

Bożena Nazaruk

IDENTYFIKACJA ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W WOJEWÓDZTWIE PODLASKIM

Bożena Nazaruk, mgr inż. – Politechnika Białostocka

adres korespondencyjny:

Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska

15-351 Białystok, ul. Wiejska 45E

e-mail: dbena@interia.pl

IDENTIFICATION OF RENEWABLE ENERGY SOURCES IN THE PODLASKIE VOIVODESHIP

SUMMARY: The purpose of this article is to identify existing resources of renewable energy sources in the Podlaskie voivodeship and identify new directions and possibilities of obtaining them. Paid particular attention to the environmental conditions, geographic and economic province of Podlasie affecting the possibility of the development of energy based on renewable energy sources.

KEY WORDS: biomass, renewable energy sources, energy crops

Wstęp

Wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii nie wiąże się z długotrwałym ich deficytem, ponieważ ich zasób odnawia się w krótkim czasie. Takimi źródłami są między innymi wiatr, promieniowanie słoneczne, opady, pływy morskie, fale morskie i geotermia¹.

W związku z obowiązującą od 24 marca 2005 r. ustawą – Prawo energetyczne² – wszystkie elektrownie i elektrociepłownie są zobowiązane do produkcji energii ze źródeł odnawialnych, na przykład biomasy. Zgodnie z jej założeniami w Polsce powinien nastąpić wzrost odnawialnych źródeł energii w finalnym zużyciu energii do poziomu 15% w 2020 roku oraz do 20% w 2030 roku.

W artykule podjęto próbę identyfikacji istniejących zasobów odnawialnych źródeł energii w województwie podlaskim oraz wskazania nowych kierunków i możliwości ich pozyskiwania. Zwrócono uwagę na warunki środowiskowe, geograficzne i gospodarcze województwa podlaskiego wpływające na możliwość rozwoju energetyki opartej na odnawialnych źródłach energii.

Potencjał odnawialnych źródeł energii w województwie podlaskim

Charakter województwa podlaskiego i istniejące warunki nie sprzyjają budowie elektrowni wodnych. Ich udział w ogólnej produkcji energii z odnawialnych źródeł energii nie ma więc istotnego znaczenia. Na obszarze województwa zlokalizowanych jest dziewięć małych elektrowni wodnych zbudowanych w latach dziewięćdziesiątych XX wieku³.

W regionie istnieją przesłanki do wykorzystania energii słonecznej. Coraz częściej wykorzystuje się kolektory słoneczne do uzyskania ciepłej wody użytkowej. Powstało kilka dużych instalacji o powierzchni kilkuset metrów kwadratowych oraz kilkadziesiąt mniejszych o powierzchni kilku do kilkunastu metrów kwadratowych⁴.

Strefy energetyczne wiatru obejmują stosunkowo niewielki pas obszaru województwa podlaskiego, w północnej części, gdzie warunki do wykorzystania wiatru są korzystne. W sumie 71 elektrowni wiatrowych od 1 do 24 MW jest zlokalizowanych głównie na Suwalszczyźnie, gdzie siła wiatru wynosi około 6,5 m/sek. W południowej i centralnej części województwa warunki wiatrowe są niekorzystne, a potencjał energetyczny jest tam niższy od wartości przyjmowanej jako optymalną dla siłowni wiatrowych.

¹ R. Tytko, *Odnawialne źródła energii*, Wyd. OWG, Warszawa 2011.

² Ustawa z 24 marca 2004 r. (Dz. U. z 2005 r. nr 62 poz. 552) znowelizowana ustawą z dnia 26 lipca 2013 r. o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2013 r. poz. 984).

³ Wykaz odnawialnych źródeł energii w województwie podlaskim, Podlaski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Szepietowie, www.odr.pl [13-05-2013].

⁴ Ibidem.

Województwo podlaskie znajduje się w części kraju nieobjętej zasięgiem występowania zasobów geotermalnych⁵.

Z analizy występujących odnawialnych źródeł energii w województwie podlaskim wynika, że zasobami najbardziej przystępnymi do pozyskania jest biomas stała oraz jej pochodne, czyli biopaliwa ciekłe i biogaz.

Potencjał biomasy leśnej w województwie podlaskim

Znaczną część województwa podlaskiego (31,7%)⁶ zajmują grunty leśne oraz zakrzewione. Ponad 37% terenu objęte jest ochroną, co w rzeczywistości oznacza ograniczenie możliwości pozyskiwania surowców z tych obszarów. Pozyskiwanie drewna jest zależne od lesistości obszaru oraz struktury wiekowej i gatunkowej lasów. Według danych GUS-u w województwie podlaskim w 2012 roku pozyskano ogółem 1750,5 tys. m³ drewna. Wielkość potencjału biomasy w województwie podlaskim pochodzącej z leśnictwa wynosi 426,9 tys. m³ [2,76 PJ], co stanowi 7,6% potencjału biomasy na tle wszystkich województw w kraju⁷.

Potencjał biomasy rolniczej

Według kryteriów zagospodarowania użytki rolne stanowią w województwie podlaskim 60,2%⁸. Rolnicza przestrzeń produkcyjna charakteryzuje się niską przeciętną jakością gleb i wysoką niestabilnością klimatu. Czynniki te powodują, że wskaźnik waloryzacji rolniczej przestrzeni produkcyjnej, który uwzględnia jakość gleb, warunki klimatyczne, długość okresu wegetacji plasuje województwo na ostatnim miejscu w Polsce. Gleby bardzo dobre i dobre (kompleksy 2, 3, 4 i 8) stanowią 40,7% ogółu gruntów ornych województwa. Średnią przydatność rolniczą (kompleks 5) posiada 16,6% gruntów ornych, a niską i bardzo niską (kompleksy 6, 7 i 9) 42,7% gruntów ornych⁹.

Do biomasy rolniczej zalicza się przede wszystkim: słomę, siano, ziarna zbóż, odpady organiczne. Na wielkość produkcji słomy wpływa powierzchnia uprawy, gatunek i odmiana rośliny, wielkość plonu, warunki glebowe, klimatyczne oraz właściwe nawożenie. Ogólny potencjał słomy w województwie podlaskim to 147,9 tys. m³ [1,9 PJ], co stanowi 1,2 % potencjału słomy na tle wszystkich województw w kraju¹⁰. Słoma pozyskiwana jest na poziomie wystarczającym jedynie do rolniczego wykorzystania. Powierzchnię zasiewów w województwie podlaskim przedstawiono w tabeli 1.

⁵ Ibidem.

⁶ *Raport o stanie środowiska województwa podlaskiego w latach 2009-2010*, Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok 2011.

⁷ *Leśnictwo*, GUS, Warszawa 2012.

⁸ *Raport o stanie...*, op. cit.

⁹ A. Biesiacki i in., *Ocena warunków przyrodniczych do produkcji rolnej. Województwo podlaskie*, IUNG, Puławy 2004.

¹⁰ *Użytkowanie gruntów, powierzchnia zasiewów i pogłowie gospodarskie w 2012 roku*, GUS, Warszawa 2012.

Tabela 1

Powierzchnia zasiewów według wybranych upraw rolnych w 2012 roku [ha]

Uprawy	Ogółem	Zboża	Strączkowe jadalne	Ziemniaki	Przemysłowe	Pastewne	Pozostałe
Podlaskie	629396	431346	119	23723	9742	162006	2460

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS-u, 2013.

W województwie podlaskim w 2010 roku obsada bydła na 100 ha użytków rolnych wynosiła 82,9 sztuk (w kraju 37,0 sztuk). Warto zwrócić uwagę na ciągle rosnący udział krów mlecznych, który wskazuje na ukierunkowanie chowu bydła przede wszystkim na produkcję mleka. Produkcja bydła ma ogromne znaczenie w powstawaniu odpadów organicznych. Odpadem z rolnictwa, który ma największe zastosowanie w procesach fermentacyjnych oraz jako substrat energetyczny, jest gnojowica. Potencjał uzyskania biogazu z ferm bydła (powyżej 100 sztuk), ferm drobiu powyżej 5000 sztuk i ferm trzody chlewnej (powyżej 500 sztuk) w województwie podlaskim to: obornik 650 mln m³, gnojowica 21 mln m³ i odpady poubojowe 36 mln m³. Województwo podlaskie posiada 84 fermy drobiu o obsadzie powyżej 5000 sztuk oraz 202 fermy trzody chlewnej ponad 500 sztuk¹¹. Stanowi to duży potencjał teoretyczny pozyskiwania biogazu. W województwie istnieje natomiast tylko jedna zaawansowana biogazownia rolnicza, dziesięć mało zaawansowanych instalacji i trwają prace nad uruchomieniem kolejnych.

Potencjał biomasy pochodzącej z upraw energetycznych

Według danych GUS-u w województwie podlaskim w 2013 roku zidentyfikowano 2807 ha gruntów zdewastowanych i zdegradowanych. Powierzchnia gruntów ugorowanych w gospodarstwach rolnych w województwie to 9985 ha¹². Znaczny jest udział gleb o niskiej przydatności rolniczej (42,7%)¹³. Nieużytki stanowią 2,8 % powierzchni¹⁴. Warunki geograficzne oraz klimatyczno-środowiskowe uniemożliwiają efektywną uprawę niektórych roślin energetycznych. Województwo podlaskie posiada niewielki areał upraw roślin energetycznych (166 ha). Jest to przede wszystkim uprawa wierzby energetycznej (156 ha) i upraw ślazuwca pensylwańskiego (3,8 ha). Województwo zajmuje 14 miejsce w powierzchni upraw energetycznych w kraju. W regionie podlaskim zalecane do uprawy są wierzba wiciowa, ślazuwiec pensylwański, miskant olbrzymi i topi-

¹¹ Ibidem.¹² *Ochrona Środowiska 2012*, GUS, Warszawa 2013.¹³ A. Biesiacki i in., op. cit.¹⁴ *Raport o stanie...* op. cit.

Tabela 2
Wartość opałow a przykładowych paliw stałych

Nośnik energii	Wartość opałow a [MJ kg ⁻¹]
Słoma żółta	14,3
Słoma szara	15,2
Drewno odpadowe	16,0
Zrębki leśne	10,4
Kora	18,5-20,0
Zrębki leśne	19,2-20,0
Wierzba	18,6-19,3
Węgiel kamienny	25,0
Gaz ziemny	48,0

Źródło: opracowanie na podstawie: P. Gradziuk, *Biopaliwa*, Wyd. Wieś Jutra, Warszawa 2003.

nambur, a istniejące grunty orne zbędne do produkcji żywności i pasz, ugorowane i odłogowane, stanowią potencjalne obszary dla rozwoju ich upraw¹⁵.

Rośliny energetyczne powinny charakteryzować się dużym przyrostem rocznym, wysoką wartością opałow a, znaczną odpornością na choroby i szkodniki oraz stosunkowo niewielkimi wymaganiami glebowymi. Niezwykle istotną sprawą jest również możliwość mechanizacji prac agrotechnicznych związanych z zakładaniem plantacji oraz zbieraniem plonu. Plonowanie roślin wieloletnich jest bardzo zróżnicowane w zależności od czynników meteorologicznych, siedliskowych oraz agrotechnicznych¹⁶. Plon roślin wieloletnich to tylko jedno z kryteriów oceny przydatności danego gatunku do produkcji biomasy na cele energetyczne. Ważniejszą kwestią jest ocena nakładów materiałowo-energetycznych na pozyskanie biomasy danego gatunku, ilości energii zawartej w biomacie i przede wszystkim wartości wskaźnika efektywności energetycznej.

Wartość opałow a różnych biopaliw stałych w porównaniu do paliw konwencjonalnych przedstawiono w tabeli 2.

Zainteresowanie paliwem stałym w postaci brykietów i peletów oraz biomasą agro jest ogromne. W województwie podlaskim dwie największe instalacje na biomasę posiada Elektrociepłownia Białystok S.A. W ramach tej inwestycji dostosowano kocioł parowy na węgiel na tak zwany kocioł fluidalny do spalania biomasy oraz zbudowano układ gospodarki biomasą. Elektrociepłownia Białystok S.A. zużywa – 192 000 t/rok węgla, natomiast biomasy – 260 000 t/rok. W białostockiej elektrociepłowni jest wielkie zapotrzebowanie na biomasę. Spalane są tam głównie zrębki, odpady leśne, rośliny z upraw

¹⁵ Analiza kierunków rozwoju i aktualna sytuacja w rolnictwie województwa podlaskiego, Podlaski Ośrodek Doradztwa Rolniczego, Szepietowo 2011.

¹⁶ *Rośliny energetyczne*, red. B. Kościak, Wyd. Akademia Rolnicza, Lublin 2003.

energetycznych (głównie wierzba) oraz odpady z produkcji rolnej, których udział wagowy określono dla roku 2015 na poziomie 20%¹⁷.

Podsumowanie

Z analizy dostępnych danych i opracowań naukowych wynika, że w województwie podlaskim nie ma istotnie wpływających warunków do pozyskiwania energii wody, wiatru oraz energii geotermalnej. Wybór zasobów energii odnawialnej w regionie podlaskim sprowadza się zatem do wykorzystania biomasy, a zwłaszcza biomasy z terenów rolnych.

Dobre warunki do chowu bydła mlecznego i mięsnego powodują, że jest sugerowana w województwie produkcja biogazu z odpadów zwierzęcych, głównie poprzez budowę biogazowni przy fermach trzody chlewnej i bydła. Jako substrat mogą służyć również wszystkie rodzaje upraw oraz odpady roślinne.

Pomimo dużej lesistości i zakrzewienia występują ograniczenia w pozyskiwaniu biomasy leśnej związane z ochroną przyrody (NATURA 2000, parki narodowe, parki krajobrazowe). Regulacje prawne również ograniczają wykorzystanie biomasy pochodzącej z lasów do celów energetycznych. Uprawa roślin energetycznych jest dobrym rozwiązaniem uzupełniającym braki w dostawach biomasy. Duże obszary nieużytków, gleb ugorowanych lub zdegradowanych mogłyby służyć jako miejsce do zakładania plantacji energetycznych. W związku z tym przeznaczenie części tych terenów pod uprawy energetyczne stanowi racjonalną alternatywę w odniesieniu do tradycyjnej produkcji rolniczej. Poza korzyścią energetyczną dają one szansę rozwoju dla lokalnego rolnictwa.

Produkcja rolnicza na cele energetyczne może przynieść wiele korzyści dla energetyki i obszarów wiejskich ale podstawową funkcją rolnictwa powinna pozostać produkcja żywności i pasz. Ważne jest więc zrównoważone wykorzystanie obszarów rolniczych tak, aby nie doprowadzić do konkurencji pomiędzy energią odnawialną i rolnictwem. Wykorzystanie biomasy jest skuteczną metodą ochrony środowiska naturalnego i powoduje zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego regionu.

Pomimo, że potencjał odnawialnych źródeł energii w województwie podlaskim można określić jako istotny w ujęciu gospodarczym, brak przedsięwzięć ze strony samorządów, wysokie koszty instalacji grzewczych, problemy logistyczne oraz brak wsparcia finansowego powodują niechęć przedsiębiorców i rolników do inwestowania w to źródło energii.

¹⁷ G. Łaska, B. Nazaruk, *Biomasa pozyskiwanie, spalanie i wykorzystanie popiołu po jej spalaniu*, w: A. Dziegielewski (red.), *Młodzi dla techniki. Wybrane problemy naukowo-badawcze budownictwa i inżynierii środowiska*, Politechnika Warszawska, Płock 2013.