



Potencjał produkcji biogazu w województwach zachodniopomorskim i lubuskim oraz jego wykorzystanie¹

Celem artykułu jest określenie potencjału produkcji biogazu rolniczego w poszczególnych powiatach województwa zachodniopomorskiego oraz możliwości jego wykorzystania. Do badań użyto danych pochodzących z Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa za rok 2011, dotyczących liczby gospodarstw rolnych w poszczególnych gminach spełniających określone kryteria. Stwierdzono, że najkorzystniejsze warunki do budowy biogazowni rolniczych występują na terenie województwa zachodniopomorskiego. W województwie lubuskim warunki te są na niższym poziomie (w szczególności w zachodniej części tego województwa). Obecnie w województwie zachodniopomorskim funkcjonuje 6 biogazowni rolniczych, a w województwie lubuskim 3.

The potential for biogas production in Zachodniopomorskie and Lubuskie Provinces and its use

The aim of this article is to determine the production potential of agricultural biogas in various districts of Zachodniopomorskie Province and possibilities of its use. The research used data from the Agency for Restructuring and Modernisation of Agriculture for 2011, concerning the number of farms in various communes that meet certain criteria. It has been found that the most favourable conditions for the construction of biogas plants have been observed in Zachodniopomorskie Province. In the region of the Lubuskie Province these conditions are on the lower level, particularly in the western part of the province. Currently, six agricultural biogas plants operate in Zachodniopomorskie Province and three in Lubuskie Province.

Wprowadzenie

Przez ostatnie 200 lat głównym źródłem energii dla gospodarki były paliwa kopalne, jednak z biegiem czasu zaczęto dostrzegać negatywne skutki ich użytkowania. Pierwszym z nich i najpoważniejszym jest efekt cieplarniany. Eksploatacja paliw kopalnych powoduje niezwykle istotną emisję dwutlenku węgla, której efektem jest wzrost temperatury na całej ziemi. Przeprowadzone badania wskazały, iż od okresu przedindustrialnego do chwili obecnej poziom dwutlenku węgla wzrósł z 280 ppm do niemal 400 ppm [7]. Zgodnie z raportem IPCC z 2012 roku zaowocowało to znaczącym wzrostem temperatury na świecie oraz częstszym występowaniem ekstremalnych zjawisk pogodowych [3]. Drugim poważnym problemem, widocznym w polskich warunkach, w szczególności jeżeli chodzi o gaz



dr Piotr Gołasa
adiunkt, Wydział Nauk Ekonomicznych,
Szkoła Główna Gospodarstwa
Wiejskiego w Warszawie

W przypadku decyzji o lokalizacji biogazowni rolniczej dostęp do niezbędnych substratów jest najważniejszym – choć jednym z wielu – czynnikiem jej podejmowania

ziemny i ropę naftową, jest wysoki poziom uzależnienia od dostaw z Rosji. Ostatnie wydarzenia na wschodzie Europy, skutkujące ochłodzeniem stosunków pomiędzy Unią Europejską a Rosją, mogą spowodować poważne problemy w dostawach tych paliw. Te argumenty sprawiają, iż coraz większego znaczenia nabierają odnawialne źródła energii (OZE). Jednym z nich jest biogaz rolniczy. Ministerstwo Gospodarki już w 2010 roku przyjęło dokument *Kierunki rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce w latach 2010-2020*, w którym założono, iż do 2020 roku w każdej gminie powstanie jedna biogazownia rolnicza [4]. Pojawia się pytanie, czy mamy w kraju potencjał surowcowy do takich działań?

Część teoretyczna

Biogaz jest mieszaniną gazów składającą się głównie z metanu i dwutlenku węgla, produkowaną przez mikroorganizmy w procesie rozkładu substancji organicznych w warunkach beztlenowych. W jego skład – w zależności od substratów, warunków i technologii – wchodzi: metan (CH₄) – 50% do 75%, dwutlenek węgla (CO₂) – 25% do 45%, siarkowodor (H₂S) 20-20000ppm, wodór (H) <1%, tlenek węgla (CO) – 0,2,1%, azot (N) <2%, tlen (O₂) <2%. Im większy udział metanu w biogazie, tym większa jest jego wartość kaloryczna. Przy zawartości 65% metanu przyjmuje się wartość kaloryczną na poziomie 23 MJ/m³ [2].

Głównymi substratami do produkcji biogazu są różnego rodzaju materiały organiczne. Mogą one pochodzić z rolnictwa – np. odchody zwierząt, odpady z produkcji roślinnej lub specjalnie uprawiane rośliny energetyczne. Ważnym źródłem substratów jest również szeroko pojęty przemysł (spożywczy, farmaceutyczny, mięsny, papierniczy), gdzie powstają różnego rodzaju odpady organiczne. W opracowaniu tym skupiono się jednak na substratach pochodzenia typowo rolniczego i pozyskiwaniu z nich biogazu. Obecnie głównym substratem do produkcji biogazu są odchody zwierzęce, w szczególności gnojowica. Problemem jest niska zawartość suchej masy, a co za tym idzie - niski potencjał produkcji biogazu. Z tej racji wkład do biogazowni uzupełniany jest roślinami energetycznymi. Prym wśród nich wiedzie kukurydza. Przemawia za nią niezwykle wysoki uzysk energii na hektar, w badaniach niemieckich jest mowa o wielkości 45 t świeżej masy z ha. Poza tym jest to roślina dosyć łatwa w uprawie, niewymagająca do tego specjalistycznego sprzętu i – co istotne – przechowywanie jej nie sprawia większych problemów. Może ona zostać umieszczona w silosie, przykryta folią i poddana procesowi kiszenia. Chociaż istnieje możliwość przeprowadzenia produkcji biogazu rolniczego

z samej kukurydzy, to jednak z powodów technologicznych, takich jak stabilność procesu i zwiększenie produkcji metanu, wskazane jest użycie jako drugiego substratu gnojowicy [1]. Oczywiście ważną rolę odgrywa również czynnik ekonomiczny. Odchody zwierzęce są odpadem produkcyjnym, a kukurydza wymaga kosztownej uprawy lub zakupu.

Z racji unormowań prawnych dotyczących wsparcia zielonej energii najlepszym sposobem wykorzystania pozyskanego biogazu jest wykorzystanie agregatu kogeneracyjnego. Pozwala on na jednoczesne wytworzenie energii elektrycznej, oddawanej do sieci, oraz energii cieplnej. Wykorzystywana jest ona w pierwszej kolejności na potrzeby technologiczne biogazowni (zapewnienie optymalnej temperatury dla procesu pozyskiwania biogazu), a w przypadku uzyskiwania nadwyżek może być również sprzedawana pobliskim zakładom czy innym jednostkom.

Dysponując liczbą gospodarstw w poszczególnych typach (dane ARR) oraz założonymi wagami dla poszczególnych typów, przyznano każdemu z powiatów określoną iloczynem liczby gospodarstw i ich wagi liczbę punktów

Cele i metody

Celem badań jest określenie potencjału produkcji biogazu rolniczego oraz poziomu jego wykorzystania w województwie zachodniopomorskim i lubuskim z uwzględnieniem poszczególnych powiatów. Artykuł niniejszy stanowi element szerszych badań realizowanych na terenie całej Polski. W badaniach oparto się na danych uzyskanych z Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa z roku 2011, dotyczących liczby gospodarstw rolnych w poszczególnych gminach spełniających określone kryteria.

Aktualnie działające w Polsce biogazownie rolnicze nastawione są na surowce, takie jak: kukurydza, gnojowica, gnojówka, obornik. W związku z tym w badaniach skoncentrowano się na powyższych substratach. Wzięto również pod uwagę, iż w biogazowniach – ze względów technologicznych - wymagany jest wsad pochodzenia zarówno roślinnego, jak i zwierzęcego.

Dysponując wymaganiami co do wielkości wsadu dla biogazowni o mocy 0,1-0,6kWe [5], utworzono 3 rodzaje gospodarstw modelowych mogących dostarczać substraty do produkcji biogazu. Z racji przydatności określonych substratów poszczególnym typom gospodarstw przypisano odpowiednie wagi. Gospodarstwa modelowe dostarczające substratów na potrzeby produkcji energii elektrycznej o mocy:

- powyżej 100 krów – 150 kWe – waga 3,
- powyżej 1000 świń – 100 kWe – waga 2,
- powyżej 100 ha użytków rolnych – waga 1.

Ministerstwo Gospodarki już w 2010 roku przyjęło dokument „Kierunki rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce w latach 2010-2020”, w którym założono, iż do 2020 roku w każdej gminie powstanie jedna biogazownia rolnicza

Ponieważ masa substratów jest niezwykle duża – około 5000 ton dla biogazowni o mocy 150 kWe, przyjęto, że ich transport jest opłacalny w ramach jednego powiatu i wyniki badań przedstawiono dla powiatów. Dysponując liczbą gospodarstw w poszczególnych typach (dane ARR) oraz założonymi wagami dla poszczególnych typów, przyznano każdemu z powiatów określoną iloczynem liczby gospodarstw i ich wagi liczbę punktów. Przyjęto następujący podział warunków do produkcji biogazu w powiatach: warunki niekorzystne od 0 do 30 punktów, mało korzystne 31 do 60 punktów, korzystne 61 do 90 punktów i bardzo korzystne powyżej 91 punktów.

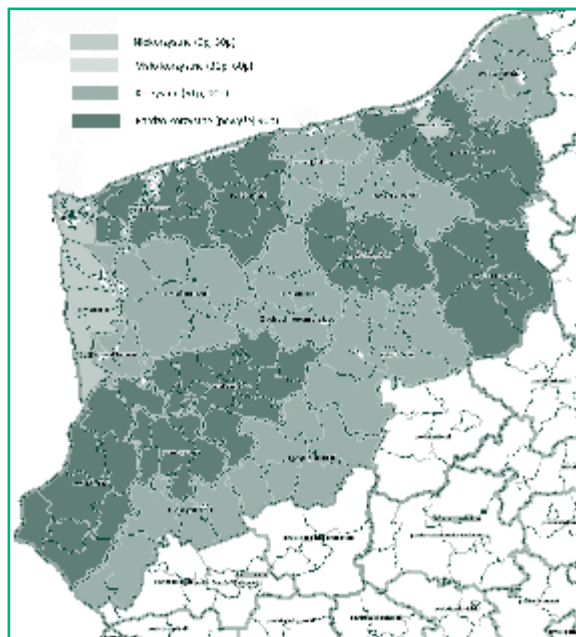
Do określenia położenia istniejących biogazowni oraz wielkości produkowanej przez nie energii wykorzystano informacje powstałe w ramach programu Transition Facility 2006/018-180.02.04 „Wdrażanie konkurencyjnego rynku energii”, współfinansowanego ze środków polskich i Unii Europejskiej, projekt pt. „Opracowanie i rozpozsechnienie narzędzi oraz procedur regulacyjnych stosowanych w stosunku do sektora odnawialnych źródeł energii oraz energii elektrycznej wytwarzanej w kogeneracji” połączonego z prowadzonym przez Agencję Rynku Rolnego (ARR) Rejestrem przedsiębiorstw energetycznych, zajmujących się wytwarzaniem biogazu rolniczego, prowadzonym zgodnie z art. 9p ust. 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r.

Wyniki badań

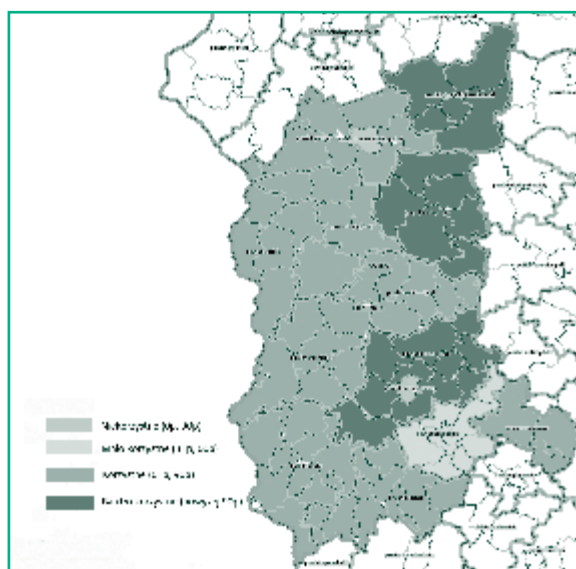
Przeprowadzone badania wskazują, iż potencjał produkcji biogazu rolniczego w województwie zachodniopomorskim jest na bardzo wysokim poziomie.

Praktycznie we wszystkich powiatach województwa występują korzystne lub bardzo korzystne warunki do produkcji biogazu rolniczego. Najlepiej wygląda sytuacja w powiatach gryfińskim, koszalińskim i stargardzki. Generalnie należy stwierdzić, że województwo to, a w szczególności wymienione powiaty, charakteryzuje się dużą liczbą gospodarstw wielkopowierzchniowych z intensywną produkcją zwierzęcą. W powiecie gryfińskim w 2011 roku funkcjonowało 131 gospodarstw o powierzchni ponad 100 ha, a w powiecie koszalińskim 39 o liczbie krów powyżej 100. Tylko w powiecie polickim zaobserwowano niekorzystne warunki do rozwoju biogazowni rolniczych. Można stwierdzić, że w województwie lubuskim potencjał dla produkcji biogazu rolniczego jest na dosyć wysokim

poziomie, jednakże znacząco niższym niż w województwie zachodniopomorskim. Powiaty o najlepszych warunkach – międzyrzecki, strzelecko-drezdeński i zielonogórski – są położone na wschodzie województwa. Pozostałe (z wyjątkiem nowosolskiego) zakwalifikowano do grupy o korzystnych warunkach do rozwoju biogazowni rolniczych.



Rys. 1 Warunki do produkcji biogazu rolniczego w powiatach województwa zachodniopomorskiego
ŹRÓDŁO: opracowanie własne



Rys. 2 Warunki do produkcji biogazu rolniczego w powiatach województwa lubuskiego
ŹRÓDŁO: opracowanie własne

Produkcja biogazu rolniczego

Obecnie w Rejestrze przedsiębiorstw energetycznych zajmujących się wytwarzaniem biogazu rolniczego, prowadzonym przez ARR, znajduje się 39 przedsiębiorców. Każdy z nich posiada po jednej instalacji, natomiast Poldanor S.A. posiada ich łącznie 8 (5 w województwie pomorskim i 3 w zachodniopomorskim).

Tab. 1

Działające biogazownie rolnicze w województwie lubuskim i zachodniopomorskim

Województwo	Powiat	Miejscowość	Moc elektryczna (MWel)	Moc cieplna (MWt)	Inwestor
lubuskie	nowosolski	Niedoradz	0,252	0,291	Biogaz Agri sp. z o.o.
lubuskie	zielonogórski	Kalsk	1,140	1,060	Spółka Rolna Kalsk sp. z o.o.
lubuskie	zielonogórski	Kłępsk	1,000	1,400	Gospodarstwo Rolne Kargowa – Kłępsk Ryszard Maj
zachodniopomorskie	drawski	Giżyno	1,063	1,081	Poldanor S.A.
zachodniopomorskie	koszaliński	Naclaw	0,625	0,686	Poldanor S.A.
zachodniopomorskie	koszaliński	Świelino	0,625	0,686	Poldanor S.A.
zachodniopomorskie	szczecinecki	Grzmiąca	1,600	1,600	Eko –Energia Grzmiąca Sp. z o.o.
zachodniopomorskie	kołobrzeski	Byszewo	1,165	1,201	EL-KA Sp. z o.o.
zachodniopomorskie	łobeski	Przemysław	1,600	1,600	BIOGAZ Przemysław "Łąkol"Sp. z o.o. Sp. komandytowa

ŹRÓDŁO: Opracowanie własne na podstawie www.ure.gov.pl i ARR

Jak stwierdzono, województwo zachodniopomorskie charakteryzuje się dużym potencjałem produkcji biogazu rolniczego. Znajduje on swoje odbicie w jego rzeczywistym wykorzystaniu. Województwo zachodniopomorskie z 6 biogazowniami znajduje się na drugim miejscu w Polsce, zaraz po województwie pomorskim (8 biogazowni rolniczych). Można zauważyć, iż funkcjonujące instalacje dzielą się na 3 kategorie: małe do 0,3 MWel, średnie ok. 0,6 MWel oraz duże powyżej 1 MWel mocy.

Podsumowanie

W przypadku decyzji o lokalizacji biogazowni rolniczej dostęp do niezbędnych substratów jest najważniejszym – choć jednym z wielu – czynnikiem jej podejmowania. Jak wynika z przeprowadzonych badań, w województwach zachodniopomorskim i lubuskim możemy znaleźć powiaty, w których produkcja rolnicza całkowicie spełnia wymagania potencjalnych inwestorów. Oczywiście powstaje pytanie, czy realne jest powstanie jednej biogazowni w każdej gminie, założone przez rząd. Wydają się, iż ze względu na

brak potencjału surowcowego oraz ich aktualną liczebność jest to niemożliwe. Jednakże budowa jednej biogazowni na poziomie powiatu jest jak najbardziej realna. Zupełnie inną sprawą są natomiast uwarunkowania prawne, które w znaczący sposób zniechęcają do podejmowania takich inwestycji. ■

PRZYPISY:

¹ Badania finansowane w ramach projektu NCN „Ekonomiczne uwarunkowania produkcji bioenergii w Polsce” umowa UMO-2011/01/B/HS4/06220

ŹRÓDŁA:

- [1] Biogaz, produkcja, wykorzystanie, Institut für Energetik und Umwelt gGmbH, Lipsk 2005.
- [2] Curkowski A., Mroczkowski P., Onisz-Popławska A., Wiśniewski G., Biogaz – produkcja i wykorzystanie, Warszawa 2009.
- [3] Field C.B., Barros V., Stocker T.F., D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (red.), Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge - New York 2012.
- [4] Kierunki rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce w latach 2010-2020, Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2010.
- [5] Przewodnik dla inwestorów zainteresowanych budową biogazowni rolniczych, Instytut Energi Odnawialnej, Warszawa, 2011
- [6] Rejestr przedsiębiorstw energetycznych zajmujących się wytwarzaniem biogazu rolniczego, Agencja Rynku Rolnego, stan na dzień 20.02.2014.
- [7] www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/weekly.html, (9.04.2013)