

# Stan obecny i charakterystyka sektora biogazu rolniczego w Polsce na tle Unii Europejskiej

## Wprowadzenie

W myśl obowiązującej ustawy *Prawo energetyczne* (art. 3, ust. 20a) biogazem jest biogaz rolniczy — paliwo gazowe otrzymywane z surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów zwierzęcych, produktów ubocznych lub pozostałości przemysłu rolno-spożywczego lub biomasy leśnej w procesie fermentacji metanowej. Natomiast według projektu ustawy o odnawialnych źródłach energii (dalej: OZE) definicja biogazu zostanie poszerzona. Za biogaz uznawany będzie gaz, którego głównym składnikiem jest metan, uzyskany z biomasy, w szczególności z instalacji przeróbki odpadów zwierzęcych lub roślinnych, oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów. Opóźnia się termin wejścia w życie powyższej ustawy (zdaniem ekspertów nie uda się to do końca 2013 r.<sup>1</sup>) przede wszystkim z powodu dyskusji dotyczącej wsparcia finansowego poszczególnych źródeł energii przez państwo. Brakuje również jednolitej decyzji co do podatku VAT od sprzedawanej energii (wg planów podatek ten odprowadzać mają tylko przedsiębiorstwa)<sup>2</sup>. Termin implementacji dyrektywy 2009/28/WE, której celem jest osiągnięcie w UE 20-procentowego<sup>3</sup> udziału energii odnawialnej w produkcji energii elektrycznej do 2020 r., minął w grudniu 2010 roku. W konsekwencji Komisja Europejska postawiła Polskę przed Trybunałem Sprawiedliwości UE za niewdrożenie dyrektywy o odnawialnych źródłach energii, za co grożą wysokie sankcje finansowe<sup>4</sup>.

## Udział OZE w krajowym bilansie energii

W latach 2005–2012 w produkcji energii elektrycznej udział OZE w bilansie wzrósł z 3,46% w 2005 r.

<sup>1</sup> Informacja uzyskana na VI konferencji: Biogazownia rolnicza — inwestycja w zieloną energię, Warszawa, 25.03.2013.

<sup>2</sup> <http://ekosalon.com.pl> (dostęp 31.03.2013 r.).

<sup>3</sup> Polska wynegocjowała 15% udział OZE w produkcji energii elektrycznej do 2020 r.

<sup>4</sup> <http://www.euractiv.pl> (dostęp 31.03.2013 r.).

do ponad 10,5% w 2012 r. Niestety za większość produkcji odpowiadają stare elektrownie wodne oraz klasyczne elektrownie węglowe współpalające biomasę (tab. 1).

Biomasa stanowi podstawowe źródło energii odnawialnej. W 2012 roku przetwarzanie biomasy pozwoliło uzyskać 5,93% energii elektrycznej w krajowym bilansie energetycznym (56% energii z OZE). Została ona wykorzystana przy współpalaniu (4,67%), w elektrowniach na biomasę (0,9%) i w biogazowniach (0,36%). Rysunek 1 prezentuje udział sektorów energetyki odnawialnej w produkcji energii elektrycznej w Polsce w latach 2005–2012.

Tabela 2 przedstawia zapotrzebowanie na energię z odnawialnych źródeł energii w latach 2010–2020, w której biomasa (w tym przetworzona na biogaz i biopaliwo) stanowi podstawowe źródło energii elektrycznej, ciepła i biopaliw transportowych w sektorze OZE.

## Biogaz

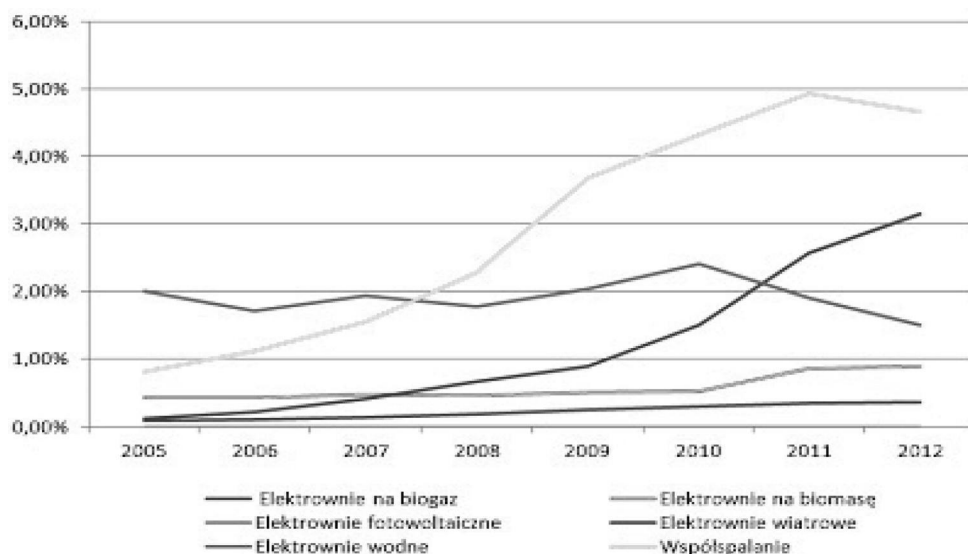
Za jeden z najbardziej przyszłościowych kierunków energetycznego wykorzystania zasobów biomasy uznaje się produkcję biogazu rolniczego. Biogazownie stanowią kluczowy cel wyznaczony przez założenia programu „Polityka energetyczna Polski do 2030”. Podczas posiedzenia 13 lipca 2010 roku Rada Ministrów przyjęła dokument: „Kierunki rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce w latach 2010–2030”<sup>5</sup>. Dokument opracowany został przez Ministerstwo Gospodarki przy współpracy z Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Wskazano w nim optymalne warunki rozwoju instalacji wytwarzających biogaz rolniczy, który ma być wykorzystywany do produkcji energii elektrycznej i ciepła. 30 października 2011 r. weszły w życie przepisy ustawy 19 sierpnia 2011 r. o zmianie ustawy — *Prawo energetyczne* oraz niektórych innych ustaw<sup>6</sup>. Zawiera

<sup>5</sup> [www.mg.gov.pl](http://www.mg.gov.pl) (dostęp 31.03.2013 r.).

<sup>6</sup> Dz.U. nr 205, poz. 1208.

Rysunek 1

Udział poszczególnych sektorów OZE w produkcji energii elektrycznej w kraju



Źródło: <http://solaris18.blogspot.com> (dostęp 31.03.2013 r.).

Tabela 1

Udział sektorów OZE w energetycznym bilansie Polski w latach 2005–2012 (ilościowo i w procentach)

Rodzaj źródła OZE	Ilość energii GWh							
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Elektrownie na biogaz	104	117	162	221	301	364	431	442
Elektrownie na biomasę	468	504	546	561	601	636	1 055	1 089
Elektrownie fotowoltaiczne	0	0	0	0	0	0,002	0,178	1,048
Elektrownie wiatrowe	135	257	472	806	1 045	1 823	3 127	3 825
Elektrownie wodne	2 176	2 030	2 253	2 153	2 376	2 922	2 317	1 830
Współspalanie	877	1 314	1 797	2 752	4 282	5 243	6 000	5 678
<b>Łącznie</b>	<b>3 760</b>	<b>4 222</b>	<b>5 230</b>	<b>6 493</b>	<b>8 604</b>	<b>10 988</b>	<b>12 929</b>	<b>12 866</b>
Sprzedaż energii odbiorcom końcowym	108 625	117 817	115 974	121 180	116 456	121 297	121 733	121 700
Rodzaj źródła OZE	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Elektrownie na biogaz	0,10%	0,10%	0,14%	0,18%	0,26%	0,30%	0,35%	0,36%
Elektrownie na biomasę	0,43%	0,43%	0,47%	0,46%	0,52%	0,52%	0,87%	0,90%
Elektrownie fotowoltaiczne	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Elektrownie wiatrowe	0,12%	0,22%	0,41%	0,67%	0,90%	1,50%	2,57%	3,14%
Elektrownie wodne	2,00%	1,72%	1,94%	1,78%	2,04%	2,41%	1,90%	1,50%
Współspalanie	0,81%	1,12%	1,55%	2,27%	3,68%	4,32%	4,93%	4,67%
<b>Łączny udział OZE w bilansie</b>	<b>3,46%</b>	<b>3,58%</b>	<b>4,51%</b>	<b>5,36%</b>	<b>7,39%</b>	<b>9,06%</b>	<b>10,62%</b>	<b>10,57%</b>
<b>Udział OZE wymagany przez MG</b>	<b>3,10%</b>	<b>3,60%</b>	<b>5,10%</b>	<b>7,00%</b>	<b>8,70%</b>	<b>10,40%</b>	<b>10,40%</b>	<b>10,40%</b>

Źródło: opracowanie na podstawie danych URE; <http://solaris18.blogspot.com> (dostęp 31.03.2013 r.).

ona m.in. rozszerzoną definicję biogazu rolniczego. Zgodnie z nową regulacją biogaz rolniczy oznacza paliwo gazowe otrzymywane w procesie fermentacji metanowej surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów

zwierzęcych, produktów ubocznych lub pozostałości z przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego lub biomasy leśnej, z wyłączeniem gazu pozyskanego z surowców pochodzących z oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów.

Tabela 2

Zapotrzebowanie na energię finalną brutto z OZE wg rodzaju energii (w ktoe)

Rodzaj energii	2010	2015	2020
<b>Energia elektryczna</b>	715,0	1516,1	2686,6
Biomasa stała	289,5	503,2	892,3
Biogaz	31,4	140,7	344,5
Wiatr	174,0	631,9	1178,4
Woda	211,0	249,3	271,4
Fotowoltaika	0	0	0,1
<b>Ciepło</b>	4481,7	5046,3	6255,9
Biomasa stała	4315,1	4595,7	5405,9
Biogaz	72,2	256,5	503,1
Geotermia	80,1	147,5	221,5
Słoneczna	14,2	46,7	125,4
<b>Biopaliwa transportowe</b>	549,0	884,1	1444,1
Bioetanol cukro-skrobiowy	150,7	247,6	425,2
Bioetanol z rzepaku	389,3	636,5	696,8
Bioetanol II generacji	0	0	210,0
Biodiesel II generacji	0	0	112,1
Ogółem energia finalna brutto z OZE	5 746	7447	10 387
% udział energii odnawialnej	9,4	11,6	15

Źródło: EC BREC Institute for Renewable Energy Ltd.

Kolejną istotną zmianą jest doprecyzowanie przepisów dotyczących obowiązku nałożonego na sprzedawców z urzędu, a odnoszącego się do zakupu energii elektrycznej wytworzonej z odnawialnych źródeł energii, po średniej cenie jej sprzedaży wyliczonej z poprzedniego roku kalendarzowego. Pojęcie „sprzedawca z urzędu” jest zdefiniowane w *Prawie energetycznym*<sup>7</sup> i obejmuje przedsiębiorstwa energetyczne posiadające koncesję na obrót energią elektryczną, świadczące usługi kompleksowe odbiorcom energii elektrycznej w gospodarstwie domowym. Ustawodawca wprowadził również zwolnienie dla biogazowni rolniczych z wszelkich opłat skarbowych ponoszonych za czynności urzędowe związane z prowadzeniem przez prezesa Agencji Rynku Rolnego rejestru przedsiębiorstw energetycznych zajmujących się wytwarzaniem biogazu rolniczego o łącznej mocy elektrycznej nieprzekraczającej 5 MW. Dokument zakłada, że w każdej polskiej gminie do 2020 roku powstanie średnio jedna biogazownia, wykorzystująca biomasa pochodzenia rolniczego przy założeniu, że gmina posiada odpowiednie warunki do uruchomienia takiego przedsięwzięcia. Projekt nowej ustawy o OZE zakłada również stworzenie szczegółowej listy substratów, które mogą być użyte do wytwarzania biogazu rolniczego lub wytwarzania energii elektrycznej, ciepła bądź chłodu z biogazu rolniczego oraz uznanie za biogaz gazu wysypiskowego powstającego z organicznej frakcji odpadów komunalnych, które ulegają

<sup>7</sup> Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne z późn. zm., Dz.U. 1997 nr 54, poz. 348.

biodegradacji, a także gazu z osadów ściekowych powstającego w wyniku fermentacji metanowej z osadu tworzącego się w procesie biologicznego oczyszczania ścieków. Dotychczas jednak krajowe przepisy za biogaz uznają jedynie biogaz rolniczy.

## Biogazownie rolnicze w Polsce i Unii Europejskiej

Na początku ubiegłego stulecia w Niemczech i Danii opracowany został sposób produkcji biogazu ściekowego z wykorzystaniem frakcji organicznej — przeprowadzono proces kofermentacji jako sposób optymalizacji produkcji biogazu. Technologia jego produkcji rozwija się dynamicznie, usprawniane jest działanie zarówno biogazowni rolniczych, jak i przemysłowych, spełniających rolę rozproszonych źródeł energii oraz ochrony środowiska. W Europie najbardziej rozbudowanym rynkiem biogazu mogą się pochwalić Niemcy (ponad 7 tys. biogazowni w 2012 r.).

Do 2000 roku w Niemczech rozwijały się szczególnie małe biogazownie wykorzystujące surowce odpadowe i uboczne z rolnictwa (odchody zwierzęce, kiszonka)<sup>8</sup>. W latach 2000–2004 coraz częściej powstawały instalacje o większej mocy. Na skutek zmian prawnych dotyczących energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w tym okresie rozwinęły się także pierwsze biogazownie pracujące na biomase pochodzenia rolniczego. Kolejne lata to okres tworzenia biogazowni w oparciu o nowe prawo ekologiczne (gwarantujące zakup energii elektrycznej) oraz kontynuowanie wcześniej wprowadzonych rozwiązań opartych na celowo produkowanej biomase.

Polski sektor biogazu rolniczego powinien skorzystać z dobrych praktyk produkcji biogazu w Niemczech, Austrii, Szwecji czy Danii. W Niemczech w ciągu zaledwie kilkunastu lat rozbudowano produkcję biogazu i udoskonalono metody jego wykorzystania. Biorąc pod uwagę to, że potencjał produkcyjny biogazu rolniczego w Polsce i Niemczech jest podobny, a niemieccy rolnicy czerpią profity z biogazowni, również krajowi producenci powinni wykorzystać możliwości uzyskania profitów generowanych przez biogazownie rolnicze<sup>9</sup>.

W Polsce biogaz to temat nadal polityczny. Projekt ustawy o OZE ma wprowadzić definicje mikro i małych instalacji, które mają być traktowane szczególnie, co ma zachęcić inwestorów zgodnie z projektem:

- mikroinstalacja to instalacja OZE o łącznej mocy elektrycznej do 40 kW lub łącznej mocy cieplnej bądź chłodniczej do 70 kW,
- mała instalacja to instalacja OZE o łącznej mocy elektrycznej powyżej 40 kW do 200 kW lub łącznej

<sup>8</sup> www.kriegfischer.de, (dostęp 31.03.2013 r.).

<sup>9</sup> www.energiaidom.pl, (dostęp 31.03.2013 r.).

mocy cieplnej bądź chłodniczej powyżej 70 kW do 300 kW<sup>10</sup>.

Badania przeprowadzone przez EurObserv'ER dostarczają informacji o produkcji biogazu w Unii Europejskiej. Raport dotyczy produkcji energii z biogazu wysypiskowego, biogazu uzyskanego ze ścieków i odpadów ściekowych, a także pozostałego biogazu — w kategorii tej zawiera się również biogaz rolniczy.

Tabela 3 prezentuje wielkość produkcji energii pierwotnej z poszczególnych rodzajów biogazu wytworzonego w Unii Europejskiej w latach 2010–2011.

go z organicznej frakcji odpadów komunalnych, które ulegają biodegradacji, czyli rozkładowi na proste związki organiczne). Najwięcej energii z biogazu (łącznie wszystkich rodzajów) produkowane jest w Niemczech (prawie 6670 ktoe w 2010 r.), Wielkiej Brytanii, Włoszech, Francji, Holandii, najmniej na Cyprze, w Rumunii i Estonii. Polska zajmuje w UE 9. miejsce.

Biorąc pod uwagę produkcję biogazu z surowców pochodzenie rolnicze, największą produkcją energii z tego sektora OZE poszczycić się mogą Niemcy, Holandia, Włochy, Austria. Polska zajmuje w Unii

Tabela 3

Produkcja energii pierwotnej z biogazu w Unii Europejskiej w latach 2010 i 2011 (w ktoe)

Kraj	2010 r.				2011 r.			
	Biogaz wysypiskowy	Biogaz z osadów ściekowych	Biogaz pozostały	Suma	Biogaz wysypiskowy	Biogaz z osadów ściekowych	Biogaz pozostały	Suma
Niemcy	232,50	402,60	6034,50	6669,60	149,00	504,20	4414,20	5067,60
Wielka Brytania	1492,60	258,00	0,00	1750,60	1482,40	282,40	0,00	1764,80
Włochy	349,60	8,10	149,80	507,50	755,60	16,20	323,90	1095,70
Francja	236,70	44,10	53,20	334,00	249,70	41,90	58,00	349,60
Holandia	36,70	50,20	206,50	293,40	31,50	51,50	208,30	291,30
Czechy	29,50	35,90	111,30	176,70	31,80	38,80	179,90	249,60
Hiszpania	119,60	12,40	66,70	198,70	148,10	15,30	82,60	246,00
Austria	5,10	22,30	144,20	171,60	4,30	16,40	138,80	159,50
Polska	43,30	63,30	8,00	114,60	47,50	67,8	20,10	135,40
Belgia	41,90	14,60	70,90	1 27, 4	41,90	14,60	70,90	1 27, 4
Szwecja	35,70	60,70	14,80	111,20	12,40	68,90	37,90	119,30
Dania	8,10	20,10	74,00	102,20	5,20	19,60	73,20	98,10
Grecja	51,70	15,00	1,00	67,70	55,40	16,10	1,40	72,80
Irlandia	44,20	9,60	4,60	58,40	43,80	8,20	5,60	57,60
Słowacja	0,80	9,50	1,80	12,20	3,00	13,60	29,30	45,80
Portugalia	28,20	1,70	0,80	30,70	42,30	1,80	0,90	45,00
Finlandia	22,70	13,20	4,50	40,40	23,90	13,40	4,80	42,00
Słowenia	7,70	2,80	19,90	30,40	7, 1	2,70	26,20	36,00
Węgry	2,60	12,30	19,30	34,20	7,30	6,40	15,50	29,10
Łotwa	7,90	3,30	2,20	13,30	7, 8	2,40	11,80	22,00
Luksemburg	0,10	1,20	11,70	13,00	0,10	1,40	11,30	12,80
Litwa	2,00	3,00	5,00	10,00	5,90	3,10	2,10	11,10
Estonia	2,70	1,10	0,00	3,70	2,20	1,10	0,00	3,30
Rumunia	0,00	0,00	3,00	3,00	0,00	0,00	3,00	3,00
Cypr	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00
UE	2802,70	1065,00	1008,80	10 875,4	3167,90	1208,00	5719,30	10 085,80

Źródło: Raport EurObserv'ER: *Biogas barometer 2012*.

Jak wynika z przedstawionego zestawienia, w krajach Wspólnoty Europejskiej najwięcej energii produkuje się z biogazu kategorii „pozostały”, w skład którego wchodzi między innymi biogaz rolniczy i biogaz rolniczo-utylicacyjny, a także z gazu wysypiskowego (powstające-

dopiero 14. miejsce, pomimo szerokiego zaplecza surowcowego do produkcji biogazu rolniczego<sup>11</sup>.

W dużej mierze sytuacja, w jakiej znajduje się Polska, wynika z trudności uzyskania wsparcia finansowego dla inwestycji w tym zakresie, zmienności warunkowań prawnych regulujących produkcję (brak

<sup>10</sup> Z wyłączeniem instalacji służącej do wytwarzania biogazu rolniczego lub wytwarzania energii elektrycznej, ciepła lub chłodu z biogazu rolniczego (według prezentacji Ministerstwa Gospodarki 29.05.2012 r.: Kluczowe elementy projektu ustawy o odnawialnych źródłach energii do projektu ustawy z 25 maja 2012 r.).

<sup>11</sup> E. Licznerski, Materiały z konferencji „Biogaz i Biomasa”. *Rozwój biogazowni rolniczych w Polsce na tle osiągnięć innych krajów UE*, Warszawa 2011.

Rysunek 2

Produkcja energii z biogazu w Unii Europejskiej w 2011 roku (w ktoe) w podziale na poszczególne sektory biogazu



Źródło: Raport EurObserv'ER: *Biogas barometer 2012*.

Rysunek 3

Biogazownie rolnicze w Polsce w 2012 roku



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ARR 31.03.2013.

Tabela 4

Wykaz surowców wykorzystywanych do produkcji biogazu rolniczego w latach 2011–2012

Lp.	Rodzaj surowca zużytego do produkcji biogazu rolniczego	Ilość surowca zużytego do produkcji biogazu rolniczego (w tonach)	
		łącznie 2011 r.	łącznie 2012 r.
1	gnojowica	265 960,79	349 173,12
2	kiszonka z kukurydzy	108 876,14	241 641,63
3	wywar pogorzelniany	30 465,11	146 607,49
4	pozostałości z warzyw i owoców	10 984,35	102 383,65
5	wysłodki	6 922,45	36 409,11
6	obornik	11 640,53	23 477,30
7	serwatka	1 933,00	12 775,44
8	pulpa ziemniaczana	7 258,49	6 668,13
9	mieszanina lecytyny i mydeł	8 906,87	2 086,42
10	zielonka	0,00	1 947,31
11	kiszonka z traw	7 217,10	1 683,17
12	treści żołądkowe	1 278,30	1 056,62
13	osady białkowe	0,00	1 020,08
14	płynne resztki pszenne	0,00	864,79
15	zboże	1 611,77	690,78
16	odpady poubojowe	0,00	685,56
17	szlamy z rafinacji oleju rzepakowego	0,00	644,98
18	mąka, bułka, panierka	101,71	450,40
19	szlamy białkowo-tłuszczowe	0,00	384,76
20	kiszonka ze zbóż	5 973,80	348,48
21	odpady tłuszczowe	285,65	305,17
22	popłuczyny czekoladowe	0,00	303,58
23	gliceryna	0,00	302,71
24	odpadowa masa roślinna	0,00	292,98
25	osady drożdżowe	0,00	230,08
26	słoma	0,00	153,45
27	osady z przetwórstwa produktów roślinnych	0,00	50,06
28	przetworzona żywność	0,00	36,54
29	tłuszcze	0,00	15,50
30	oleje roślinne	0,00	1,08
	<b>Łącznie</b>	<b>469 416,06</b>	<b>932 690,37</b>

Źródło: www.arr.gov.pl (dostęp 31.03.2013 r.).

ustawy o OZE), a przede wszystkim z niedostępności odpowiednich technologii produkcji, np. dopasowanych do specyfiki pracy mikrobiogazowni<sup>12</sup>. Rysunek 2 prezentuje wielkość produkcji biogazu w UE w 2011 roku w rozróżnieniu na biogaz wysypiskowy, biogaz w osadów ściekowych i biogaz pozostały (w tym rolniczy).

W 2012 roku w Polsce funkcjonowały 32 biogazownie rolnicze (rys. 3), o łącznej wydajności instalacji do produkcji biogazu 130,33 mln m<sup>3</sup>/rocznie i łącznej mocy układu: elektrycznej 36,38 MWe i cieplnej 36,26 MWt<sup>13</sup>. Dla porównania w 2011 roku było ich jedynie 17. Wszystkie zarejestrowane w Polsce przedsiębiorstwa energetyczne zajmują się wytwarzaniem

energii elektrycznej z biogazu rolniczego w układzie kogeneracyjnym, pozwalającym wytwarzać i wykorzystywać energię elektryczną i ciepło jednocześnie. Średnia produkcja biogazu z biogazowni rolniczych w Polsce wynosi 4,07 mln m<sup>3</sup>/rok, natomiast średnia wydajność instalacji do wytwarzania energii elektrycznej wynosi 8676,76 MWh oraz 8954,233 MWh ciepła. Polskie biogazownie to w większości przedsiębiorstwa o zainstalowanej mocy elektrycznej powyżej 1MWe (18), 12 o mocy 500 kWe — 1MWe i 2 o mocy poniżej 500 kWe<sup>14</sup>. Rysunek 3 prezentuje mapę biogazowni rolniczych w Polsce.

W tabeli 4 zestawiono wykaz surowców oraz ich ilości wykorzystane w latach 2011–2012 do produkcji biogazu rolniczego w Polsce.

<sup>12</sup> Tamże.<sup>13</sup> www.arr.gov.pl — stan 31.01.2012.<sup>14</sup> www.arr.gov.pl. (dostęp 31.03.2013 r.).

Głównymi substratami wykorzystywanymi do produkcji energii elektrycznej z biogazu rolniczego są gnojowica, kiszonka z kukurydzy, wywar pogorzelniany, w ubiegłym roku wzrosło też zużycie pozostałości z warzyw i owoców. Wymienione 4 substraty stanowią wagowo 90,04% łącznej masy substratów zastosowanych w polskich biogazowniach rolniczych w 2012 roku. W roku 2012 w porównaniu z rokiem 2011 widoczne jest podwojenie ilości substratów przy jednoczesnym zwiększeniu ich zróżnicowania.

**Tabela 5**  
Produkcja biogazu rolniczego, energii elektrycznej i ciepła z biogazu rolniczego w latach 2011–2012

Okres wytwarzania	Ilość wytworzonego biogazu rolniczego (w mln m <sup>3</sup> )	Ilość energii elektrycznej wytworzonej z biogazu rolniczego (w GWh)	Ilość ciepła wytworzonego z biogazu rolniczego (w GWh)
2011 r.	36,64	73,43	82,63
2012 r.	73,14	141,79	158,64

Źródło: www.arr.gov.pl (dostęp 31.03.2013 r.).

Dane dotyczące wytwarzania energii z biogazu rolniczego w latach 2011–2012 wskazują na podwojenie produkcji (tab. 5). Ministerstwo Gospodarki określa wartość współczynników korekcyjnych w systemie zielonych certyfikatów obowiązującym od 2013 r. Dla biogazu rolniczego wartości współczynników przedstawiono w tabeli 6.<sup>15</sup>

**Tabela 6**  
Wartości współczynników korekcyjnych na lata 2013–2017

Rok	Instalacja o mocy 200–500 kW	Instalacja o mocy od 500 kW do 1 MW	Instalacja o mocy powyżej 1 MW
<b>Biogaz rolniczy</b>			
2013	1,5	1,45	1,4
2014	1,5	1,45	1,4
2015	1,475	1,425	1,375
2016	1,45	1,4	1,35
2017	1,425	1,374	1,325
<b>Biogaz wysypiskowy i z osadów ściekowych</b>			
2013		0,75	
2014		0,75	
2015		0,725	
2016		0,7	
2017		0,675	

Źródło: www.mg.gov.pl (dostęp 31.03.2013 r.).

Z tabeli 6 wynika, że biogazownie rolnicze (w szczególności instalacje małe, o mocy 200–500 kW) objęte zostaną wyższymi współczynnikami korekcyjnymi do zielonych certyfikatów, co ma zachęcić inwestorów, zwiększa bowiem opłacalność inwestycji.

## Udział krajowego sektora biogazu w energetyce

Na podstawie informacji zebranych przez Agencję Rynku Rolnego za rok 2011 oszacowano, jaką część polskich gospodarstw domowych i rolnych zaopatrzyć można w energię elektryczną i ciepło wyprodukowane przez krajowe biogazownie rolnicze (tab. 7 i 8).

Możliwości energetyczne biogazowni w niewielkim stopniu są w stanie zaopatrzyć w energię elektryczną analizowaną grupę gospodarstw w Polsce — jedynie 0,18% gospodarstw domowych i 0,20% gospodarstw rolnych. Udział energii cieplnej wytworzonej w biogazowniach w łącznym zapotrzebowaniu na ciepło polskich gospodarstw jest zupełnie pomijalny, tym bardziej że w praktyce ciepło jest wykorzystywane na potrzeby własne, a ze względu na brak odpowiedniej technologii jego przesyłanie do okolicznych odbiorców jest niemal niemożliwe. Tabela 7 przedstawia liczbę gospodarstw domowych i rolnych w Polsce w zestawieniu z rocznym zużyciem energii elektrycznej i ciepła.

Tabela 8 prezentuje liczby gospodarstw domowych i rolnych, które w energię elektryczną i ciepło wypożyczyć mogły polskie biogazownie rolnicze w 2011 r.

<sup>15</sup> Prezentacja Ministerstwa Gospodarki 29.05.2012 r.: Kluczowe elementy projektu ustawy o odnawialnych źródłach energii do projektu ustawy z 25 maja 2012 r.

Tabela 7

Liczba gospodarstw domowych i rolnych w Polsce i ich zapotrzebowanie na energię elektryczną i ciepło

Kryterium	
Liczba gospodarstw domowych	13 302 400
Liczba gospodarstw rolnych	1 583 000
Średnie roczne zużycie energii elektrycznej w:	kWh
gospodarstwie domowym	2 303
gospodarstwie rolnym	17 393
Średnie roczne zużycie ciepła w:	kWh
gospodarstwie domowym	10 278
gospodarstwie rolnym	291 670

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS (dostęp 31.03.2013 r.).

Tabela 8

Oszacowanie możliwości wykorzystania energii elektrycznej i ciepłej wytwarzanych z biogazu rolniczego

	Biogazownia rolnicza
Wytworzona energia elektryczna (2011 r.)	54 175 260 kWh
Wytworzone ciepło (2011 r.)	82 638 440 kWh
Liczba gospodarstw domowych, które można zaopatrzyć w:	
■ energię elektryczną	23 524
■ ciepło	8 040
Liczba gospodarstw rolnych, które można zaopatrzyć w:	
■ energię elektryczną	3 115
■ ciepło	283
Udział procentowy gospodarstw domowych, które można zaopatrzyć w energię elektryczną w stosunku do wszystkich gospodarstw	0,18%
Udział procentowy gospodarstw rolnych, które można zaopatrzyć w energię elektryczną w stosunku do wszystkich gospodarstw	0,20%
Udział procentowy gospodarstw domowych, które można zaopatrzyć w ciepło w stosunku do wszystkich gospodarstw	0,06%
Udział procentowy gospodarstw rolnych, które można zaopatrzyć w ciepło w stosunku do wszystkich gospodarstw	0,02%

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ARR za 2011 r. (ilość wytworzonej w biogazowniach energii pomniejszono o energię wykorzystaną na potrzeby własne).

## Ocena atrakcyjności sektora biogazu rolniczego

Wykorzystując ocenę atrakcyjności sektorów OZE wykonaną za pomocą metody M.E. Portera, z uwzględnieniem wyżej opisanych czynników wpływających na atrakcyjność biogazowni, według zasady 20: 80 (20% czynników mających wpływ w 80% na atrakcyjność sektora) opracowano ocenę sektora biogazu rolniczego (tab. 9).

Z oceny przedstawionej w tabeli 9, według autorów, atrakcyjność sektora biogazu rolniczego zaczyna

na być wątpliwa przy wysokich barierach wejścia i ryzyku związanym głównie z niewiadomą co do sposobu płatności za zieloną energię w przyszłości, a w szczególności świadectw pochodzenia (nie tylko ich ceny, ale i ograniczonego okresu funkcjonowania).

Atrakcyjność sektora biogazu rolniczego w kwietniu 2013 roku według oceny autorów szacuje się na 49,5%, przy czym należy wziąć pod uwagę, że w 2005 r. wynosiła ona 67%, a w 2010 r. — 56%. Zauważalna jest więc wyraźna tendencja spadkowa i istotny brak skutecznej strategii rozwoju tego sektora.



Tabela 9

Ocena atrakcyjności sektora biogazowni rolniczych w Polsce w roku 2013

Lp.	Kryterium	Wartość ekspercka			Wartość średnia
		1	2	3	
1	Wielkość sektora	0,5	0,5	0,5	0,50
2	Stopa wzrostu	1,0	1,0	1,0	1,00
3	Struktura sektora	2,5	2,0	1,5	2,00
4	Substytuty	1,0	1,0	1,0	1,00
5	Cykl życia technologii	2,0	2,5	2,0	2,17
6	Bariery wejścia do sektora	2,5	2,5	2,5	2,50
7	Źródła przychodu	2,0	2,0	2,0	2,00
8	Cena i profity	1,0	1,0	1,0	1,00
9	Możliwość finansowania inwestycji	0,5	0,5	0,5	0,50
10	Pewność zaopatrzenia surowcowego	2,5	2,0	2,0	2,17
11	Sezonowość	2,5	2,5	2,5	2,50
12	Postrzeganie społeczne biogazowni	0,5	0,5	0,5	0,50
	Atrakcyjność sektora				49,5%

Źródło: opracowanie własne. Ważności kryteriów eksperci oceniali w skali 0–3; atrakcyjność sektora wyrażona w % to średnia ocen z poszczególnych kryteriów podzielona przez 3 i pomnożona przez 100.

## Summary

### Current situation and characteristics of the agricultural biogas sector in Poland as compared to the European Union member countries

The article presents key issues pertaining to the current situation in the national agricultural biogas sector as compared to the European Union. Poland's electric energy generating sector faces the difficult challenge of implementing the EU guidelines regarding the use of energy from renewable resources. Despite the advanced preparation of regulations in that area, the implementation of the Renewable Energy Sources Act has been delayed. The absence of clear legal and financial regulations regarding the support of investors leads to a slow development of the national biogas sector and the loss of its attractiveness. The agricultural biogas sector has a chance of development given the accessible feedstock and is supported by the doubling of agricultural biogas production between 2011–2012.



księgarnia  
internetowa  
[www.pwe.com.pl](http://www.pwe.com.pl)

## Asertywność menedżera

Maria Król-Fijewska, Piotr Fijewski

We współczesnym świecie asertywność stała się jedną z podstawowych kompetencji oczekiwanych i wymaganych od menedżera. Asertywność jest umiejętnością posługiwania się w różnych sytuacjach łagodną stanowczością w obronie własnych racji, ale bez wchodzenia w konflikt z racjami innych. Aby być asertywnym, należy nauczyć się:

- odmawiać,
- wyrażać własne poglądy i bronić ich,
- nie bać się krytyki i reagować na nią,
- bronić się przed agresją,
- konstruktywnie wyrażać złość,
- wydawać polecenia i komunikować swoje oczekiwania,
- chwalić innych,
- prezentować siebie.

Ten poradnik pomaga nauczyć się bycia asertywnym. Można go polecić nie tylko obecnym i przyszłym menedżerom, ale także psychologom, socjologom, dziennikarzom, urzędnikom różnych szczebli oraz studentom wyższych uczelni i słuchaczom studiów podyplomowych.