



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

Marian Podstawka, Piotr Golasa

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

MOŻLIWOŚCI FINANSOWANIA BIOGAZOWNI W GOSPODARSTWACH ROLNYCH¹

POSSIBILITIES OF FINANCING BIOGAS PLANTS IN AGRICULTURAL HOLDINGS

Słowa kluczowe: energia odnawialna, biogazownia rolnicza, FADN, finanse gospodarstw

Key words: renewable energy, agricultural biogas, FADN, household finances

Abstrakt. Przedstawiono potencjalne możliwości inwestycji w produkcję biogazu gospodarstw rolnych z chowem bydła. Biorąc pod uwagę niezwykle wysokie koszty tych inwestycji stwierdzono, że jedynie gospodarstwa o największej liczbie bydła, przekraczającej 100 sztuk są w stanie inwestować w biogazownię o mocy 50-300 kWel. Niezbędne jest również odpowiednie ukształtowanie przez państwo polityki wsparcia tych działań w perspektywie 2014-2020.

Wstęp

W ostatnich latach na całym świecie, a w szczególności w Europie, wzrasta znaczenie odnawialnych źródeł energii (OZE). Powodów tego procesu jest wiele. Jednak na pierwszy plan wychodzi walka z ociepleniem klimatu na ziemi spowodowanym wzrostem stężenia CO₂ (najwyższe od 800 tys. lat) i innych gazów cieplarnianych w atmosferze. Chociaż istnieją pewne rozbieżności co do genezy zmian klimatu i jego skutków, jednak większość naukowców jest zgodnych, że proces ten jest spowodowany działalnością człowieka. Ostatni raport Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) wyraźnie stwierdził, że z 95-procentowym prawdopodobieństwem działalność człowieka odpowiada za co najmniej połowę ocieplenia obserwowanego w okresie 1951-2010. Ponadto przewiduje się, że średni wzrost temperatury globalnej w okresie 2006-2035 względem średniej z lat 1986-2005 wyniesie, w zależności od scenariusza wydarzeń od 0,3, do 0,7 stopnia, co spowoduje daleko idące niekorzystne zmiany dla środowiska naturalnego [*Climate change...* 2013].

Odnawialne źródła energii zmniejszające emisję CO₂ niezaprzeczalnie mają dobroczynny wpływ na klimat. Ponadto mają wiele innych zalet, w szczególności jeżeli są wykorzystywane na terenach wiejskich. Przede wszystkim tworzą nowe miejsca pracy i są alternatywą dla tradycyjnego rolnictwa [Bergmann i in. 2008]. W ostatnich latach wzrasta więc ich popularność, a w szczególności liczba biogazowni. Przykładowo, we Włoszech zanotowano wzrost ich liczby z 10 do 900 w 2013 roku [Carrosio 2013], podobnie w Niemczech do końca 2010 roku powstało 5900 biogazowni o łącznej mocy 2300 MWel. Generują one 13,3 mld kWel, co stanowi 12,9% produkcji elektryczności z odnawialnych źródeł energii [Deuker i in. 2012]. Również w Polsce zaczęto bliżej interesować się tym zagadnieniem, czego wyrazem było przyjęcie przez Radę Ministrów w 2010 roku dokumentu pt. *Kierunków rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce w latach 2010-2020*. Zgodnie z tymi ustaleniami do roku 2020 w Polsce w każdej gminie ma powstać przynajmniej jedna biogazownia rolnicza. W dokumencie przyjęto optymistyczne założenia biorąc pod uwagę, że koszt takiej inwestycji (o mocy 1 MWel) dochodzi do 15 mln zł. Mimo zapewnienia wsparcia z Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich 2007-2013 (PROW 2007-2013) są to bardzo wysokie koszty. Wydaje się, że zamierzeniem rządu jest tworzenie biogazowni głównie bezpośrednio przy gospodarstwach rolnych, dzięki czemu rolnicy dywersyfikowaliby swoje dochody i w pewien sposób mogliby odejść od tradycyjnej produkcji. Powstaje jednak pytanie, czy w Polsce istnieją gospodarstwa zdolne do udźwignięcia takiego przedsięwzięcia pod względem ekonomicznym.

¹ Badania finansowane w ramach projektu NCN pt. *Ekonomiczne uwarunkowania produkcji bioenergii w gospodarstwach rolnych*, umowa UMO-2011/01/B/HS4/06220.

Material i metodyka badań

Celem badawczym pracy było określenie ekonomicznych możliwości polskich gospodarstw rolnych inwestowania w biogazownie rolnicze. Wykorzystano dane pochodzące z FADN (*Farm Accountancy Data Network*) pozyskiwane przez Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy (IERiGŻ-PIB). Aktualnie działające w Polsce biogazownie rolnicze nastawione są na takie surowce, jak: kukurydza, gnojowica, gnojówka, obornik. W związku z tym w badaniach skoncentrowano się na powyższych substratach. Wzięto również pod uwagę, że w biogazowniach ze względów technologicznych, wymagany jest wsad pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Przy typowej, niewielkiej biogazowni o mocy 150 kWel zapotrzebowanie roczne na substraty prezentuje się następująco: gnojowica bydłca – 800 t, sianokiszonka – 3000 t, kiszonka z kukurydzy – 600 t.

Warunek ten najlepiej spełniają gospodarstwa prowadzące chów bydła. W związku z powyższym z bazy FADN wydzielono gospodarstwa z produkcją bydła w 4 przedziałach: I – <25,50), II – <50,100), III – <100,200) i IV – powyżej 200 krów.

Koszt budowy biogazowni, w zależności od wybranej technologii, kształtuje się na poziomie od: – 400-500 tys. zł – mikrobiogazownia o mocy 30 kWel, przy założeniu, że duża część prac będzie wykonywana systemem gospodarskim, przy wykonaniu przez firmy zewnętrzne koszt ok 1 mln zł, roczny wsad: odchody kurze – 690 t, gnojowica świńska – 320 t, kiszonka kukurydzy i traw – 365 t,

– 1,75-2,8 mln zł – mała biogazownia o mocy 150 kWel, projektowana i wykonana przez firmę zewnętrzną [Curkowski i in. 2011],

– 9,5 mln zł – średnia biogazownia o mocy 2,1 MWel, roczny wsad: gnojowica – 21,9 tys. t, kiszonka z kukurydzy – 9,1 tys. t [Przewodnik dla inwestorów... 2011].

Do 2013 roku budowa biogazowni rolniczej mogła być wspierana z PROW 2007-2013 z działań:

– 121. „Modernizacja gospodarstw rolnych” – pomoc polegająca na zwrocie części zainwestowanych środków nie mogła być wyższa niż 300 tys. zł na gospodarstwo,

– 123. „Zwiększanie wartości dodanej podstawowej produkcji rolnej i leśnej” – beneficjenci będący małymi lub średnimi przedsiębiorcami mogli uzyskać 50% zwrotu kosztów poniesionych na realizację projektów dotyczących przetwarzania produktów rolnych na cele energetyczne,

– 312. „Tworzenie i rozwój mikroprzedsiębiorstw” – poziom pomocy nie mógł przekroczyć 50% kosztów kwalifikowalnych i był uzależniony od liczby utworzonych miejsc pracy (przy minimum 5 wynosił 300 tys. zł).

Istniały również inne formy wsparcia inwestycji, np. dofinansowanie z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW) z Programu Operacyjnego „Infrastruktura i Środowisko”, działanie 9.1 „Wysokosprawne wytwarzanie energii” – 40% kosztów kwalifikowalnych.

Wyniki badań

W 2012 roku liczba gospodarstw w poszczególnych przedziałach liczebności bydła prezentowała się następująco: od 25 do 49 szt. – 9176 gospodarstw, od 50 do 99 szt. – 1254 gospodarstw, od 100 do 199 szt. – 105 gospodarstw i powyżej 200 szt. bydła – 40 gospodarstw. Najwięcej tych gospodarstw było zlokalizowanych w województwach zachodniopomorskim (1776) i mazowieckim (1508), najmniej zaś w województwach śląskim (275), lubuskim (237) i podkarpackim (234). Takie rozmieszczenie populacji generalnej, obserwacji FADN i wylosowanej próby wynikało głównie z zasad doboru gospodarstw, co było spowodowane słabą sytuacją ekonomiczną gospodarstw z regionu śląskiego, podkarpackiego i świętokrzyskiego [Gruda 2006]. W tabeli 1 przedstawiono podstawowe dane organizacyjne cechujące badane gospodarstwa w 2012 roku.

Wraz ze wzrostem liczby bydła w gospodarstwie wzrastała średnia wielkość użytków rolnych – z 38,51 ha dla gospodarstw z I przedziału do 1079,31 ha z przedziału IV. Podobny wzrost

Tabela 1. Organizacja badanych gospodarstw

Table 1. The organization surveyed farms

Grupy gospodarstw/ Groups of farms	Powierzchnia/Area [ha]			Liczba/Number		
	użytki rolne/AL	zboża/ cereals	użytki zielone/ grassland	zwierzęta ogółem/ animals total	krowy mleczne/ dairy cows	pozostałe bydło/other cattle
<25,50)	38,51	16,95	10,60	41,32	19,57	15,46
<50,100)	68,63	27,57	17,94	69,67	37,08	28,67
<100,200)	197,78	90,86	36,49	147,44	75,56	59,52
>200)	1 079,31	535,04	118,45	678,15	291,80	225,57

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN

Source: own study based on FADN

można zaobserwować dla użytków zielonych, szczególnie dla przedziału IV. Natomiast wśród wszystkich typów gospodarstw podobny był udział zbóż w strukturze zasiewów – wynosił około 50%. Wśród bydła dominowały krowy mleczne.

W badanych gospodarstwach wraz ze wzrostem liczby bydła wzrastała również wartość produkcji. Warto ją odnieść do wielkości użytków rolnych. Najwyższą wartość produkcji na 1 ha osiągały gospodarstwa największe i wynosiła ona 8038,06 zł/ha. Najmniejszą wartość zanotowano dla gospodarstw z II przedziału – 6918,77 zł/ha. Również ciekawe dane dotyczą plonów kukurydzy i parzenicy w gospodarstwach. Dla typu IV jest to odpowiednio 70,01 i 60,17 dt/ha, a dla typu I – 51,96 i 10,77 dt/ha.

O podjęciu decyzji dotyczącej rozpoczęcia inwestycji w produkcję biogazu niezwykle ważną kwestią jest sytuacja ekonomiczno-finansowa gospodarstw. W pierwszej kolejności zbadano wielkość aktywów gospodarstw rolnych oraz porównano je z przybliżonymi kosztami inwestycji w niewielką biogazownię rolniczą, wynoszącymi ok. 2 mln zł. Jak można zauważyć wartość inwestycji przekracza średnią wartość aktywów gospodarstw z przedziału I i II oraz stanowi połowę wartości aktywów gospodarstw z przedziału III.

Tabela 2. Wyniki ekonomiczne gospodarstw

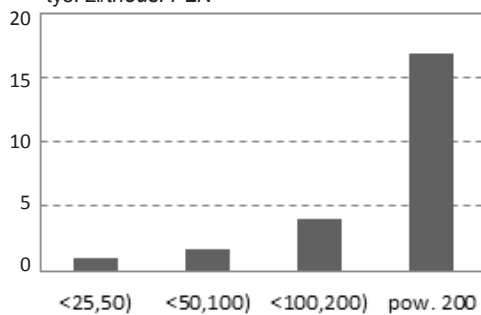
Table 2. The economic results of farms

Grupy gospodarstw/ Groups of farms	Wartość produkcji [tys. zł]/Value of production [thous. PLN]		Kwoty [tys. zł]/Amount [thous. PLN]		
			dopłaty do działalności operacyjnej/ payments for operating activities	dochód z rodzinnego gospodarstwa rolnego/income from the family farm	wartość dodana netto na osobę pełnozatrudnioną/ net value added per person employed on a full
	roślinnej/ plants	zwierzęcej/ animals			
<0,25)	204,484	100,901	44,479	104,946	59,223
<25,50)	78,415	186,200	39,557	101,583	53,225
<50,100)	138,233	384,543	66,527	197,458	85,230
<100,200)	612,035	878,400	182,461	444,781	107,211
>200)	4491,655	4093,018	1150,347	229,399	57,865

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN

Source: own study based on FADN

tys. zł/thous. PLN

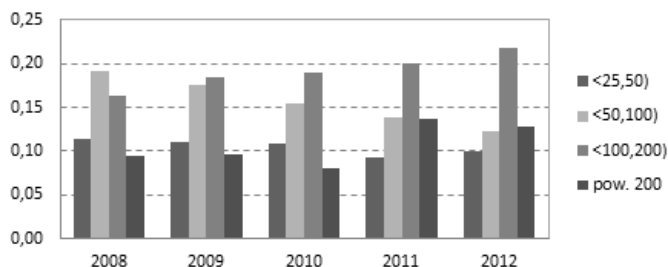


Rysunek 1. Aktywa ogółem w 2012 roku

Figure 1. Total assets in 2012

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN

Source: own study based on FADN



Rysunek 2. Wskaźnik zadłużenia długoterminowego

Figure 2. Long Term Debt Ratio

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych FADN

Source: own study based on FADN

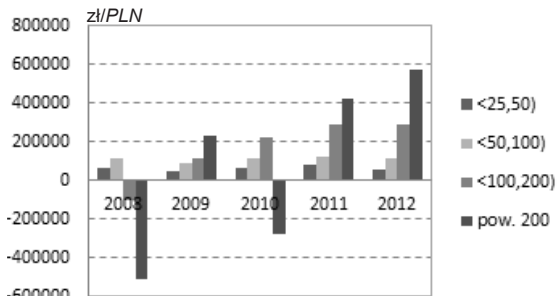
FADN

Z uwagi na wielkość inwestycji oraz potrzeby finansowania jej kredytami warto przyrzeć się wartościom wskaźnika zadłużenia długoterminowego.

W badanym okresie najwyższe wartości tego wskaźnika można zaobserwować wśród gospodarstw z przedziału III. Jednakże nie są to duże wartości. W literaturze podają się, że nie powinny one przekraczać 0,5-1 [Burawski 2008]. Wskaźnik ten wzrastał w ostatnich latach, szczególnie w przypadku gospodarstw z III przedziału i w mniejszym stopniu dla gospodarstw z IV przedziału. Wartości tego wskaźnika oznaczają, że gospodarstwa te nie były zagrożone z powodu zbyt wysokiego poziomu zadłużenia długoterminowego.

Dokonując oceny możliwości inwestycyjnych gospodarstw warto przyrzeć się przepływowi pieniężnym (II) przedstawiającym zdolność do samofinansowania swojej działalności i tworzenia oszczędności w ramach całości gospodarstwa. Wyniki dla wybranych gospodarstw przedstawiono na rysunku 3.

Największa zmienność przepływów pieniężnych (II) zaobserwowano wśród gospodarstw z IV przedziału. W latach 2008 i 2010 odnotowano ujemne wartości sięgające powyżej 510 tys. zł w 2008 roku i 273 tys. zł w 2010 roku. Oznacza to, że gospodarstwa w tych latach nie wypracowały żadnych środków pieniężnych, a wręcz przeciwnie – musiały czerpać z oszczędności z poprzednich okresów.



Rysunek 3. Przepływ pieniężny (II)

Figure 3. Cash Flow (II)

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych FADN

Source: own study based on FADN

Podsumowanie i wnioski

1. Ze względu na wysokie koszty inwestycji, polskie gospodarstwa nie były w stanie z własnych środków podjąć się inwestycji w średnie i w większości przypadków nawet małe biogazownie rolnicze. Wskaźniki finansowe jednak pokazały, że miały one możliwość zaciągania kredytów na rozwój takiej działalności.
2. Niezbędne jest dodatkowe wsparcie rozwoju biogazowni rolniczych ze środków zewnętrznych. Jednak w projekcie PROW 2014-2020 na początku 2014 roku brak informacji o możliwości finansowania budowy biogazowni i o zakresie pomocy. Wydaje się, że jej ograniczenie do 500 tys. zł na gospodarstw, jak to miało miejsce w PROW 2007-2013, jest na zbyt niskim poziomie.
3. Należy w przyszłych aktach prawnych dotyczących OZE skupić się na pomocy dla mikro i małych biogazowni rolniczych, które oprócz produkcji energii przyczyniają się również do wzrostu zatrudnienia na terenach wiejskich i do redukcji emisji CO₂.
4. Główną rolę w rozwoju biogazowni rolniczych mogą podjąć jedynie gospodarstwa o największej produkcji bydła i powierzchni użytków rolnych, chociaż pojawia się problem związany z ujemnymi przepływami pieniężnymi, który może być przeszkodą przy inwestycjach.

5. Inną możliwością działania jest zachęcenie rolników do wspólnego inwestowania przez odpowiednie ukształtowanie warunków korzystania ze środków pomocowych, np. w ramach działania 121. „Modernizacja gospodarstw rolnych” – osoby wspólnie wnioskujące. Mogłoby to zachęcić do powstawania jednej biogazowni dla kilku lub nawet kilkunastu gospodarstw.
6. Ponieważ biogazownie rolnicze działają w systemie kogeneracyjnym, wytwarzają równocześnie energię elektryczną i ciepło. O ile w przypadku mikrobiogazowni ciepło jest jego zewnętrzny odbiorca (np. szkoły, budynki administracyjne). Powstaje tu miejsce dla rozwoju partnerstwa publiczno-prywatnego – samorząd gminy i zainteresowani rolnicy.
7. Opracowanie technologii biogazowych dla rolnictwa powinno się koncentrować na tanich i efektywnych rozwiązaniach o mocy 50-300 kWel.

Patrząc na problem budowy biogazowni ze strony ekonomicznej należy stwierdzić, że przyjęte przez Radę Ministrów założenia w dokumencie pt. *Kierunki rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce w latach 2010-2020* w obecnych uwarunkowaniach wymagają korekty. Polscy rolnicy nie mają wystarczającego potencjału finansowo-ekonomicznego, aby w każdej gminie powstała jedna duża biogazownia o mocy powyżej 1 MWel. Jednak kierunek rozwoju jest jak najbardziej przyszłościowy, jednakże niezbędne jest stworzenie właściwych warunków prawno-finansowych.

Literatura

- Bergmann A., Colombo S., Hanley N. 2008: *Rural versus urban preferences for renewable energy developments*, Ecological Economics, 65, 616-625.
- Burawski P. 2008: *Analiza wskaźników płynności i zadłużenia indywidualnych gospodarstw rolnych*, Zesz. Nauk. SGGW, „Problemy Rolnictwa Światowego”, 4(19), 75-82.
- Carrosio G. 2013: *Energy production from biogas in the Italian countryside: Policies and organizational models*, Energy Policy, vol. 63, 3-9.
- Climate change. The physical Science Basis*. 2013: IPCC, Summary for Policymakers, www.ipcc.ch, data dostępu 10.02.2014.
- Curkowski A., Oniszk-Popławska A., Wiśniewski G., Zowski M. 2011: *Mała biogazownia rolnicza*, Fundacja Instytut na rzecz Ekorozwoju, Warszawa.
- Deuker A., Stinner W., Rensberg N., Wagner L., Hummel H.E. 2012: *Regional risks for biogas production in Germany by the Maize Pest Diabrotica v. virgiferu*, J. Agric. Sci. Techn., A 2, 749-764.
- Gruda M. 2006: *Data Mining we wspomaganiu oceny ekonomicznej gospodarstw rolniczych*, IERiGŻ, Warszawa, 14.
- Kierunki rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce w latach 2010-2020*. 2010: Rada Ministrów, Warszawa.
- Przewodnik dla inwestorów zainteresowanych budową biogazowni rolniczych*. 2011: IEO, Warszawa.

Summary

The article presents a potential investment possibilities farms with cattle in the production of biogas. Considering extremely high cost of these investments, it was found that only farms with the highest number of cattle, more than 100 units are able to invest in biogas plants with a capacity of 50-300 kWel. Very important is also the state policy supporting these investments in 2014-2020.

Adres do korespondencji
prof. dr hab. Marian Podstawka, dr Piotr Gołasa
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 60, 593 40 83
e-mail: marian_podstawka@sggw.pl, piotr_golasa@sggw.pl