne,
- produkcję żywności ekologicznej.

Celem takiej dywersyfikacji jest ograniczenie ryzyka biznesowego oraz zapewnienie dodatkowych dochodów do gospodarstwa rolnego przez wykorzystanie biomasy do produkcji energii odnawialnej. Sprzedaż energii odnawialnej do miast i aglomeracji miejskich pozwoli również nawiązać właściwe relacje ekonomiczno-społeczne pomiędzy miastem a wsią. Wieś będzie nie tylko producentem żywności i energii odnawialnej, ale również odbiorcą produktów wysoko przetworzonych, wykorzystując odnawialne źródła energii. Pozwoli to na wypracowanie

właściwych relacji współdziałania systemu miejskiego i wiejskiego w zakresie wykorzystania energetyki odnawialnej oraz zrozumienie istoty wzajemnej współzależności i koegzystencji. W pracy zastosowano metodę opisową popartą analizą statystyczną danych pochodzących z instytucji rządowych, takich jak: Agencja Nieruchomości Rolnych, Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa, Agencja Rynku Rolnego. Ponadto w pracy zastosowano metodę graficzną do przedstawienia i ilustracji modeli prezentowanych w pracy oraz tabelaryczne przedstawienie danych statystycznych.

WYNIKI

Za podstawę analiz przyjęto dotychczasową ewolucję polityki rolnej w krajach Unii Europejskiej oraz kierunki rozwoju rolnictwa w tych krajach, z uwzględnieniem takich czynników jak: wielkość i profil gospodarstw, towarowość i ekologia, koncentracja ziemi i kapitału, struktura wsi i rolnictwa, udział energii odnawialnej w strukturze produkcji. Wyniki pracy mają charakter rozważań teoretyczno-modelowych, które mają za zadanie odpowiedzieć na następujące pytania? Jakie powinno być polskie rolnictwo w przyszłości? (Oczywiście trudno jest jednoznacznie na to pytanie odpowiedzieć, gdyż zależy to od wielu uwarunkowań i czynników, które mają często charakter egzogeny, ale najważniejsze, zdaniem autora, jest wskazanie głównych kierunków rozwoju). Czy rolnictwo powinno utrzymywać taką strukturę agrarną i zatrudnieniową jaka jest obecnie, czy jednak rząd powinien przyspieszyć tempo zmian strukturalnych aby uzyskać właściwy *model docelowy*? Czy rząd posiada przeanalizowany i opracowany model docelowy polskiego rolnictwa? (czy tylko próbuje naśladować modele wypracowane w toku doświadczeń i praktyki gospodarczej krajów Europy Zachodniej i innych). Problem w opracowywaniu modelu docelowego polskiego rolnictwa polega na tym, że rolnictwo polskie jest niejednorodne regionalnie. O ile regiony Polski zachodniej i północnej oraz Wielkopolska mogą bez większych problemów osiągnąć w okresie 10–30 latach strukturę gospodarstw porównywalną z krajami Europy Zachodniej, to dla rolnictwa centralnej, wschodniej i południowej Polski winien być opracowany inny alternatywny model funkcjonowania i rozwoju. Chodzi tutaj głównie o rozdrobnienie agrarne, strukturę gospodarstw oraz specyfikę produkcji. W rejonach Polski północnej i zachodniej już rozpoczął się bowiem proces koncentracji ziemi uprawnej oraz kapitału rolnego i postępuje on w dość szybkim tempie.

Niniejsza praca ma charakter oryginalnej pracy badawczej, powstałej na podstawie własnych doświadczeń autora dzięki prowadzeniu gospodarstwa rolnego oraz obserwacji zachowań i strategii rozwojowych innych gospodarstw rolnych w regionie zachodniopomorskim. Badania te poparto również analizą materiałów źródłowych dostępnych w agencjach rządowych zajmujących się rolnictwem i obszarami wiejskimi (ANR, ARiMR, ARR) oraz dostępnej literatury źródłowej z tego zakresu.

KONCENTRACJA ZIEMI UPRAWNEJ A ROZWÓJ ENERGETYKI ODNAWIALNEJ

Proces koncentracji ziemi uprawnej odbywa się obecnie na terenach Polski zachodniej i północnej tylko dlatego, że Agencja Nieruchomości Rolnych (ANR) posiada tam jeszcze wolne zasoby ziemi, którymi dysponuje, preferując sprzedaż ziemi na rzecz rolników i przedsiębiorstw rolnych. Taki scenariusz rozwoju w pozostałych regionach kraju jest niemożliwy do realizacji, bo ANR nie dysponuje w tych rejonach wolnymi arealami ziemi, a obrót ziemią na rynku prywatnym praktycznie zamarł ze względu na dopłaty obszarowe i traktowanie przez właścicieli małych gospodarstw tych dopłat jako swoistej pomocy socjalnej państwa. Na tych terenach w zdecydowanej większości możliwy jest jedynie rozwój małych i średnio obszarowych gospodarstw, za to nastawionych na produkcję towarową (chów zwierząt w wyspecjalizowanych chlewniach i oborach, produkcja sadownicza, warzywnicza czy zielarska, energetyka odnawialna, przetwórstwo rolno-spożywcze, agroturystyka oraz rzemiosło i handel). Wzorem innych państw UE, specjalistyczne gospodarstwa hodowlane w tych regionach, ze względu na małe arealy ziemi uprawnej, nabywają paszę w całości lub w części od zewnętrznych dostawców. Natomiast sadownicy i warzywnicy tworzą grupy producenckie, przetwarzając i sprzedając swoje produkty w całości lub w części w ramach grupy. Większe gospodarstwa rolne mogą próbować uzyskiwać wyższą wartość dodaną przez przetworzenie produktów rolnych w swoich przetwórnich. Drugim istotnym elementem w dyskusji o przyszłości wsi i rolnictwa jest pytanie o miejsce wsi i rolnictwa w gospodarce narodowej oraz ich rola we współpracy z obszarami miejskim i metropolitalnymi. Jaki powinien być zatem model docelowy takiej współpracy? Zdaniem autora tego artykułu, należy wygaszać dyskusję o roli wsi jako swoistego skansenu kulturowego i zawodowego oraz o swoistej misji wsi jako producenta żywności i biomasy na cele energetyczne. A potraktować mieszkańców wsi i rolników jako ludzi prowadzących taki sam biznes, jak każdy inny przedsiębiorca, tylko zlokalizowany na obszarach wiejskich i dotyczący sektora rolno-spożywczego, energetycznego czy leśnego lub każdego innego sektora gospodarki narodowej. Rolników również bowiem obowiązuje stara ekonomiczna zasada maksymalizacji zysku, jako warunku koniecznego do przetrwania i funkcjonowania na konkurencyjnym globalnym rynku. Trzecim niezwykle istotnym czynnikiem w dyskusji jest docelowa struktura produkcji gospodarstw rolnych oraz przedsiębiorstw zlokalizowanych na wsi, np. zakładów usług leśnych czy chociażby lasów państwowych (chodzi tutaj np. o zrębki drewna, drewno odpadowe czy uprawa szybko rosnących gatunków drzew). Niezrozumiałe jest, że Lasy Państwowe, jako specyficzny producent rolny (las rośnie na powierzchni ziemi) i wytwórca olbrzymiej ilości biomasy drzewnej i odpadowej, pomijane są w dyskusji i odpowiedzialności za dywersyfikację źródeł i bezpieczeństwo energetyczne Polski.

Tabela 1. Średnia wielkość powierzchni gruntów rolnych w gospodarstwie rolnym w poszczególnych województwach w 2009 roku

Table 1. The average size of agricultural land on a farm in the various provinces in 2009

Jednostka podziału administracyjnego kraju (województwo) Unit administrative division (province)	Średnia wielkość powierzchni gruntów rolnych w gospodarstwie (w ha) The average size of agricultural land on the farm (ha)
Dolnośląskie	15,52
Kujawsko-pomorskie	14,94
Lubelskie	7,40
Lubuskie	20,11
Łódzkie	7,41
Małopolskie	3,80
Mazowieckie	8,44
Opolskie	17,71
Podkarpackie	4,46
Podlaskie	12,05
Pomorskie	18,82
Śląskie	6,71
Świętokrzyskie	5,39
Warmińsko-mazurskie	22,9
Wielkopolskie	13,46
Zachodniopomorskie	30,15

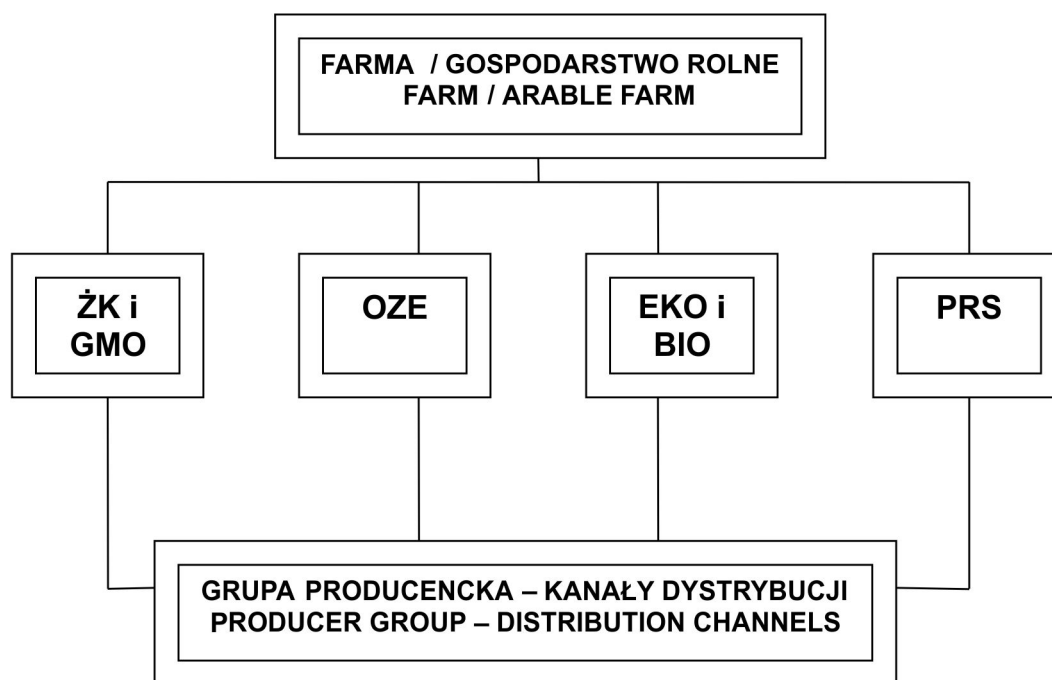
Źródło: Agencja Nieruchomości Rolnych, 2010.

Source: Agricultural Property Agency, 2010.

MODEL DYWERSYFIKACJI STRUKTURY PRODUKCJI I DOCHODÓW

Analizując problem jaki procent w strukturze dochodów gospodarstw rolnych mają stanowić dopłaty obszarowe i dotacje do specyficznych rodzajów produkcji rolnej, np. aeroenergetyki czy bioenergetyki (różnego rodzaju dotacje już stanowią między 50 a 80% dochodów gospodarstw rolnych w Polsce), a jaka produkcja żywności konwencjonalnej, GMO, ekologicznej, biomasy na cele energetyczne czy przetwórstwo żywności? Należy także odpowiedzieć na pytanie – jak rolnicy mają zdywersyfikować źródła swoich dochodów, aby utrzymać zyskowność produkcji i zachować płynność finansową? Są to niezwykle istotne pytania w dobie coraz większej kapitałochłonności produkcji rolnej oraz braku stabilności cen na produkty rolne. Kryzysy na rynkach rolnych pojawiają się bowiem coraz częściej i mają coraz ostrzejszy przebieg. Można stwierdzić, że w zasadzie stymulowanie rozwoju poszczególnych rodzajów produkcji w rolnictwie odbywa się za pomocą bodźców zewnętrznych mających charakter interwencjonizmu państwowego, np. dopłaty do produkcji, ekologia, energetyka odnawialna i inne. Powoduje to, że niektóre gospodarstwa i przedsiębiorstwa rolne wyspecjalizowały się w wykorzystywaniu dotacji celowych i wraz ze zmianą strumienia pomocy przesuwają swój profil produkcji w kierunku kolejnego strumienia pieniężnego w postaci subwencji lub dotacji. Bardzo dobrym przykładem są uprawy ekologiczne w regionie zachodniopomorskim (wcześniej uprawa orzechów włoskich, a obecnie wielkoobszarowe plantacje jabłoni) czy modny obecnie program rozwoju biogazowni rolniczych, do których budowy dofinansowanie

ma wynosić około 70% kosztów inwestycji plus gwarantowany zakup energii cieplej i elektrycznej tam wyprodukowanych. Na przykładzie Niemiec możemy jednak stwierdzić, że zatrzymanie pomocy w formie dotacji powoduje wręcz panikę wśród producentów i inwestorów w tych kierunkach produkcji, ze względu na gwałtowny spadek opłacalności produkcji. Rysunek 1 przedstawia model dywersyfikacji struktury produkcji i dochodów rolniczych.



Rys. 1. Docelowa struktura produkcji towarowego gospodarstwa rolnego (farmy) – Model dywersyfikacji struktury produkcji i dochodów

ŻK i GMO – żywność konwencjonalna i żywność genetycznie modyfikowana, OZE – odnawialne źródła energii, EKO i BIO – żywność ekologiczna, PRS – przetwórstwo rolno-spożywcze.

Fig. 1. Target structure of farm production – Model diversify production structures and income

ŻK i GMO – food conventional and genetically modified foods, OZE – renewable, energy sources, EKO i BIO – ecological food, PRS – agro-food processing.

Jak widać na rysunku 1, jeśli założymy, że daną wejściową do modelu jest rodzinne gospodarstwo rolne o powierzchni około 300 ha (zgodnie z Ustawą o kształtowaniu ustroju rolnego) lub przedsiębiorstwo rolne o powierzchni powyżej 300 ha, to powinno ono w swojej strukturze produkcji docelowej rozważyć czy zmierza w kierunku specjalizacji czy dywersyfikacji działalności rolniczej. Coraz częściej spotykany jest jednak model dywersyfikacji produkcji rolniczej. Wówczas takie gospodarstwo dzieli się formalnie, lub nie, na mniejsze gospodarstwa, przypisując im działalność w zakresie jednego z elementów opisanego powyżej modelu. Ponieważ produkcja żywności konwencjonalnej jest silnie skorelowana z produkcją biomasy na cele organiczne lub energetyki (słoma, obornik, gnojowica itp.), możemy te dwa rodzaje działalności potraktować jako uzupełniające się. Tak samo produkcja żywności ekologicznej jest silnie skorelowana z przetwórstwem (pakowanie, mrożenie, pasteryzowanie itp.), możemy zatem traktować te dwa kierunki produkcji jako

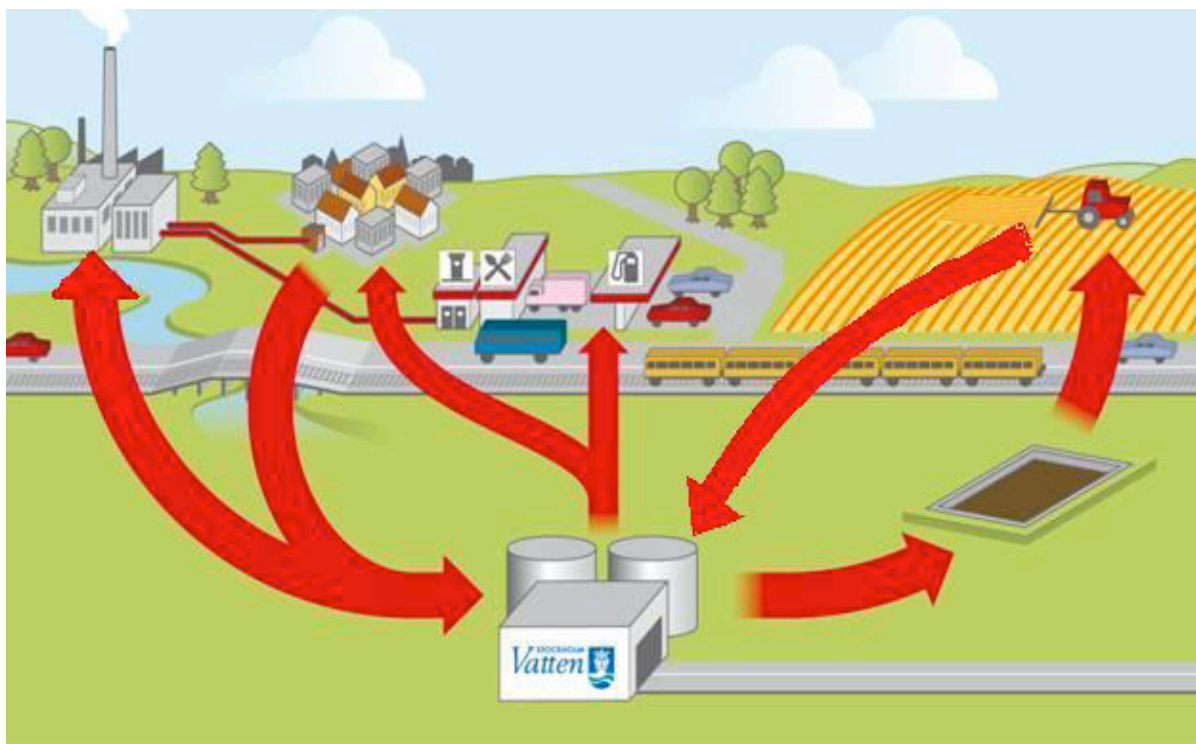
uzupełniająca się. Elementem łączącym te cztery główne profile produkcji gospodarstwa rolnego jest kanał dystrybucji, który może przybierać różne postacie, ale wydaje się, że docelowo rolnicy będą dążyć do kontroli nad całym kanałem dystrybucji i łańcuchem dostaw w postaci np. organizowania się w grupy producenckie, które będą samodzielnie zajmowały się dystrybucją produktów członków grupy.

MODEL WSPÓŁPRACY W ZAKRESIE OZE I ENERGII POMIĘDZY WSIĄ A MIASTEM

Dość często we współczesnej analizie ekonomicznej czynników rozwoju gospodarczego występuje błędne założenie odrębności funkcjonowania obszarów wiejskich od obszaru miast. Jest to założenie, które tkwi swoimi korzeniami w gospodarce industrialnej, natomiast traci rację bytu w analizie funkcjonowania gospodarki postindustrialnej. Oczywiście, niekwestionowana jest prawda, że obszary wiejskie mają inną specyfikę funkcjonowania od obszarów miast, ale również prawdą jest to, że jedno nie mogą funkcjonować w oderwaniu od drugiego, zgodnie z twierdzeniem, że „całość to więcej niż suma części”. Możemy więc zadać pytanie – co to jest miasto czy obszar miejski? Możemy odpowiedzieć, stosując bardzo prostą definicję, że miasto to obszar silnie zurbanizowany, o dużej koncentracji substancji mieszkaniowej, handlowej i produkcyjnej, który różni się tym od wsi, że mieszka tam dużo więcej ludzi, a zajęciem podstawowym ludności nie jest produkcja rolnicza, tylko produkcja rzemieślnicza, przemysłowa i handel. Odwracając pytanie, czym zatem jest wieś, możemy odpowiedzieć, że wieś to obszar mniej zurbanizowany i o dużo bardziej rozproszonej strukturze alokacji zasobów, w którym mieszka dużo mniej ludzi niż w mieście, a dominującym zajęciem ludności jest rolnictwo i rzemiosło. Upraszczając trywialnie analizę, możemy powiedzieć, że wieś dostarcza miastu żywność i wypoczynek oraz surowce energetyczne z biomasy, a miasto dostarcza wsi towary przemysłowe, usługi i kulturę oraz energię wyprodukowaną głównie z kopalin w postaci wysoko przetworzonej. W każdym przypadku cechą wspólną jest to, że obydwa obszary dostarczają sobie nawzajem zasobów w różnej postaci.

Analizując uwarunkowania rozwoju energetyki w Polsce, należy zwrócić uwagę, że obszary wiejskie to prawie 93% obszaru naszego kraju i mieszka na nich około 45% społeczeństwa, w wielu regionach kraju występuje wręcz tendencja powrotu na wieś, ale nie po to, aby zostać rolnikiem, ale po to, aby na wsi zamieszkać i dojeżdżać do pracy w mieście. Do tej pory mieliśmy do czynienia z odwrotną sytuacją, to ludność wiejska emigrowała do miast w poszukiwaniu pracy i lepszych warunków życia. Wsi nie można więc traktować jako kraju za miastem, raczej powinno się mówić, że miasto to kraj za wsią. Niezależnie od punktu widzenia, co jest ważniejsze – wieś jako nośnik wartości przyrodniczych, czy miasto jako nośnik wartości technologicznych – istotne jest zachowanie zasady zrównoważonego i trwałego rozwoju tych dwóch elementów społeczeństwa polskiego. Trwały i zrównoważony rozwój rozumiany jest tutaj jako zapisany w Konstytucji RP równomierny rozwój wszystkich trzech

płaszczyzn funkcjonowania społeczeństwa: społecznej, środowiskowej i gospodarczej. Elementem wspólnym tych płaszczyzn jest między innymi polityka energetyczna, której właściwe wykorzystanie ma nie tylko zapewnić rozwój gospodarczy kraju, ale również zapewnić wysoką jakość życia społeczeństwa. Ma ponadto umożliwić spełnienie warunków ekonomizacji, racjonalności i optymalizacji działań ludzkich. Przykładem takiego rozwiązania jest zrównoważona gospodarka mediami i zasobami organicznymi w ramach współpracy wsi z miastem – rys. 2.



Rys. 2. Zrównoważona gospodarka mediami i zasobami organicznymi w ramach współpracy wsi z miastem
Fig. 2. Sustainable management of organic media and resources in cooperation with the city of villages

Koncepcja nowoczesnego modelu wykorzystania energetyki odnawialnej do zapewnienia właściwego współdziałania dwóm systemom życia i gospodarowania: miejskiemu i wiejskiemu, zakłada przede wszystkim partnerskie traktowanie zasobów i możliwości ich pozyskania i wykorzystania przez zainteresowane strony. Koncepcję taką zaprezentowała między innymi szwedzka firma Vattenfall na sesji poświęconej energetyce odnawialnej, zorganizowanej na terenie Międzynarodowych Targów Szczecińskich (Neterowicz 2010). Adaptując koncepcję tego modelu na potrzeby modelu dywersyfikacji produkcji rolniczej w oparciu na wykorzystaniu energetyki odnawialnej, możemy przyjąć następujące założenia. Farmer (rolnik) prowadzący gospodarstwo rolne produkuje zboża oraz inne płody rolne, a także biomasę (słoma, trawa, drewno, obornik itp.) oraz gnojnicę i inne odpady organiczne. Sprzedaje te komponenty do instalacji wytwarzania energii odnawialnej (biogazownia, pelecarnia, brykociarnia, wytwórnia biodiesla czy bioetanolu itp.), lub jako jej właściciel/współwłaściciel produkuje bioenergię

cieplną i elektryczną lub biopaliwo na sprzedaż do aglomeracji miejskich. Bioenergią ciepłą ogrzewa fabryki i budynki w miastach, a energia elektryczna służy do zapewnienia komfortu mieszkania i życia (oświetlenie) oraz napędzania maszyn i urządzeń. Biopaliwa natomiast służą do napędzania pojazdów i można je nabyć na stacjach paliw w mieście. W ten sposób powstaje nowoczesny model gospodarki autarkicznej von Thunena w aspekcie energetycznym. Jeśli do tego dodać, że nasz farmer dostarcza do miasta żywność, a rzemieślnik i robotnik oraz kupiec z miasta dostarcza farmerowi szeroko rozumiane dobra użytkowe, to otrzymujemy samowystarczalny klaster energetyczno-produkcyjno-żywnościowy, który możemy wykorzystać do niwelowania wpływu globalizacji gospodarki na poziom lokalny (Wiktorowski 2010). W chwili wolnej oraz w weekendy mieszkańiec miasta jedzie na wypoczynek do gospodarstwa agroturystycznego prowadzonego przez tego farmera lub jego sąsiada, spożywając przy okazji produkty ekologiczne wytworzone w gospodarstwie. A nasz farmer i jego sąsiad w niedzielę razem jadą na zakupy do centrum handlowego w mieście. Aby ten powyższy model był możliwy do realizacji, musi spełniać podstawowe zasady ekonomizacji oraz racjonalizacji działań. Po prostu obydwu stronom musi się opłacać ta współpraca w sensie ekonomicznym. Poniżej dokonano analizy potencjału biomasy w Polsce i jej energetycznego wykorzystania w ramach modelu współpracy miasta ze wsią.

POTENCJAŁ I ŹRÓDŁA BIOMASY NA CELE ENERGETYCZNE

Największe i najbardziej dostępne zasoby surowców energetycznych zlokalizowane są na obszarach wiejskich. Stanowi je biomasa, którą rozporządzenie MGiP definiuje jako [...] stałe i ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej oraz leśnej, a także w ogniwach paliwowych przemysłu przetwarzającego ich produkty, a także części pozostałych odpadów, które podlegają biodegradacji (Rozporządzenie ministra gospodarki i pracy z 9 grudnia 2004 r.). W Polsce wykorzystywana jest przede wszystkim biomasa odpadowa, tj. drewno kawałkowe, odpady drewniane z leśnictwa, przemysłu drzewnego i papierniczego, nadwyżki słomy zbożowej i słoma rzepakowa, biogaz ze składowisk odpadów i oczyszczalni ścieków. Biomasa na cele energetyczne może być wykorzystana bezpośrednio (np. spalanie drewna, słomy, osady ściekowe), bądź poddawana wstępnej konwersji do paliw stałych (brykiety, pelety), ciekłych (bioetanol, biodiesel) lub gazowych (biogaz–metan, gaz pirolityczny). Biomasa może być przetwarzana na paliwo płynne lub gazowe. Wartość kaloryczna biomasy jest prawie dwukrotnie niższa niż wartość kaloryczna węgla i na ogół przyjmuje się, że jedna tona węgla kamiennego jest równoważna energetycznie dwóm tonom suchej biomasy, niezależnie od tego czy biomasa ma postać drewna, słomy, siana czy ziarna. Pochodzenie biomasy może być bardzo różnorodne, poczynając od polowej produkcji roślinnej, przez odpady występujące w rolnictwie, przemyśle rolno-spożywczym, w gospodarstwach domowych, jak i w gospodarce komunalnej. Biomasa może również pochodzić z odpadów

drzewnych w leśnictwie, przemyśle drzewnym, celulozowo-papierniczym. Podejmuje się też produkcję biomasy do celów energetycznych na specjalnych plantacjach drzew szybko rosnących (wierzba, topola, eukaliptus), trzciny cukrowej, rzepaku, słonecznika, wybranych gatunków traw. Ważnym źródłem biomasy są odpady z produkcji zwierzęcej (gnojowica, biogaz) oraz odpady z gospodarki komunalnej (osady ściekowe, odpady z gospodarstw domowych, makulatura). W Polsce szacuje się, że w samym tylko rolnictwie potencjał energetyczny niewykorzystanej biomasy wynosi 104 PJ rocznie, natomiast potencjał całkowity możliwej do zagospodarowania biomasy wynosi około 407,5 PJ (rolnictwo 195 PJ, leśnictwo 101 PJ, sadownictwo 67,6 PJ i przemysł drzewny 53,9 PJ). Natomiast potencjalną podaż biomasy z plantacji roślin energetycznych szacuje się na około 50 mln ton rocznie o wartości energetycznej około 400 mln GJ, co jest równoważne energetycznie 20% węgla zużywanego aktualnie w krajowej energetyce ($1\ 900\ \text{mln GJ} \times 0,2 = 380\ \text{mln GJ}$). Pozyskanie takiej ilości biomasy wiązałoby się z przeznaczaniem na ten cel od 1,3 do 1,5 mln hektarów użytków rolnych. Jest to wizja perspektywicznej roli rolnictwa i potencjale nieuprawianych gleb. Mogłoby to rozwiązać co najmniej dwa ważne problemy rolnictwa: zmniejszenie bezrobocia, a tym samym zmniejszenie luki ekonomicznej i cywilizacyjnej pomiędzy wsią a miastem. Koresponduje to również z koniecznością znacznego zredukowania emisji gazów cieplarnianych, a więc wprowadzenie w skali globalnej nowoczesnego systemu bioenergetycznego. Musi więc zaistnieć, obok rynku upraw komplementarnych, rynek roślin przemysłowych (Małecki i Gajewski 2006).

Energię zawartą w biomase można z powodzeniem wykorzystać do poprawy jakości życia człowieka. Podlega ona bowiem przetwarzaniu na inne formy energii przez spalanie biomasy lub produktów jej rozpadu. W wyniku spalania uzyskuje się ciepło, które może być przetworzone na inne rodzaje energii, np. energię elektryczną. Spalanie biomasy jest uważane za korzystniejsze dla środowiska niż spalanie paliw kopalnych, gdyż zawartość szkodliwych pierwiastków, przede wszystkim związków siarki, w biomase jest niższa, a powstający w procesie spalania dwutlenek węgla wytworzony został w nieodległej przeszłości z dwutlenku węgla zawartego w biomase. Natomiast dwutlenek wprowadzony do środowiska przy spalaniu paliw kopalnych jest dodatkowym dwutlenkiem węgla wnoszonym do atmosfery, zwiększającym globalne ocieplenie. Wadą biomasy stosowanej do spalania jest wydzielanie się szkodliwych substancji podczas spalania białek i tłuszczów. Oprócz bezpośredniego spalania wymuszonej biomasy, energię pochodząca z biomasy uzyskuje się również przez: zgazowanie – gaz generatorowy (głównie wodór i tlenek węgla) powstały ze zgazowania biomasy w zamkniętych reaktorach, jest on spalany w kotle lub bezpośrednio napędza turbinę gazową bądź silnik spalinowy, może być też surowcem do syntezy; fermentację beztlenową biomasy, w wyniku której otrzymuje się metanol, etanol i inne, które to związki mogą być przetworzone na inne formy energii bądź służyć jako paliwo; fermentacja – jej wynikiem jest otrzymanie biogazu; estryfikację – biodiesel (Makiela 2008). Istnieje jednak dosyć silne przekonanie, że stosowanie biomasy w obecnie znanych technologiach ma charakter średniookresowy, zaś docelowym paliwem będzie wodór wykorzystywany w ogniwach paliwowych (Ciechanowicz 2003).

Również zapotrzebowanie na biomasę pozyskiwaną z drzew nieustannie wzrasta. Duże znaczenie ma przede wszystkim bezpośrednie wykorzystanie drewna do produkcji energii cieplnej i elektrycznej, co prowadzi do wzrastającego zainteresowania drewnem drobno-wymiarowym o niskich cechach jakościowych. Zaletą biomasy, jako odnawialnego źródła energii, jest to, że jej zasoby są praktycznie niewyczerpalne oraz dają możliwość dostarczania energii we wszystkich formach – cieplnej, elektrycznej oraz paliw silnikowych. Istnieje wiele metod termochemicznej konwersji biomasy. Najważniejszymi, obecnie wykorzystywanymi i rozwijanymi metodami są: spalanie, współspalanie z węglem, gazem ziemnym, piroliza i zgazowywanie. Jednak najprostszą formą pozyskiwania energii z biomasy jest jej bezpośrednie spalanie. Mimo korzystnych efektów ekologicznych, wykorzystanie biomasy na cele energetyczne stwarza wiele problemów technicznych, spowodowanych następującymi czynnikami:

- dużym przedziałem wilgotności (np. drewno surowe 30–60%),
- małą gęstością biopaliw, jako pochodnych biomasy w postaci nieprzetworzonej, utrudniających transport i magazynowanie (np. słoma, osady ściekowe, estry oleju rzepakowego),
- dużą różnorodnością technologii przetwarzania na nośniki energii.

POLITYKA ENERGETYCZNA A CZYNNIKI ROZWOJU ENERGETYKI ODNAWIALNEJ

Istotą polityki energetycznej jest optymalne gospodarowanie zasobami energetycznymi. Celem tego zagospodarowania jest pełne zaspokojenie potrzeb gospodarki i jej trwały rozwój. Z tego też względu polityka energetyczna może zostać zdefiniowana jako „forma ekonomicznego i administracyjnego oddziaływania organów władzy publicznej na sektor energetyczny, jego strukturę i funkcjonowanie”. Oddziaływanie to jest istotne z punktu widzenia interesów państwa oraz wchodzących w jego skład regionów i środowisk lokalnych. Zapotrzebowanie na energię jest bezpośrednią pochodną rozwoju gospodarczego, w związku z tym konsumpcja energii będzie wzrastać. Energia jest bowiem kluczowym elementem spinającym wykorzystanie pozostałych czynników produkcji, to jest: ziemi, kapitału i pracy, których poziom wykorzystania determinuje rozwój i jakość życia każdego społeczeństwa. Energia jest niezbędna nie tylko do realizacji procesów podtrzymywania życia ludzi na poziomie zwanym „cywilizacyjnym”, ale również do realizacji procesów produkcji. Możemy wyróżnić cztery podstawowe rodzaje energii odpowiadające czterem mitycznym żywiołom: wody, ziemi, wiatru i ognia (np. para wodna, gejzery, gaz, geotermia, promienie słoneczne). Wielość technologii i możliwości wykorzystania powodują, że odnawialne źródła energii mogą stanowić ciekawą alternatywę dla tradycyjnej energetyki i w przyszłości powinny wypierać metody produkcji oparte na paliwach kopalnych. Toczące się obecnie w Polsce dyskusje dotyczące rozwoju tego sektora pokazują, że dominuje tradycyjne myślenie o tej dziedzinie. Za alternatywę tradycyjnych paliw kopalnych uznaje się

bowiem energetykę atomową, która stwarza podobne ryzyko, jak dotychczasowe technologie. Warto więc przeanalizować, jakie czynniki są istotne dla rozwoju odnawialnych źródeł, a jakie mogą spowodować ich pominięcie. Pierwszym czynnikiem jest świadomość ekologiczna. Jedynie te społeczeństwa i decydenci świadomi zagrożeń płynących z zanieczyszczenia środowiska będą w stanie podjąć decyzje o zastosowaniu rozwiązań technologicznych powodujących ich zmniejszenie. Drugi czynnik to cena energii odnawialnej, dlatego powodzeniem cieszą się relatywnie tanie i sprawdzone źródła energii jakimi są paliwa kopalne, a nie technologie odnawialne. Te ostatnie są obecnie drogie, co powoduje, że energia z nich pozyskana niejednokrotnie jest droższa niż z klasycznych elektrowni. Co prawda takie kalkulacje nie uwzględniają kosztów środowiskowych, jednak są bardziej akceptowane przez społeczeństwo. Wynika to głównie z przekonania, że skutki zanieczyszczenia środowiska będą widoczne dopiero w przyszłości, a więc część społeczeństwa sądzi, że przyszłe, bogatsze społeczności mogą ponieść koszty przywracania środowiska do pierwotnego stanu. O rozwoju energetyki w pierwszej połowie XXI wieku decydujemy teraz, dokonując wyborów kierunków inwestycji. Skutki naszych wyborów będą odczuwać następne pokolenia. Z tego właśnie powodu warto zwrócić uwagę, jakie czynniki mogą mieć pozytywny wpływ na rozwój energetyki odnawialnej, aby za ich pomocą doprowadzić do zmniejszenia presji człowieka na środowisko. Szybko rosnące ceny wyczerpywanych nośników energii: węgla, gazu ziemnego, ropy naftowej oraz oleju opałowego powodują, że wraca się do paliw stałych, co pokazały ostatnie lata w ogrzewnictwie mieszkaniowym i obiektów użyteczności publicznej. Światowe i regionalne kryzysy dotyczące zachowania bezpieczeństwa energetycznego będą narastać, co wynika z przyrostu liczby ludności w skali światowej. Przekroczone są również w ostatnich latach wszystkie progi absorpcji w atmosferze produktów spalania tradycyjnych nośników energii.

WNIOSKI

Zobowiązania podjęte przez Polskę w ramach UE nakładają nowe obowiązki na samorządy w zakresie promocji i wykorzystania OZE, które są pochodzenia lokalnego. Podstawowym obowiązkiem samorządów terytorialnych jest zatem racjonalne planowanie energetyczne. Zrównoważone gospodarowanie energią jest istotnym warunkiem rozwoju lokalnego, ponieważ wpływa na poprawę bytu lokalnych społeczności w wymiarze społecznym, ekologicznym i ekonomicznym. Produkcja surowców energetycznych oraz energii będzie, oprócz produkcji żywności, głównym stymulatorem rozwoju rolnictwa i przemian na polskiej wsi, a funkcja rolnictwa jako źródła surowców energetycznych i energii będzie równie ważna jak żywnościowa. Niestety, większość samorządów lokalnych nie ma strategii racjonalnego wykorzystania energii ze źródeł lokalnych. Energetyczne wykorzystanie biomasy jako odnawialnego źródła energii jest niezwykle ważne, ponieważ jej zasoby są praktycznie

niewyczerpalne oraz dają możliwość dostarczania energii we wszystkich formach – ciepła, elektryczna, paliwa silnikowe. Za agroenergetyką, dynamicznie rozwijającym się rynkiem w agrobiznesie, przemawiają niezmiernie ważne interesy obszarów wiejskich, a przede wszystkim interesy samych rolników, chcących ze względu na coraz słabszą opłacalność produkcji zbóż i hodowli zwierząt dodatkowo produkować biomasę i możliwe z niej inne produkty. Inne powody to: nadprodukcja żywności, konieczność ograniczenia emisji dwutlenku węgla i pyłów, aktywizacja ekonomiczna lokalnych społeczności i tworzenie nowych miejsc pracy. Przepisy UE i krajowe wymuszają coraz większe wykorzystanie OZE, zwłaszcza biomasy. Produkcja biomasy na cele energetyczne w ramach modelu dywersyfikacji produkcji rolnej daje szansę rolnikom, zwłaszcza gospodarstwom małoobszarowym, które nie wytrzymują konkurencji w zakresie dostosowania do standardów jakości produkcji produktów rolnych oraz ochrony środowiska na dodatkowy dochód. Ponadto kreowanie takiego modelu współdziałania i współpracy w zakresie odnawialnych źródeł energii pozwoliłoby zniwelować wzajemną niechęć mieszkańców miast do mieszkańców wsi i odwrotnie, przez kreowanie modelu partnerstwa i współpracy. Z punktu widzenia uwarunkowań przyrodniczych, dostępności, ceny i możliwych rozwiązań alternatywnych biomasa jest najbardziej perspektywnym nośnikiem energii w Polsce. Ponadto rozwój metod uprawy i pozyskania alternatywnych źródeł energii pozwoli mieszkańcom obydwu środowisk: miejskiego i wiejskiego inaczej spojrzeć na kierunki rozwoju ówczesnego świata, na cywilizację jako system, w którym każdy od każdego jest zależny, a poszanowanie pracy jednych wymaga poszanowania pracy innych członków społeczeństwa.

PIŚMIENNICTWO

- Agencja Nieruchomości Rolnych.** 2010. www.anr.gov.pl.
- Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa.** 2010. www.arimr.gov.pl.
- Agencja Rynku Rolnego.** 2010. www.arr.gov.pl.
- Ciechanowicz W.** 2003. Cywilizacja: rozwój, zagrożenia i zrównoważona przyszłość [w: Ogniwa paliwowe i biomasa lignocelulozowa szansą rozwoju miast i wsi]. Red. W. Ciechanowicz, S. Szczukowski, Wyż. Szk. Infor. Stosowanej, Warszawa.
- Lorek E.** 2009. Zrównoważony rozwój regionów uprzemysłowionych. T. 1 i 2. Akad. Ekonom. im. K. Adamieckiego w Katowicach, Katowice.
- Makiela Z.** 2008. Odnawialne źródła energii [w: Bioenergetyka podkarpacka]. Wydaw. PWSZ w Jarosławiu, 99–100.
- Małecki A., Gajewski K.** 2006. Rolnictwo energetyczne nowym wyzwaniem dla polskich rolników. Natura 13.
- Neterowicz J.** 2010. Szwedzkie przykłady równoczesnego rozwiązania ekologii odpadów, produkcji energii odnawialnej i efektywności energetycznej [w: Materiały konferencyjne – Energia odnawialna szansa na rozwój w północno-zachodnim regionie Polski]. Międzynarodowe Targi Szczecińskie, Szczecin.
- Prandecki K.** 2009. Perspektywy rozwoju odnawialnych źródeł energii w pierwszej połowie XXI wieku [w: Zrównoważony rozwój regionów uprzemysłowionych]. Red. E. Lorek. T. 2, Akad. Ekonom. im. K. Adamieckiego w Katowicach, Katowice, 194–202.

Rozporządzenie ministra gospodarki i pracy z 9 grudnia 2004 r., w sprawie szczegółowego zakresu obowiązku zakupu energii elektrycznej i ciepła wytworzonych w odnawialnych źródłach energii, DzU 2004, 267, poz. 2656.

Wiktorowski K. 2010. Perspektywy rozwoju odnawialnych źródeł energii w regionie zachodniopomorskim [w: *Rozwój polityki ekologicznej w Unii Europejskiej i w Polsce*]. Red. J. Famielec, M. Kożuch, Uniw. Ekonom. w Krakowie, Kraków, 217–237.