

SEKTOR BIOGAZU W POLSCE NA TLE INNYCH ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII

Biogas sector in Poland compared to other renewable energy
sources

Ewa Golisz, Grażyna Wójcik, Adam Kupczyk, Marek Gaworski

Instytut Inżynierii Mechanicznej
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

XXVIII MIĘDZYNARODOWA KONFERENCJA NAUKOWA

*„Problemy Zrównoważonego Rolnictwa, Ochrona Obszarów Wiejskich, Zasobów
Wodnych i Środowiska”
21-22 września 2022*

Sektor biogazu w Polsce

Wprowadzenie

Rozwój cywilizacyjny i gospodarczy oraz związany z nim postęp powodują coraz większe zużycie energii, a zasoby naturalne są ograniczone.

Rynek odnawialnych źródeł energii charakteryzuje się dynamiką zmian zarówno pod względem struktury produkcji, wolumenu wytworzonej energii jak i stosowanych instrumentów prawno-ekonomicznych wpływających na ich atrakcyjność i konkurencyjność względem paliw kopalnych.

Jednym ze sposobów pozyskania energii na bazie OZE są biogazownie, wykorzystujące jako paliwo biogaz.

Civilization and economic development and the related progress cause more and more energy consumption, and natural resources are limited.

Renewable energy sources may be the future for the world. One of the methods of obtaining energy based on RES are biogas plants.

Sektor biogazu w Polsce

Biogaz powstaje w procesie beztlenowej fermentacji biomasy, podczas której substancje organiczne rozkładane są przez bakterie na związki proste. Nieoczyszczony biogaz składa się z ok. 50 - 65% metanu (CH_4), 30 - 45% dwutlenku węgla (CO_2) oraz innych składników w śladowych ilościach takich jak para wodna (H_2O), siarczek wodoru (H_2S), azot (N_2), wodór (H_2), tlen (O_2).

Biogas is produced in the process of anaerobic digestion of biomass, during which organic substances are broken down by bacteria into simple compounds. Crude biogas consists of approx. 50 - 65% methane (CH_4), 30 - 45% carbon dioxide (CO_2) and other trace elements such as water vapor (H_2O), hydrogen sulphide (H_2S), nitrogen (N_2), hydrogen (H_2), oxygen (O_2).

Sektor biogazu w Polsce

W zależności od rodzaju wykorzystywanego surowca poddawanego procesowi fermentacji metanowej wyróżnia się następujące kategorie biogazowni:

- elektrownie wykorzystujące biogaz z oczyszczalni ścieków (**BGO**), power plants using biogas from sewage treatment plants
- elektrownie wykorzystujące biogaz rolniczy (**BGR**), agricultural biogas power plant
- elektrownie wykorzystujące biogaz składowiskowy (**BGS**), landfill biogas power plants
- elektrownie wykorzystujące tzw. *biogaz mieszany*, którego nie można sklasyfikować w żadnej z trzech wcześniej wymienionych kategorii (**BGM**), power plants using the so-called mixed biogas that cannot be classified in any of the three previously mentioned categories.

Sektor biogazu w Polsce

Definicje

Dyrektywy unijne (2003/30/WE oraz 2009/28/WE) definiują biogaz jako „paliwo gazowe produkowane z biomasy i/lub ulegającej biodegradacji części odpadów, które może być oczyszczone do jakości naturalnego gazu, do użycia jako biopaliwo, lub gaz drzewny” lub jako „paliwa gazowe wyprodukowane z biomasy” (dyrektywa 2018/2001).

Definitions

EU directives define biogas as "gaseous fuel produced from biomass and/ or the biodegradable fraction of waste that can be purified to natural gas quality, for use as biofuel or wood gas" or as "gaseous fuels produced from biomass"

Sektor biogazu w Polsce

Definicje

Polska Ustawa z 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (ostatnia nowelizacja w 2018 roku) definiuje biogaz rolniczy, jako: gaz otrzymywany w procesie fermentacji metanowej surowców rolniczych, produktów ubocznych rolnictwa, płynnych lub stałych odchodów zwierzęcych, produktów ubocznych, odpadów lub pozostałości z przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego lub biomasy leśnej, lub biomasy roślinnej zebranej z terenów innych niż zaewidencjonowane jako rolne lub leśne, z wyłączeniem biogazu pozyskanego z surowców pochodzących z oczyszczalni ścieków oraz składowisk odpadów.

Agricultural biogas, as: gas obtained in the process of methane fermentation of agricultural raw materials, agricultural by-products, liquid or solid animal excrements, by-products, waste or residues from the processing of agricultural products or forest biomass, or plant biomass

Sektor biogazu w Polsce

Definicje

Biogazownia rolnicza to instalacja służąca do celowej produkcji biogazu z biomasy roślinnej, odchodów zwierzęcych, organicznych odpadów.

Ustawa o OZE dzieli instalacje do produkcji biogazu na: mikroinstalacje (instalacja odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50kW) oraz małe instalacje (instalacja odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 50 kW i mniejszej niż 1 MW).

An agricultural biogas plant is an installation for the targeted production of biogas from plant biomass, animal manure, and organic waste.

Sektor biogazu w Polsce

Wytwarzanie energii elektrycznej w instalacjach oze

Generation of electricity in RES installations

Tabela 1. Ilość energii elektrycznej wytworzonej z OZE w latach 2005 – 2020

The amount of electricity generated from RES in 2005 – 2020

Rodzaj instalacji OZE	Ilość wytwarzanej energii w roku: [MWh]			
	2005	2010	2015	2020
Instalacje wykorzystujące:				
biogaz	104 465,3	363 595,7	875 773,0	635 537,8
biomasę	467 975,7	635 634,8	4 736 199,2	2 295 923,2
energię promieniowania słonecznego	–	1,67	43 289,9	66 621,7
energię wiatru	135 291,6	1 823 297,1	10706 934,2	11412 176,1
hydroenergię	217 559,1	2922 051,6	18229 456,6	345 403,8
technologie współspalania biomasy, biopłynów, biogazu z innymi paliwami	877 009,3	5243 251,4	4 260 440,6	702 303,1
Razem	3 760 301,1	10987 832,4	22452 093,5	15457 965,6

Sektor biogazu w Polsce

Wytwarzanie energii elektrycznej w instalacjach oze

Tabela 2. Instalacje OZE objęte koncesją Prezesa URE, wpisem do rejestru wytwórców energii w małej instalacji, mikroinstalacje (31.12.2021)

RES installations covered by the license of the President of the ERO, entry in the register of energy producers in a small installation, micro-installations

Rodzaj instalacji OZE	Sumaryczna moc zainstalowana [MW]	Liczba instalacji
Instalacje wykorzystujące:		
biogaz*	132,372	213
biomasę	1 418,750	55
energię promieniowania słonecznego	1 639,191	2 400
energię wiatru	7 158,971	1 292
hydroenergię	990,456	786
technologie współspalania biomasy, biopłynów, biogazu z innymi paliwami	13 906,956	30
Razem	25 300,696	4 776

* Nie uwzględnia danych dotyczących instalacji wytwarzających energię elektryczną z biogazu rolniczego wpisanych do rejestru prowadzonego przez Dyrektora Generalnego KOWR.

Sektor biogazu w Polsce

Wytwarzanie energii elektrycznej w instalacjach oze

Tabela 3. Instalacje OZE wpisane do rejestru wytwórców energii w małej instalacji (31.12.2021)

RES installations entered in the register of energy producers in a small installation

Rodzaj instalacji OZE	Sumaryczna moc zainstalowana [MW]	Liczba instalacji
Instalacje wykorzystujące:		
biogaz*	43,287	132
biomasę	0,670	3
energię promieniowania słonecznego	758,541	1 128
energię wiatru	170,919	294
hydroenergię	77,074	375
Razem	1 050,491	1 932

* Nie uwzględnia danych dotyczących instalacji wytwarzających energię elektryczną z biogazu rolniczego wpisanych do rejestru prowadzonego przez Dyrektora Generalnego KOWR.

Sektor biogazu w Polsce

Wytwarzanie energii elektrycznej w instalacjach oze

Tabela 4. Zestawienie rodzaju mikroinstalacji i ich mocy zainstalowanej elektrycznej (31.12.2021)

List of the type of micro-installations and their installed electrical capacity

Rodzaj mikroinstalacji OZE wykorzystująca:	Łączna moc zainstalowana [MW]	Liczba mikroinstalacji
biogaz inny niż rolniczy	0,130	21
biogaz rolniczy	0,178	38
biomasę	0,425	44
promieniowanie słoneczne	6 089,432	855 664
promieniowanie słoneczne/biogaz inny niż biogaz rolniczy	0,051	2
promieniowanie słoneczne/wiatrowa	0,700	61
promieniowanie słoneczne/wodna	0,067	4
wiatrowa	0,468	69
wodna	8,123	313
Razem	6 100,574	856 216

Sektor biogazu w Polsce

Rozwój biogazowni rolniczych w Polsce

Agricultural biogas plants development in Poland

Tabela 5. Liczba podmiotów oraz instalacji wpisanych do rejestru wytwórców biogazu rolniczego.

Number of entities and installations entered in the register of agricultural biogas producers

Liczba podmiotów wpisanych do rejestru wytwórców biogazu rolniczego wg stanu na dzień 1 stycznia roku:										
2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2021
10	21	35	50	69	84	86	85	93	99	109
w tym, liczba instalacji ujętych w rejestrze wytwórców biogazu rolniczego										
16	28	42	58	78	94	96	96	103	116	128

Źródło: <https://bip.kowr.gov.pl>

Sektor biogazu w Polsce

Rozwój biogazowni rolniczych w Polsce

Pierwsza instalacja biogazu rolniczego została uruchomiona w 2005 roku w Pawłówku przez firmę Poldanor S.A.

Początkowo biogazownie rolnicze były lokalizowane najczęściej przy dużych gospodarstwach rolno-hodowlanych, głównie ze względu na dostępność znacznych ilości gnojowicy i kiszonki kukurydzy.

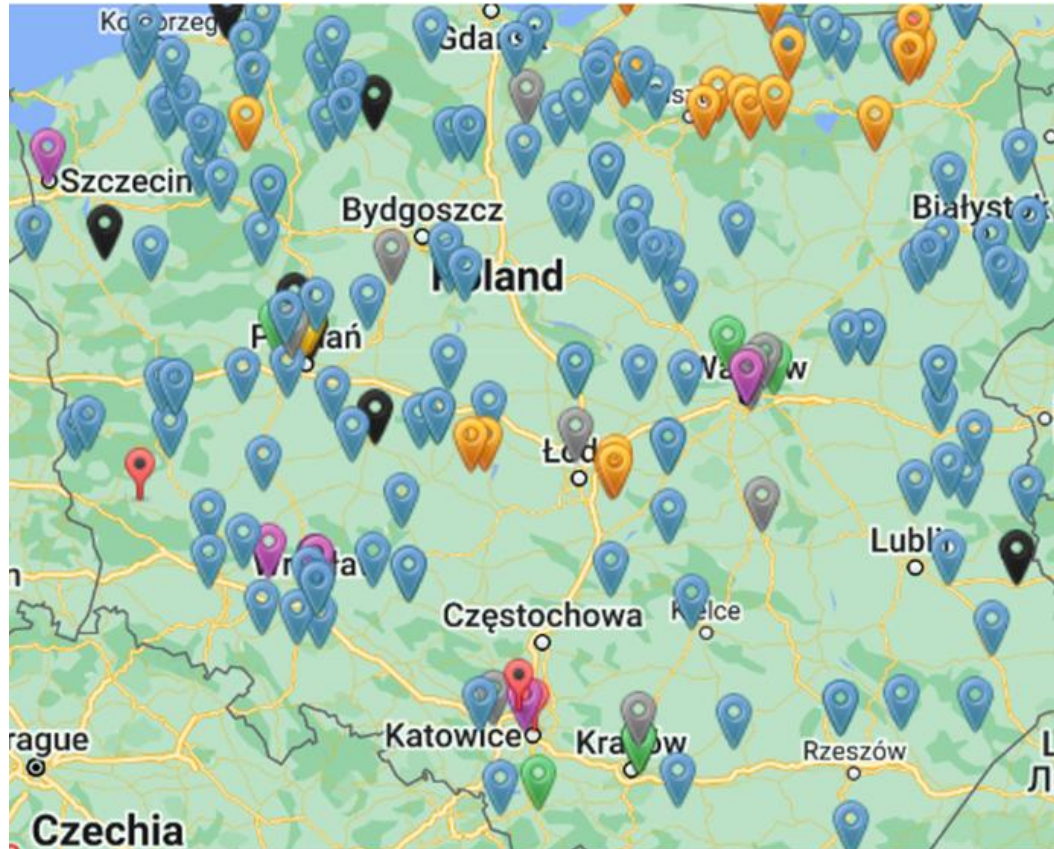
W latach kolejnych można było obserwować stopniową zmianę preferencji inwestorów, szczególnie w przypadku większych instalacji, na rzecz lokalizacji biogazowni przy zakładach przetwórstwa rolno-spożywczego (cukrownie, gorzelnie, ubojnie, zakłady przetwórstwa mięsnego, owocowo-warzywnego oraz mleczarnie).

Initially, agricultural biogas plants were most often located at large agri-livestock farms, mainly due to the availability of large amounts of slurry and maize silage.

In the following years, a gradual change in investor preferences could be observed, especially in the case of larger installations, in favor of the location of biogas plants at agri-food processing plants

Sektor biogazu w Polsce

Rozwój biogazowni rolniczych w Polsce



- Biogazownie rolnicze
- Mikrogazownie rolnicze
- Substraty dla biogazowni, smary, oleje
- Produkcja energii elektrycznej
- Technologie i komponenty
- Projektowanie i realizacja

Mapa biogazowni rolniczych w Polsce w 2022 roku
Map of agricultural biogas plants in Poland in 2022

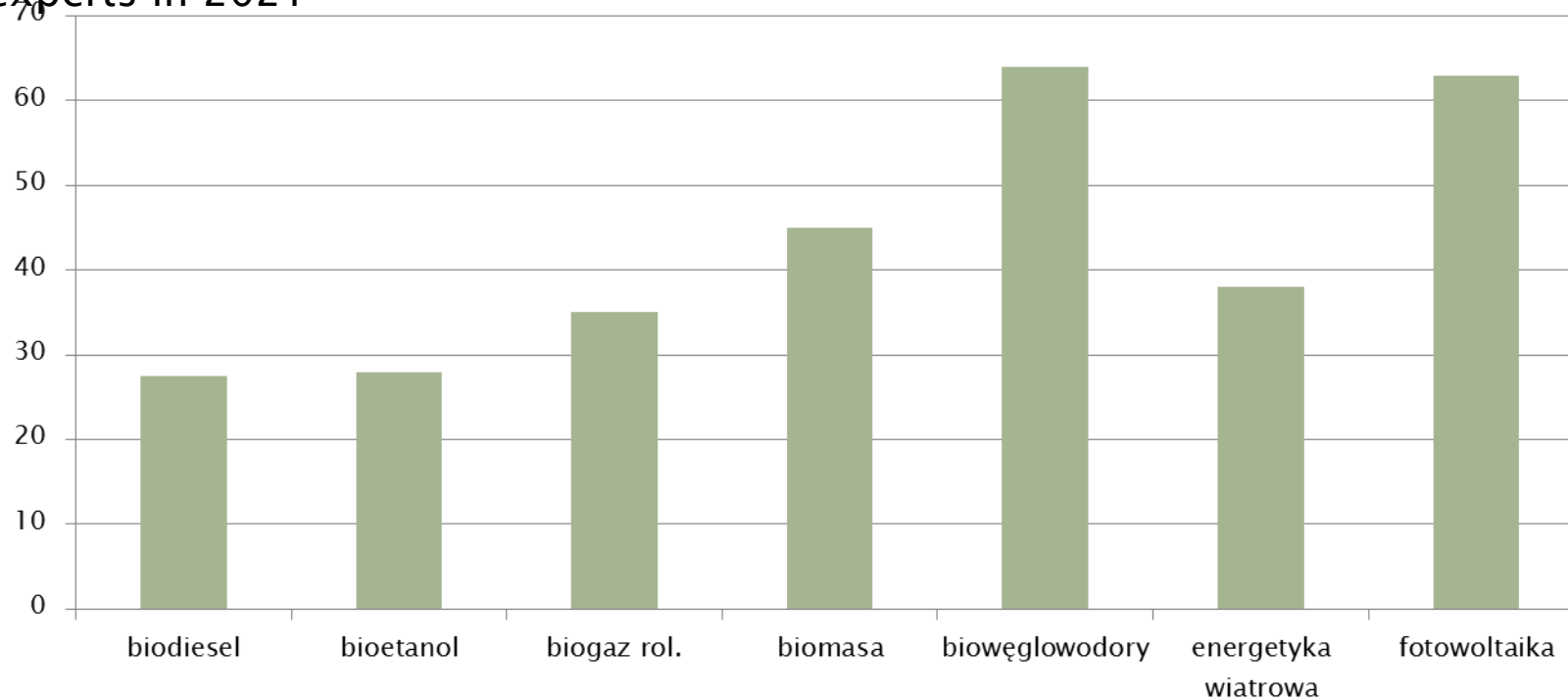
Sektor biogazu w Polsce

Wartość sektora biogazowni na tle sektorów OZE w Polsce

Biogas sector value compared to renewable energy sectors in Poland

Tabela 6. Ocena wartości sektorów OZE w Polsce wg ekspertów sektorowych w 2021 roku

Value assessment of renewable energy sectors in Poland according to sector experts in 2021



Sektor biogazu w Polsce

Podsumowanie/ Summary

Sektor biogazu rolniczego w Polsce jest ciągle w okresie rozwoju.

W roku 2011 funkcjonowało zaledwie 8 biogazowni rolniczych, a na koniec 2021 było ich ponad 120 (obecnie 145) z zainstalowaną mocą elektryczną nieco ponad 135 MW, natomiast wszystkich biogazowni na koniec 2021 było 346, o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej 257,35MW.

To dość mocno i niekorzystnie kontrastuje z ok. 9000 biogazowni niemieckich z zainstalowaną mocą ok. 6000 MW.

Polska ma o ok. 1,5 mln ha większą od Niemiec powierzchnię wykorzystywaną rolniczo, jak też bardzo rozwinięty sektor przetwórstwa rolno-spożywczego produkującego ogromną ilość bioodpadów, co stwarza ogromny potencjał produkcji biogazu, który jest cały czas niewykorzystany.

In 2011, there were only 8 agricultural biogas plants, and at the end of 2021 there were over 120 with an installed electrical capacity of just over 135 MW, while at the end of 2021 there were 346 all biogas plants with a total installed electrical capacity of 257.35 MW.

Sektor biogazu w Polsce

Podsumowanie/ Summary

Duży wpływ na sektor biogazu będzie miał Europejski Zielony Ład i związana z nim Strategia Ograniczenia Emisji Metanu, plan ograniczenia emisji CO₂ o 55% do 2030 r., tzw. podatek metanowy czy skala oceny śladu węglowego w towarach obiegu handlowego w Unii Europejskiej.

Główną przeszkodą w rozwoju sektora biogazowni rolniczych, którego atrakcyjność spada, jest zbyt niski i chaotyczny system wsparcia oraz niestabilne prawo.

Bariery rozwoju tego sektora w Polsce spowodowane są między innymi: przepisami prawnymi, akceptacją lokalnej społeczności, źródłami finansowania, efektywnością energetyczną i ekonomiczną czy wyborem odpowiedniej technologii. Brak jest krajowego zaplecza techniczno-technologicznego w analizowanym sektorze.

Sektor biogazu w Polsce

Podsumowanie/ Summary

Konieczne powinno być promowanie biogazowni rolniczych, bo są one niezbędnym elementem funkcjonowania polskiej wsi, a poza produkcją energii mogą wesprzeć nas w pokonaniu problemu jakim jest utylizacja odpadów.

It should be necessary to promote agricultural biogas plants, because they are an indispensable element of the functioning of the Polish countryside, and apart from energy production, they can support us in overcoming the problem of waste disposal.

Od pewnego czasu pojawiają się oznaki ożywienia w branży, czego dowodem może być m.in. podpisanie Porozumienia o współpracy na rzecz rozwoju biogazu i biometanu (z 23 listopada 2021 r.), którego celem jest wspieranie rozwoju tych sektorów w Polsce.

Porozumienie ma stanowić stałą platformę współpracy na rzecz dynamicznego rozwoju sektora biogazu i biometanu, z naciskiem na wzmocnienie krajowych korzyści ekonomicznych, środowiskowych, technologicznych, energetycznych i społecznych.

Pierwsze posiedzenie Rady Koordynacyjnej, które zainicjowało realizację postanowień Porozumienia odbyło się w marcu 2022 roku.

Dziękuję za uwagę

Thank you for your attention