

Adam Kupczyk, Joanna Mączyńska, Michał Sikora,  
Magdalena Zubrzycka

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Inżynierii Produkcji

Anna Bączyk

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska

Joanna Stasiak-Panek

Agencja Rynku Rolnego

# Perspektywy rozwoju sektora biogazu rolniczego w Polsce

## *Prospects for the development of the sector of agricultural biogas plant in Poland*

Produkcja i energetyczne wykorzystanie biogazu rolniczego jest jedną z metod pozyskiwania energii odnawialnej, która dopiero zaczyna rozwijać się w Polsce. Technologia ta jest natomiast rozpowszechniona i od wielu lat stosowana w krajach takich jak: Dania, Austria czy Niemcy. Polska posiada duży potencjał energetyczny krajowego rolnictwa. Zakłada on m.in. wykorzystanie produktów ubocznych rolnictwa oraz przemysłu rolno-spożywczego. Energetyczne wykorzystanie biogazu jest dla Polski szansą na spełnienie unijnych zobowiązań dotyczących produkcji energii z OZE. Obecnie inwestowanie w biogazownie rolnicze wciąż wiąże się z dużą niepewnością, która wynika m.in. z braku transparentnego systemu wsparcia finansowego oraz licznych wahań w zakresie obowiązujących aktów prawnych.

### **Słowa kluczowe:**

biogaz rolniczy, biogazownia, biomasa

Energy production and use of agricultural biogas is one of methods of acquiring renewable energy, which is just beginning to develop in Poland. This technology is widespread and used for many years in countries such as Denmark, Austria or Germany. Poland has a large energy potential of the national agriculture. It assumes in using by-products of agriculture and agri-food industry. Energy use of biogas is a chance for Poland to fulfilment the EU's commitments on energy production from RES. Currently, investing in biogas plants is still associated with large uncertainties that for ex. in the absence of a transparent system of financial support and numerous variations in terms of existing legislation.

### **Key words:**

biogas, biogas plant, biomass

## **Wprowadzenie** — definicje biogazu

Biogazem nazywa się gaz powstający z przetworzenia organicznych związków zawartych w biomase. Jest źródłem wtórnym powstającym z przetworzenia biomasy przy wykorzystaniu różnych procesów. Najbardziej rozpowszechnioną techniką wytwarzania biogazu jest fermentacja metanowa, gdzie w warunkach beztlenowych fizyko-chemiczne procesy wspierane bakteriami metanowymi rozkładają masę organiczną do postaci gazowej (Polska Izba Gospodarcza Energetyki Odnawialnej i Rozproszonej; data dostępu: 30.03.2016).

Biogaz rolniczy to 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 (Dz.U. 2010 nr 21, poz. 104).

Wyróżniane są różne rodzaje biogazowni, w zależności od (Curkowski i inni, 2011):

1. rodzaju wykorzystywanych odpadów:
  - a) biogazownia rolnicza,
  - b) biogazownia na składowisku odpadów,
  - c) biogazownia przy oczyszczalni ścieków;
2. wielkości instalacji:
  - a) mikrobiogazownie,
  - b) duże biogazownie;
3. rodzaju stosowanych substratów:
  - a) biogazownie oparte na wsadzie z roślin energetycznych,
  - b) scentralizowane biogazownie komunalno-utylizacyjne;
4. temperatury i dynamiki procesu:
  - a) biogazownie wykorzystujące fermentację mezofilową,

- b) biogazownie wykorzystujące fermentację termofitową;
- 5. zawartości suchej masy:
  - a) biogazownie wykorzystujące w procesie technologicznym fermentację suchą,
  - b) biogazownie wykorzystujące w procesie technologicznym fermentację moką;
- 6. sposobu wykorzystania energii:
  - a) biogazownie wykorzystujące wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła w kogeneracji,
  - b) biogazownia wykorzystująca zatłaczanie uszlachetnionego biometanu do sieci gazowej.

Biogazownie rolnicze stanowią zespół urządzeń do wytwarzania i magazynowania biogazu rolniczego (Dz.U. 1997 nr 132, poz. 877). Są to instalacje, w których rozkład beztlenowy materii organicznej, będący naturalnym procesem zachodzącym w środowisku, jest zintensyfikowany i w pełni kontrolowany.

Mikroprosument to wytwórca energii elektrycznej, będący osobą fizyczną niewykonującą działalności gospodarczej, który produkuje energię elektryczną w celu jej zużycia na własne potrzeby, używając do tego mikroinstalacji, takich jak: kolektory słoneczne, kotły na biomase, mikrowiatraki, mikrosystemy fotowoltaiczne, mikrosystemy kogeneracyjne na biogaz i biopłynny, pompy ciepła, małe elektrownie wodne. Instalacje te to odnawialne źródła energii o mocy do 40 kWe lub osiągalnej mocy cieplnej w skojarzeniu do 120 kWt. Natomiast instalacje określone jako małe mają mieć odpowiednio większą moc niż 40 kWe, lecz do 200 kWe lub w skojarzeniu moc cieplną większą niż 120 kWt do 600 kWt (Dz.U. 2015, poz. 478).

## Aktualny stan sektora biogazowego w Polsce

Jeszcze do niedawna przewidywano, że produkcja oraz energetyczne wykorzystywanie biogazu rolniczego będzie jedną z najkorzystniejszych metod pozyskania energii odnawialnej, co dodatkowo zwiększy przychody wielu gospodarstw rolnych.

Atrakcyjność sektorów biogazu w Polsce ulegała w ujęciu dynamicznym znacznym zmianom. Przed 10 laty sektor biogazu rolniczego był na etapie wstępnym (planowania) i jego atrakcyjność była wysoka, a zainteresowanie sektorem wykazywali głównie inwestorzy przemysłowi oraz sektor energetyki zawodowej. Na przełomie poprzedniej i obecnej dekady atrakcyjność sektorów biogazu (wg badań własnych) wyniosła:

- 75,0% — z odpadów komunalnych (obiekty zlokalizowane przy największych miastach w Polsce),
- 65,0% — z osadów ściekowych (obiekty bardzo duże),

- 61,7% — dla biogazowni rolniczych (Kościk i Kupczyk, 2011).

W ostatnim okresie, głównie w wyniku znacznego spadku wartości świadectw pochodzenia (w biznesplanach, tworzonych na 20 lat, przewidywano wartość świadectw zielonych dochodzących nawet do 300 zł w rzeczywistości wynosiła między 100 a 200 zł) i opóźnień we wprowadzeniu ustawy o OZE, sektor biogazu rolniczego tracił swoją atrakcyjność (poniżej 50%). Zaobserwowano również znaczne kłopoty funkcjonujących biogazowni i opóźnienia w otwieraniu nowych biogazowni rolniczych (Zubrzycka i inni, 2015). Optymistyczne prognozy rozwoju biogazowni, zawarte w programach resortowych (np.: *Biogazownia w każdej gminie* — program zakładający powstanie ok. 2000 biogazowni w kraju), nie sprawdziły się. Jak dotąd biogazownie nie znalazły jeszcze powszechnego zastosowania w Polsce, choć od wielu lat rozwijają się na dużą skalę m.in. w Chinach, Danii, Austrii czy Niemczech (ok. 7 tys. instalacji biogazowych), a nawet Czechach.

Z uwagi na wysoki potencjał biomasy, charakteryzujący Polskę, w produkcji biogazu oraz jego energetycznym wykorzystaniu upatruje się szans na spełnienie unijnych wymagań dotyczących osiągnięcia przez Polskę w 2020 r. 15% udziału energii pozyskanej z odnawialnych źródeł energii (OZE) w łącznym bilansie energetycznym (Pilarska, Pilarski, Myszura i Boniecki, 2013).

Na koniec 2015 r. wg danych Urzędu Regulacji Energetyki (URE) w Polsce funkcjonowało 278 elektrowni biogazowych o łącznej mocy 212,5 MW. W latach lat 2010–2015 wielkość mocy zainstalowanej w elektrowniach na biogaz wzrosła ponad 2,5-krotnie, z poziomu 82,9 MW w 2010 r. do poziomu 212,5 MW w 2015 r. (wg danych URE).

Najwięcej elektrowni biogazowych, spośród 278 zakładów, to instalacje zlokalizowane na składowiskach odpadów oraz przy oczyszczalniach ścieków. Pozostałe instalacje to biogazownie produkujące energię elektryczną głównie z odpadów rolnych oraz upraw energetycznych, tzw. biogazownie rolnicze.

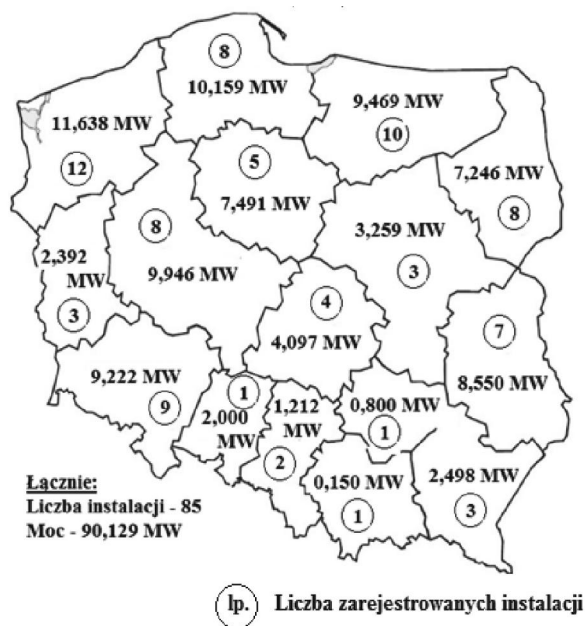
Według stanu na 22.03.2016 r. do rejestru wytwórców biogazu rolniczego, prowadzonego przez Agencję Rynku Rolnego (ARR), wpisanych było 75 podmiotów, posiadających 85 zarejestrowanych instalacji, o łącznej mocy elektrycznej wynoszącej 90,1 MW. Najwięcej biogazowni rolniczych zlokalizowanych jest w województwie zachodniopomorskim — 12 instalacji o łącznej mocy elektrycznej przekraczającej 11,6 MW. W województwie świętokrzyskim, opolskim oraz małopolskim do rejestru ARR wpisano po 1 podmiocie.

Liczba zarejestrowanych biogazowni rolniczych zlokalizowanych w poszczególnych województwach w Polsce oraz zainstalowana w nich moc elektryczna zostały przedstawione na rysunku 1.

Wytworzenie energii elektrycznej z biogazu może odbywać się w dwóch wariantach — w generatorze

Rysunek 1

Liczba biogazowni oraz zainstalowana w nich moc (MW)



Źródło: opracowanie własne na podstawie rejestru wytwórców biogazu rolniczego prowadzonego przez ARR (stan na dzień: 22.03.2016 r.).

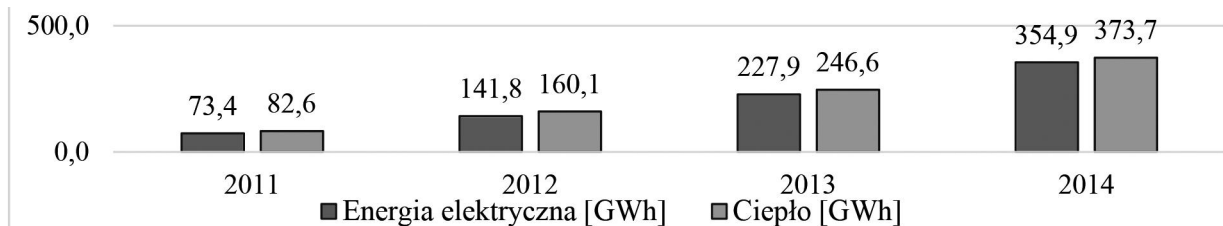
gazowym przeznaczonym wyłącznie do produkcji energii elektrycznej oraz w agregatach kogeneracyjnych przeznaczonych do skojarzonego (równoczesnego) wytwarzania energii elektrycznej i ciepła (Curkowski, Mroczkowski, Oniszek-Popławska i Wiśniewski, 2009). Należy zaznaczyć, że wszystkie spośród zarejestrowanych w Polsce podmiotów zajmujących się wytwarzaniem energii z biogazu posiadają układy kogeneracyjne.

W ostatnich latach produkcja biogazu rolniczego w Polsce uległa znacznemu zwiększeniu i wyniosła w 2014 r. 173,9 mln m<sup>3</sup> biogazu rolniczego, podczas gdy w 2011 r. jego produkcja wyniosła jedynie 36,6 mln m<sup>3</sup>. W analizowanym okresie wzrosła również ilość energii elektrycznej oraz ciepła wytworzonego z biogazu rolniczego, odpowiednio o 281,5 GWh oraz 291,1 GWh. Dynamika zmian ilości wytwarzanej energii elektrycznej oraz ciepła z biogazu rolniczego przedstawione zostały na rysunku 2.

W Polsce do produkcji biogazu rolniczego wykorzystywane są przede wszystkim produkty uboczne rolnictwa oraz pozostałości przemysłu rolno-spożywczego, które nie stanowią konkurencji dla rynku żywnościowego. W tabeli 1 przedstawione zostały su-

Rysunek 2

Ilość energii elektrycznej i ciepła wytworzonego z biogazu rolniczego w latach 2011–2014



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ARR.

Tabela 1

Surowce wykorzystywane w Polsce do produkcji biogazu rolniczego w latach 2011–2014 (Mg)

Surowiec	2011	2012	2013	2014
Gnojowica	265 961	349 173	455 583	574 069
Kiszonka z kukurydzy	108 876	241 590	287 471	416 683
Pozostałości z warzyw i owoców	10 984	86 109	268 599	355 974
Wywar pogorzelniany	30 465	146 607	354 877	349 366
Wysłodki	6 922	37 082	101 661	189 735
Obornik	11 641	23 503	30 778	36 507
Pulpa ziemniaczana	7 258	6 627	10 274	22 477
Serwatka	1 933	12 854	12 859	21 207
Osady technologiczne przemysłu spożywczego	—	—	—	16 585
Odpady, słomy i osady białkowo-tłuszczowe	286	3 017	11 125	16 425
Odpad zbożowy	—	—	224	13 885
Podmiot kurzy/ptasi	—	—	7 906	12 340
Kiszonka z traw	7 217	1 683	1 845	10 545

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych ARR.

rowce wykorzystane do jego produkcji w latach 2011–2014.

W analizowanym w tabeli 1 okresie surowcami zużywanymi w największych ilościach w procesach produkcji biogazu rolniczego była gnojowica, kiszonka z kukurydzy, pozostałości z warzyw i owoców oraz wywar z gorzelnii.

W kilku krajowych instalacjach do produkcji destylatu rolniczego zintegrowano wytwarzanie destylatu z wykorzystaniem produktu ubocznego — wywaru, co pozwoliło na zwiększenie rentowności instalacji.

W latach 2011–2014 udział gnojowicy w strukturze ilościowej zużycia surowców zmniejszył się z 57 do 27%. Zwiększeniu uległ natomiast udział pozostałości z warzyw i owoców, wywaru pogorzelnianego oraz wysłoków, odpowiednio o 14%, 10% i 7%. Oprócz zawartych w tabeli 1 surowców w 2014 r. odnotowano także wykorzystanie, w niewielkich ilościach, takich innych surowców, jak: odpady czekoladowe, odpadowa masa roślinna, zboże, pasza oraz zielonka.

## Uwarunkowania prawne dotyczące biogazowni rolniczych w Polsce

Kluczową kwestią w odniesieniu do ekonomiki systemów OZE stanowi ich system wsparcia, którego obecnie zasadniczy element stanowią tzw. zielone certyfikaty, będące ilościowym mechanizmem funkcjonującym w oparciu o znowelizowaną ustawę Prawo energetyczne (PE; Dz.U. 1997 nr 54, poz. 348 z późn. zm.) Od 2005 r. zielone certyfikaty stanowią prawo majątkowe, które powstaje w wyniku konwersacji wydawanych przez Prezesa URE świadectw pochodzenia energii elektrycznej z OZE. W ustawie PE odrębnie zostało uregulowane wydawanie świadectw pochodzenia biogazu, będące potwierdzeniem wytworzenia biogazu rolniczego oraz jego wprowadzenia do gazowej sieci dystrybucyjnej. Szczegółowe informacje, takie jak parametry jakościowe, wymagania dotyczące pomiarów oraz rejestracji i sposobu obliczania ilości wytworzonego biogazu, a także sposobu przeliczania ilości biogazu na ekwiwalentną ilość energii elektrycznej wytwarzanej z OZE, są określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki w sprawie szczegółowego zakresu obowiązku potwierdzania danych dotyczących wytwarzanego biogazu rolniczego wprowadzanego do sieci dystrybucyjnej (Dz.U. nr 187, poz. 1117; Wnuk, Asztermborski, 2014).

W 2015 r. polskie prawodawstwo zostało rozszerzone o ustawę o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015, poz. 478). W celu wsparcia producentów energii z OZE, opartej o jej lokalne zasoby, ze szczególnym uwzględnieniem generacji rozproszonej, w ustawie znalazł się tzw. zapis prosumencki. Dzieli on prosumentów (osoby, które na własne po-

trzeby wytwarzają energię elektryczną, a powstające nadwyżki sprzedają do sieci energetycznych) na dwie grupy — najmniejsze instalacje o mocy do 3 kW oraz instalacje od 3 kW do 10 kW (Polska Agencja Prasowa, 2015). Zapis ten, oprócz podziału prosumentów, wprowadza instytucję sprzedawcy zobowiązanego oraz tzw. taryfy gwarantowane. Konsekwencją tego jest obowiązek, nałożony na działający na danym terenie zakład energetyczny, zakupu energii z OZE (w tym z biogazu rolniczego), jednocześnie zapewniający prosumentom sprzedaż energii elektrycznej wytworzonej w domowych instalacjach (o mocy do 10 kW), po cenach gwarantowanych przez okres 15 lat.

Znaczącą zmianą, w stosunku do obecnie obowiązujących przepisów wspierających wykorzystanie OZE, jest jednocześnie występowanie drugiego systemu wsparcia dla nowych instalacji OZE — systemu aukcyjnego. Oferent, który wygra poprzez zaferowanie najatrakcyjniejszej ceny energii na ogłoszonej przez URE aukcji, otrzyma prawo odsprzedaży energii do sieci po stałej cenie przez okres 15 lat. Wytwórca będzie miał obowiązek sprzedaży energii elektrycznej lub biogazu rolniczego po ustalonej cenie (do ilości produkcji zadeklarowanej w aukcji), nawet jeśli cena rynkowa będzie wyższa, pod rygorem zwrotu otrzymanych środków (liczonego jako różnica pomiędzy ceną z aukcji a rynkową ceną energii elektrycznej w danym okresie, powiększoną o 30%).

Nowe prawo gwarantuje poszanowanie praw nabytych dla wytwórców energii elektrycznej z OZE rozpoczynających działalność przed terminem wejścia ustawy w życie. Początkowo nowe mechanizmy wsparcia energii z OZE miały obowiązywać od 1 stycznia 2016 r., jednak nowelizacja ustawy o OZE odroczyła implementację nowych zasad wsparcia producentów zielonej energii na dzień 1 lipca 2016 r.

Kłopotem wynikającym z funkcjonowania systemu aukcyjnego jest trudność ustalenia odpowiedniej ceny (która oparta byłaby na obiektywnych czynnikach, przede wszystkim kosztach produkcji) sprzedaży energii do sieci na okres przyszłych 15 lat. W rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie ceny referencyjnej na 2016 r. ustanowiono maksymalną cenę za energię, którą będą mogły otrzymać biogazownie rolnicze o mocy zainstalowanej elektrycznej do 1 MW, na poziomie 500 zł/MWh. Zdaniem ekspertów metodologia zastosowana przez Ministerstwo Gospodarki w celu ustanowienia ceny referencyjnej jest niespójna i oparta na założeniach niemających pokrycia z rzeczywistym poziomem kosztów operacyjnych (w których w rzeczywistości główną część stanowią koszty pozyskania substratów). Przyjęte poziomy kosztów są niewspółmiernie niskie oraz odmienne od wyliczeń przedstawionych m.in. w raportach Instytutu Energetyki Odnawialnej (IEO), rządowej ocenie skutków regulacji OSR i Unii Producentów i Pracodawców Przemysłu Biogazowego UPEBI (tab. 2).

Tabela 2

Wyliczenia ceny referencyjnej wg założeń przyjętych w projekcie rozporządzenia Ministra Gospodarki oraz raportach IEO, OSR i UPEBI

Wyszczególnienie	Rozporządzenie	IEO	OSR	UPEBI
Wolumen sprzedaży	7 800,00	7 600,00	7 000,00	7 800,00
OPEX	2 675,00	3 430,00	2 800,00	3 457,08
W tym surowiec	1 700,00	2 424,40	—	1 840,00
CAPEX	14 500,00	12 800,00	15 500,00	13 000,00
Przychody ze sprzedaży energii ciepłej	280,00	280,00	280,00	280,00
IRR dla kapitału własnego	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%
Koszt kapitału obcego	3,72%	3,72%	3,72%	3,72%
Przychody ze sprzedaży energii elektrycznej	3 900,00	4 453,60	4 095,00	4 500,60
Cena referencyjna	500,00	586,00	585,00	577,00

Źródło: Koch-Kopysko, 2016.

Dodatkowo zwraca się uwagę, iż przyjęte założenie, dotyczące zawsze występującej możliwości sprzedaży wytworzonego w instalacjach ciepła, jest niezgodne z doświadczeniami obecnie funkcjonujących biogazowni rolniczych.

Zaprezentowane w tabeli 2 wyliczenia pochodzące z raportów IEO, OSR oraz UPEBI wskazują, iż cena referencyjna, uwzględniająca koszty produkcji energii z biogazu, jest znacznie wyższa niż wyliczona w projekcie rozporządzenia Ministra Gospodarki (co najmniej o 77 zł/MWh). W związku z tak znaczącymi rozbieżnościami w sektorze pojawiają się opinie wskazujące na możliwość zaistnienia sytuacji, w której instalacje te mogą w przyszłości nie osiągnąć zakładanych poziomów wskaźników stopy zwrotu (IRR).

## Perspektywy rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce

Obecnie głównym źródłem biogazu są instalacje lokalizowane przy oczyszczalniach ścieków i wysypiskach śmieci. Jednak pomimo obecnego, nieznacznego udziału biogazowni rolniczych przewiduje się, iż sytuacja się zmieni i sektor ten rozszerzy swoją aktywność (Zubrzycka, Kupczyk, Sikora, Trajer, 2015). Zgodnie z Krajowym Planem Działania w zakresie energii ze źródeł odnawialnych (KPD z roku 2010) oraz możliwościami rozwoju poszczególnych technologii do 2020 r. biogazownie rolnicze miały osiągnąć do 700–800 MW mocy zainstalowanej (Curkowski, Oniszek-Popławska, Mroczkowski, Zowski, Wiśniewski, 2011). Niestety, najprawdopodobniej sektor ten będzie rozwijał się znacznie słabiej niż zakładano.

Elektrownie wytwarzające energię elektryczną oraz ciepło z biogazu rolniczego uznawane są za największy potencjał polskiego rynku biogazowego. Według danych Agencji Rynku Rolnego na terenie Polski funkcjonuje 20–30 tys. gospodarstw rolnych, które posiadają odpowiednie zaplecze surowcowe umożliwiające funkcjonowanie przy nich biogazowni. Dodatkowo Agencja wyróżnia prawie 400 innych, odpowiednich obiektów, w tym mleczarni, ubojni oraz gorzelni (Krzemiński, 2013). Szacuje się, że potencjał surowcowy pozwala na wytworzenie 2 mld m<sup>3</sup> biogazu (Koch-Kopysko, Ignaciuk, Ćwil, 2016). Potencjał ten dotyczy również mikrobiogazowni dostosowanych do wielkości indywidualnych gospodarstw rolnych i utylizacji odpadów z bieżącej produkcji. Ich moc zainstalowana dochodzi wg różnych definicji do 50 lub 150 kW.

Dotychczasowy rynek produkcji biogazu w Polsce sprowadza się jedynie do wykorzystywania go w produkcji ciepła i energii elektrycznej. Jednak uszlachetnienie biogazu do parametrów zbliżonych do gazu ziemnego pozwala na zastosowanie go także w transporcie jako paliwa samochodowego, analogicznie do stosowanego już na polskim rynku gazu ziemnego (ang. *Compressed Natural Gas* — CNG). Używanie oczyszczonego i wzbogaconego biogazu, tzw. biometanu, jest rozwiązaniem powszechnie znanym w krajach skandynawskich, w których transport miejski oraz komunalny jest na nim oparty. Warto wspomnieć, że rozwiązanie to cechuje się wysoką sprawnością wykorzystania.

W najbliższej przyszłości wpływ na rynek biogazu rolniczego w Polsce będzie miała ustawa o OZE, a w ramach niej wchodzące w życie z początkiem lipca 2016 r. taryfy gwarantowane. Zwolennicy energetyki prosumenckiej twierdzą, że wprowadzenie tego rodzaju zachęt wpłynie na rozwój segmentu mikroinstalacji, co w efekcie spowoduje obniżenie ich ceny

oraz doprowadzi do spopularyzowania takich instalacji w Polsce (Polska Agencja Prasowa, 2015). Jednocześnie pojawiają się sygnały o niechęci dostawców do dostaw z małych instalacji lub mikroinstalacji.

Zapis dotyczący wspierania najmniejszych instalacji OZE to jedynie część ustawy o OZE. Wśród ekspertów wątpliwości budzi wprowadzany w ustawie system aukcyjny. W opinii wielu z nich system przyczyni się do zahamowania rozwoju rynku biogazowego w Polsce, ponieważ będzie promował jedynie najsłabsze technologie, z którymi biogazowniom trudno będzie konkurować. Wskazują na to doświadczenia innych krajów europejskich, w których wprowadzenie systemu aukcyjnego spowodowało znaczny spadek inwestycji w OZE (m.in. we Włoszech). Dodatkowo proponowane w projekcie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 2 listopada 2015 r. ceny referencyjne są znacząco niższe od oczekiwań branży. W wielu badaniach (m.in. raportach IEO, OSR oraz UPEBI) wykazano, że nie istnieją obiektywne oraz rzeczowe podstawy do określenia cen referencyjnych dla biogazu na obecnie zaproponowanym poziomie. W związku z tym wielu ekspertów wskazuje, że nieuwzględnienie przez Ministra Gospodarki rzeczywistych nakładów finansowych na produkcję biogazu (ang. *operating expenditures* — OPEX), przy równoczesnym utrzymaniu dotychczasowych poziomów cen referencyjnych dla biogazowni, może przyczynić się do nieosiągnięcia celów polityki energetycznej w zakresie biogazu.

Ponadto ważny wpływ na przyszły kształt sektora biogazu będą miały postanowienia planowanej nowelizacji ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródła energii. W znowelizowanej ustawie modyfikacji może ulec obecnie obowiązujący system bezpośredniego wsparcia dla odnawialnych źródeł energii (system zielonych certyfikatów i system aukcyjny —

planowany do uruchomienia z dniem 1 lipca 2016 r.), co będzie stanowiło kolejny element ograniczający tempo rozwoju biogazowni rolniczych.

## Podsumowanie

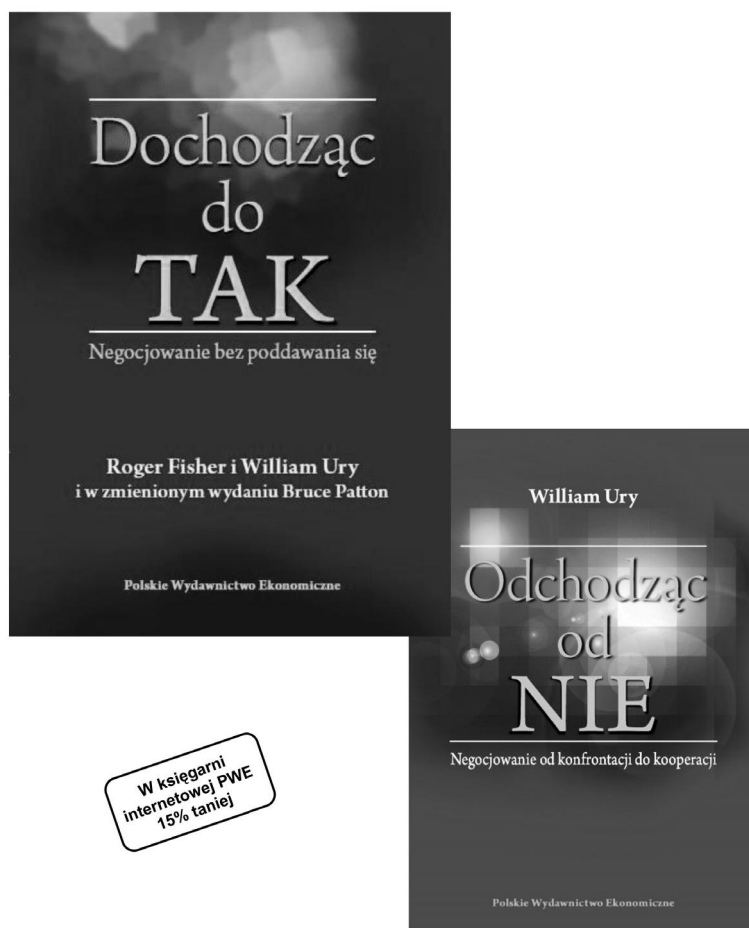
W porównaniu z takimi państwami jak Niemcy, Szwecja czy Austria, rozwój polskiego rynku biogazowego jest w dalszym ciągu zbyt wolny. Mimo dużego potencjału produktów ubocznych rolnictwa oraz odpadów żywnościowych, a także odpowiednich warunków klimatycznych i ukształtowania terenu, które dają możliwość uprawy roślin energetycznych, w Polsce powstaje znacznie mniej biogazowni rolniczych, niż początkowo zakładano. Wśród przyczyn obserwowanej sytuacji specjaliści wyróżniają przede wszystkim bariery organizacyjne, brak doradztwa technicznego oraz merytorycznego, bariery ekonomiczne (m.in. niedobór programów pomocy finansowej do budowy biogazowni rolniczych) oraz bariery prawne (Pilarska, Pilarski, Myszur, Boniecki, 2013). W najbliższej perspektywie można spodziewać się dalszego pogłębiania opisanej, niepewnej sytuacji sektora, co związane jest głównie z planowanymi zmianami w prawie, do których możemy zaliczyć m.in. nowelizację ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz możliwość wprowadzenia zmian w cenach referencyjnych za energię elektryczną wytworzoną w biogazowniach rolniczych po 2016 r. Tym samym w obecnej sytuacji prawno-gospodarczej trudno jednoznacznie stwierdzić, jak wysoki będzie przyrost udziału energii elektrycznej wytwarzanej z biogazu w całkowitym wolumenie wytwarzanej energii z OZE, a tym samym rozwój całej branży biogazowej.

## Bibliografia

- Branża biogazowa komentuje ceny referencyjne. (2015). <http://gramzielone.pl/bioenergia/18326/branza-biogazowa-komentuje-ceny-referencyjne> (data dostępu: 30.03.2016).
- Curkowski, A., Oniszek-Popławska, A., Mroczkowski, P., Zowski, M., Wiśniewski, G. (2011). *Przewodnik dla inwestorów zainteresowanych budową biogazowni rolniczych. Ekspertyza dla Ministerstwa Gospodarki*. Warszawa: Instytut Energii Odnawialnej.
- Curkowski, A., Mroczkowski, P., Oniszek-Popławska, A., Wiśniewski, G. (2009). *Biogaz rolniczy — produkcja i wykorzystanie*. Warszawa: Mazowiecka Agencja Energetyczna Sp. z o.o.
- Informacje dotyczące rynku biogazu rolniczego w Polsce zamieszczone na stronach internetowych URE ([www.ure.gov.pl](http://www.ure.gov.pl)) oraz ARR ([www.arr.gov.pl](http://www.arr.gov.pl)) (data dostępu: 30.03.2016).
- Koch-Kopyszek, S. (2016). *System aukcyjny w praktyce — przykładowa kalkulacja*. Referat wygłoszony na: V edycja Konferencji: Kongeneracja — perspektywy rozwoju inwestycji. Warszawa.
- Koch-Kopyszek, S., Ignaciuk, H., Ćwil, M. (2016). *Biogazownie rolnicze w systemie energetycznym i środowiskowym Polski — bilans korzyści*. Referat wygłoszony na Konferencji: Razem dla Biogazu. Warszawa.
- Kościk B., Kupczyk A. (2011). Ekspertyza wskazująca pięć możliwych lokalizacji wykorzystania odnawialnych źródeł energii na terenie województwa lubelskiego opracowana na potrzeby realizacji projektu: „Budowa oferty inwestycyjnej województwa lubelskiego w oparciu o zidentyfikowany potencjał odnawialnych źródeł energii”. Lublin: Urząd Marszałkowski.
- Krzemiński, J. (2013). *Biogazownie w Polsce — miał być boom, jest krach, będzie...? Miniraport o biogazowniach w Polsce*. <http://www.ci-re.pl/item,82350,2,0,0,0,0,0,biogazownie-w-polsce---mial-byc-boom-jest-krach-bedzie-miniraport-o-biogazowniach-w-polsce.html> (data dostępu: 26.03.2016).
- Pilarska, A., Pilarski, K., Myszur, M., Boniecki, P. (2013). Perspektywy i problemy rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce. *Technika rolnicza ogrodnicza leśna*, (4), 1–4.

- Polska Agencja Prasowa. (2015). *Prezydent podpisał ustawę o zielonej energii*. <http://csr.forbes.pl/prezydent-podpisał-ustawę-o-zielonej-energii>, artykuły,191505,1,1.html (data dostępu: 26.03.2016).
- Polska Agencja Prasowa. (2015). *OZE: ministerstwo nie wyklucza nowelizacji ustawy*. <http://www.polskieradio.pl/42/3167/Artykul/1401918,OZE-ministerstwo-nie-wyklucza-nowelizacji-ustawy> (26.03.2016).
- Projekt Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 2 listopada 2015 r. ws. ceny referencyjnej na 2016 r.
- Rejestr wytwórców biogazu rolniczego ARR, stan na dzień 22.03.2016 r.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 24 sierpnia 2011 r. w sprawie szczegółowego zakresu obowiązku potwierdzania danych dotyczących wytwarzanego biogazu rolniczego wprowadzonego do sieci dystrybucyjnej gazowej (Dz.U. nr 187, poz. 1117).
- UPEBI: jakie szanse dla biogazowni w nowym systemie aukcyjnym. (2014). <http://www.cire.pl/item,91993,6,0,0,0,0,0,upebi-jakie-szanse-dla-biogazowni-w-nowym-systemie-aukcyjnym.html> (data dostępu: 30.03.2016).
- Ustawa o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015, poz. 478).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. — Prawo energetyczne. (Dz.U. 1997 nr 54, poz. 348).
- Ustawa z dnia 29 grudnia 2015 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz ustawy — Prawo energetyczne (Dz.U. 2016, poz. 35).
- Wnuk, R., Asztemborski, B. (2014). *Mapa Drogowa Rozwoju Rynku Biometanu w Polsce*. Raport dostępny na stronie KAPE S.A. ([www.kape.gov.pl](http://www.kape.gov.pl)) (data dostępu: 30.03.2016).
- Zubrzycka, M., Kupczyk, A., Sikora, M., Trajer, J. (2015). Biogazowanie rolnicze a ustawa o OZE. *Energetyka*, (8), 541–542.
- Zubrzycka M., Kupczyk A., Borowski P., Sikora M., Będkowski, W., Stasiak-Panek, J., Piechocki, J. (2015). Stan aktualny, atrakcyjność i perspektywy sektora biogazu rolniczego w Polsce. *Gospodarka Materialowa i Logistyka*, (4), 2–13.

## POLSKIE WYDAWNICTWO EKONOMICZNE *poleca*



W księgarni  
internetowej PWE  
15% taniej

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