

Joanna Zaleska-Bartos, Jerzy Dudek, Joanna Niemczewska
Institut Nafty i Gazu, Kraków

Bariery rozwoju sektora biogazu w Polsce

W artykule opisano bariery utrudniające szybki rozwój sektora biogazowego w Polsce. Zasygnalizowano podjęte w ostatnim czasie działania mające na celu wypromowanie i wsparcie sektora biogazu rolniczego oraz wykorzystania go do produkcji energii elektrycznej i ciepła.

Technical and legal barriers of biogas sector development in Poland

Described are barriers which postpone development of biogas production in Poland. Indicated are efforts aimed to promote and support the biogas sector and utilization of biogas for generation of heat and electricity.

Wstęp

W Zakładzie Technologii Energii Odnawialnych Instytutu Nafty i Gazu realizowano w latach 2007-2009 projekt badawczy o akronimie REDUBAR, podlegający programowi IEE (Intelligent Energy – Europe). W projekcie uczestniczyli partnerzy z siedmiu krajów Unii Europejskiej: Czech, Grecji, Holandii, Litwy, Niemiec, Polski i Włoch. Głównym celem projektu było zdefiniowanie oraz przeanalizowanie istniejących w poszczególnych krajach barier

nietechnologicznych i administracyjnych blokujących rozwój rynku biogazu, a także zaproponowanie takich uregulowań prawnych, które sprzyjałyby powszechniejszemu wykorzystaniu biogazu, a zwłaszcza zastosowaniu go – po uzdatnieniu do biometanu i zatłoczeniu do sieci gazu ziemnego – w skojarzonych procesach produkcji ciepła, chłodu i energii elektrycznej, prowadzonych poza miejscem jego wytworzenia.

Źródła biogazu

Główne źródła biogazu stanowią:

- składowiska odpadów komunalnych, w których biogaz powstaje samorzutnie w wyniku biodegradacji składowanych bez dostępu powietrza odpadów organicznych,
- oczyszczalnie ścieków, gdzie gaz produkowany jest w wyniku fermentacji mezofilowej osadów ściekowych w wydzielonych komorach fermentacyjnych (WKF, ZKF),
- biogazownie rolnicze, w których biogaz wytwarzany jest w procesach fermentacji odpadów pochodzenia roślinnego, zwierzęcego oraz odpadów mieszanych.

Obecnie w Polsce biogaz jest uzyskiwany głównie z odgazowania składowisk odpadów komunalnych oraz z biogazowni w oczyszczalniach ścieków. Z pozyskanego z tych źródeł biogazu produkowana jest najczęściej energia elektryczna (głównie na składowiskach odpadów) i/lub energia cieplna (głównie na oczyszczalniach ścieków), którą wykorzystuje się z reguły w miejscu jej wytworzenia,

na pokrycie potrzeb technologicznych i socjalnych. Energia elektryczna sprzedawana jest do sieci energetycznej jako tzw. „zielona energia”. Na nadwyżki wytworzonej energii cieplnej zwykle brak jest zapotrzebowania. W rezultacie energię zawartą w biogazie wykorzystuje się zaledwie w 30-35%, a pozostała część jest bezpowrotnie tracona.

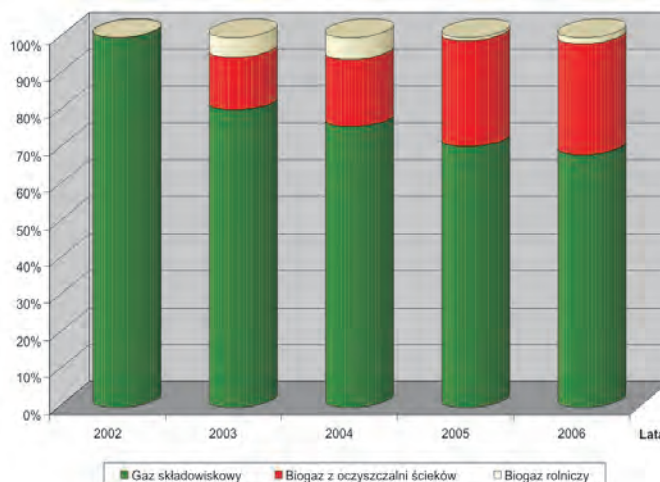
Instalacjami służącymi do celowej produkcji biogazu są biogazownie rolnicze. W Polsce sektor produkcji biogazu na skalę przemysłową z celowych upraw rolniczych oraz odpadów z rolnictwa (w tym z hodowli) i przemysłu rolno-spożywczego znajduje się obecnie w początkowym stadium rozwoju. Pierwsza biogazownia rolnicza firmy Poldanor S.A. – producenta trzody chlewnej, powstała w 2005 r. w PawłóWKu. Obecnie działają już cztery biogazownie Poldanoru, o łącznej mocy ok. 4 MWel, a w planach firma ma budowę kolejnych dziewięciu (8,2 MWel). Substratem do biogazowni Poldanoru są przede wszystkim odpady pochodzenia zwierzęcego (gnojowica, odpady

poubojowe) oraz odpady z przetwórstwa produktów roślinnych, wzbogacone kiszonką kukurydzy. Dla porównania w Niemczech funkcjonuje 4780 biogazowni o łącznej mocy 1400 MWel. W 2008 roku biogazownie w Niemczech wytwarzały 2,75 mln m³ biometanu, co stanowiło około 3% całkowitego zapotrzebowania Niemiec na gaz ziemny, wynoszącego 4 mld m³. Substrat do większości niemieckich biogazowni stanowią rośliny energetyczne.

W najbliższych latach należy się spodziewać, że produkcja biogazu w kraju będzie miała coraz większe znaczenie. Polska posiada wyjątkowo dużą powierzchnię użytków rolnych, w związku z czym potencjał biomasy jest wysoki. Także uprawa roślin energetycznych (np. kukurydzy) mogłaby stanowić duży potencjał wśród substratów, co pozwoliłoby produkować biogaz w oparciu o kofermentację, czyli wspólną fermentację organicznych odpadów ciekłych i stałych, z dodatkiem roślin wysokoenergetycznych.

W tabelicy 1 podano ilość energii elektrycznej wytworzonej w Polsce od roku 2002 do połowy roku 2007

oraz zainstalowaną moc urządzeń wykorzystujących biogaz. Jak dotąd największym przyrostem wyprodukowanej energii elektrycznej z biogazu mogły pochwalić się jedynie składowiska odpadów oraz oczyszczalnie ścieków [3].



Rys. 1. Produkcja energii elektrycznej w instalacjach wykorzystujących gaz wysypiskowy, biogaz z oczyszczalni ścieków oraz biogaz rolniczy, w latach 2002-2006 [GWh]

Tabela 1. Produkcja energii elektrycznej oraz moc zainstalowana w instalacjach wykorzystujących biogaz w Polsce od 2002 do I połowy 2007 r.

Biogaz	2002	2003	2004	2005	2006	I poł. 2007
Produkcja energii elektrycznej [GWh]	48	56	66	104	117	70
Gaz wysypiskowy	48	45	50	74	80	46
Biogaz z oczyszczalni ścieków komunalnych	b.d	8	12	30	35	23
Biogaz rolniczy	b.d	3	4	1	2	1
Moc zainstalowana [MW]	15	18	22	33	35	43
Gaz wysypiskowy	15	15	17	24	27	30
Biogaz z oczyszczalni ścieków komunalnych	–	2	3	7	7	13
Biogaz rolniczy	–	1	2	1	1	1

Barier w rozwoju wykorzystania biogazu w Polsce

Pomimo tego, że zgodnie z obecnie obowiązującą w kraju Polityką Energetyczną Polski, będącą konsekwencją postanowień traktatowych Polska-UE, wykorzystanie OZE w bilansie energii finalnej do 2020 roku ma wzrosnąć w Polsce do 15%, a do 2030 roku do 20%; istnieje szereg barier, które nie pozwalają na dynamiczny rozwój sektora energetyki w oparciu o odnawialne źródła energii. Funkcjonujące obecnie w Polsce zachęty regulacyjne, w tym m.in. wprowadzone świadectwa pochodzenia „zielonej” energii, instrumenty podatkowe (np. zwolnienie energii elektrycznej z OZE z podatku akcyzowego), czy 50% ulgi w kosztach przyłączenia do sieci przesyłowej i dys-

trybucyjnej dla producentów energii elektrycznej z OZE; koncentrują się w większym stopniu na producentach energii elektrycznej niż na wytwórcach ciepła. Rozwój sektora produkcji oraz wykorzystania biogazu, w tym jego dystrybucji sieciami gazu ziemnego, hamowany jest istnieniem wielu przeszkód i barier, w tym instytucjonalno-prawnych, techniczno-technologicznych, ekonomicznych i psychologiczno-społecznych.

Barierą dla inwestorów planujących budowę małych instalacji biogazowych stanowi mało sprzyjające prawo, które stwarza problemy proceduralno-administracyjne, związane z wdrażaniem technologii oraz lokalizacją instalacji.

Bariery prawne

Bariery prawne wynikają z nieuwzględnienia zapisów mających wpływ na rozwój sektora biogazu [2].

W **Ustawie z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne** (Dz.U. z 2006 Nr 89, poz. 625, z późn. zm.) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi:

- brak definicji biogazu rolniczego,
- brak pojęcia biogazu rolniczego w definicji paliw gazowych,
- brak świadectwa pochodzenia biogazu rolniczego i skorelowania systemu wsparcia biogazu z systemem świadectw pochodzenia energii elektrycznej wytworzonej z OZE,
- brak określenia parametrów jakościowych biogazu rolniczego wprowadzanego do sieci dystrybucyjnej,
- brak określenia wymagań dotyczących parametrów, rejestracji i sposobu obliczania ilości wytworzonego biogazu,
- brak określenia miejsc dokonywania pomiarów ilości biogazu rolniczego,
- brak określenia sposobów przeliczania ilości wytworzonego biogazu rolniczego na ekwiwalentną ilość energii elektrycznej wytworzonej w OZE,
- brak określenia warunków przyłączenia do gazowej sieci dystrybucyjnej instalacji wytwarzania biogazu rolniczego.

W **Ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach** (Dz.U. z 2007 Nr 39, poz. 251, z późn. zm.) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi:

- brak uwzględnienia odpadów (przefermentowanego odpadu stałego i płynnego) po produkcji biogazu (rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 roku (Dz.U. Nr 75, poz. 527 z dnia 4 maja 2006 r. z późn. zm.) *w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku.*
- do niezbędnego minimum należy ograniczyć zapisy blokujące i regulujące zasady wykorzystania pozostałości pofermentacyjnych z biogazowni,
- należy uprościć zasady udzielania pomocy finansowej, ze wszystkich dostępnych źródeł, dla inwestujących w wytwarzanie biogazu rolniczego.

W **Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 6 marca 2007 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie rodzajów instalacji objętych wspólnotowym systemem handlu uprawnieniami do emisji** (Dz.U. Nr 45, poz. 295):

- brak objęcia podmiotów posiadających małe instalacje

biogazowe możliwością uczestnictwa w handlu emisjami.

W **Rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 7 października 1997 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie** (Dz.U. Nr 132, poz. 877):

- brak jednoznacznej definicji biogazowni rolniczej oraz uwzględnienia warunków lokalizacyjnych dla biogazowni, względem innych obiektów. Niezbędne jest szczegółowe uregulowanie definicji związanych z biogazowniami.

W **Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 24 grudnia 2007 roku w sprawie Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD)** (Dz.U. Nr 251, poz. 1885 oraz z 2009 r. Nr 59, poz. 489):

- brak objęcia Polską Klasyfikacją Działalności produkcji biogazu rolniczego,
- brak działalności w postaci wytwarzania biogazu z odchodów zwierzęcych i odpadów produkcji rolnej w spisie działalności tzw. „Działów specjalnych produkcji rolnej”. Z tego powodu proces fermentacji może zostać zaliczony do produkcji przemysłowej, a np. gnojowica pofermentacyjna kwalifikowana będzie jako odpad przemysłowy, ze wszystkimi tego konsekwencjami.

W **Ustawie z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami** (Dz.U. z 2004 r., Nr 261, poz. 2603, z późn. zm.) oraz w **ustawie z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym** (Dz.U. Nr 80, poz. 717, z późn. zm.):

- brak zaliczenia inwestycji biogazowych, jak i innych inwestycji OZE, do inwestycji celu publicznego.

W **Ustawie z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu** (Dz.U. Nr 147, poz. 1033):

- obowiązek zatwierdzania przez Okręgowe Stacje Chemiczno-Rolnicze planów nawożenia, w których wykorzystane będą pozostałości pofermentacyjne pochodzące z biogazowni rolniczych,
- brak objęcia definicją o nawozach naturalnych przetworzonych i nieprzetworzonych produktów powstałych w biogazowni rolniczej w procesie metanowej fermentacji biomasy.

W **Ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska** (Dz.U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późn. zm.), w **rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie** (Dz.U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.) (zawarte w nim wymogi dotyczą tylko budynków, bez budowli), **rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia**

16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów i terenów (Dz.U. Nr 121, poz. 138) oraz **Normie PN-EN 1127-1 z 2001 r. Atmosfery wybuchowe. Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem** (norma zawierająca pojęcia podstawowe i metodologie):

- brak spójności i rozproszenie zapisów dotyczących zagadnień bezpieczeństwa pożarowego i zabezpieczenia przed wybuchem w biogazowniach rolniczych.
- W ustawach Prawo energetyczne i Prawo ochrony środowiska oraz w Ustawie o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym:
- brak obowiązku uwzględniania w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy problematyki związanej z zagospodarowaniem lokalnych zasobów odnawialnych źródeł energii. Obowiązek taki może stać się jednym z kluczowych narzędzi rozwoju biogazowni rolniczych. Pozwoli to na uporządkowanie procesu lokalizowania inwestycji OZE, w tym biogazowni, zmniejszy zakres konfliktów środowiskowych związanych z rozwojem energetyki odnawialnej oraz pozwoli na lepsze planowanie rozwoju sieci elektroenergetycznych.

Bariery techniczno-technologiczne

Rozwój produkcji biogazu; jego uzdatnianie do standardu gazu ziemnego (biometanu) i zatłaczanie do istniejących gazociągów, a następnie energetyczne wykorzystanie z dala od miejsca jego produkcji, lub (po sprężeniu) zastosowanie jako paliwa transportowego – ograniczają także bariery o charakterze techniczno-technologicznym. Najistotniejsze spośród nich związane są z:

- parametrami fizykochemicznymi biogazu (niestabilność, uzależnienie od kompozycji substratów),
- nierównomierne rozmieszczenie sieci gazowej (tzw. „białe plamy” na gazowniczej mapie Polski, zwłaszcza w rejonach rolniczych – stanowiących dobre zaplecze surowcowe dla biogazowni),

Planowane działania na rzecz wspierania produkcji biogazu i wykorzystania go do produkcji energii elektrycznej oraz ciepła

W ramach działań, których celem jest między innymi wspieranie i promowanie produkcji biogazu oraz jego wykorzystania jako źródła energii odnawialnej, Ministerstwo Gospodarki opracowało projekt dokumentu pt.: „*Polityka energetyczna Polski do 2030 roku*”. Obecnie dokument ten skierowany został do uzgodnień międzyresortowych i kon-

- brak gwarancji stałych dostaw biogazu/biometanu do sieci.

Nie mniej ważne dla powodzenia przedsięwzięć związanych z budową biogazowni są także sprzyjające warunki instytucjonalne oraz społeczne.

Bariery instytucjonalne

- **Brak zaplecza naukowo-badawczo-doświadczonego;** niezbędnych pomocy szkoleniowych/edukacyjnych, np. przewodników dotyczących: analiz ekonomicznych, studiów lokalizacyjnych, projektowania, wykonawstwa, eksploatacji, itp.
- **Brak zaplecza technicznego do budowy i eksploatacji instalacji biogazowych** (projektantów, generalnych wykonawców, firm budowlanych i biotechnologów wyspecjalizowanych w projektowaniu, budowie oraz eksploatacji biogazowni).
- **Brak specjalistów w Ośrodkach Doradztwa Rolniczego,** którzy powinni pełnić rolę integratorów szkoleń w środowiskach gminnych.
- **Brak niezależnych audytorów, doradców i deweloperów,** z których mogliby korzystać inwestorzy; urządzenia biogazowni i technologie importowane z zagranicy podnoszą koszty inwestycyjne).

Bariery psychologiczno-społeczne

Wynikające z:

- braku promocji wysokosprawnej kogeneracji z użyciem biomasy i biogazu,
- słabej znajomości problematyki wykorzystania OZE na wszystkich szczeblach administracji,
- niewielkiej wiedzy publicznej o odnawialnych źródłach energii,
- słabej lub niewystarczającej wiedzy o technologiach przetwarzania biomasy,
- obaw społecznych przed lokalizacją biogazowych inwestycji (efekt NIMBY „*Not In My Back Yard*”).

sultacji społeczno-gospodarczych. W ramach „*Programu działań wykonawczych na lata 2009-2012*”, stanowiącego Załącznik nr 3 do „*Polityki...*”, zaplanowano m.in. [5]:

- przyjęcie podstawowego dokumentu dla rozwoju biogazowni rolniczych w Polsce – **Programu Innowacyjna Energetyka – Rolnictwo Energetyczne** (kierownictwo

- MG przyjęło dokument 9 lipca 2009 r., a 14 lipca br. projekt przesłany został do konsultacji i uzgodnień międzyresortowych (termin zgłaszania uwag – 24 lipca br.),
- 2010 r. – opracowanie przewodnika dla inwestorów zainteresowanych realizacją budowy biogazowni rolniczych, zawierającego m.in. typowe projekty biogazowni,
 - 2009-2010 – przeprowadzenie we współpracy z samorządem lokalnym kampanii informacyjnej na temat korzyści wynikających z budowy biogazowni,
 - od 2009 r. usuwanie barier (zwłaszcza legislacyjnych) rozwoju biogazowni rolniczych.

Następnym krokiem podjętym w celu pobudzenia rozwoju sektora biogazowego w Polsce jest opracowanie **projektu ustawy – o zmianie ustawy – Prawo energetyczne**, oraz o zmianie innych ustaw, wraz z projektami aktów wykonawczych. Projekt ten przesłany został do Sejmu RP 29 czerwca 2009 r., a zawarte w nim zapisy zmierzają do usunięcia luk prawnych istniejących dotychczas w odniesieniu do biogazu. Należy oczekiwać, że wprowadzenie nowych uregulowań przyczyni się do ożywienia inwestycyjnego w zakresie budowy biogazowni rolniczych oraz do zwiększenia poziomu energetycznego wykorzystania biogazu, w tym również poza miejscem jego produkcji, dzięki umożliwieniu zatłaczania biogazu

do gazociągów gazu ziemnego. Zaproponowane zmiany w projekcie ustawy *Prawo energetyczne* dotyczą m.in.:

- wprowadzenia do słowniczka definicji biogazu rolniczego,
- stworzenia podstaw prawnych do podłączania biogazowni do niskociśnieniowych (istniejących lub budowanych z inicjatywy lokalnej), gazowych systemów przesyłowych,
- wsparcia biogazu, opierającego się o system zbywalnych świadectw pochodzenia biogazu rolniczego wytworzonego w biogazowniach,
- projektowanego systemu świadectw biogazu, skorelowanego z systemem świadectw pochodzenia energii elektrycznej wytworzonej w OZE (tzw. świadectw zielonych),
- zaproponowania przepisów, które wprost dopuszczają możliwość łączenia świadectw.

Przyjęcie opracowanych dokumentów oraz dokonanie zmian w przepisach prawnych ma na celu zlikwidowanie barier i przeszkód, których istnienie hamuje rozwój rynku biogazu. Czy zaproponowane zmiany ożywią gałąź energetyki opartej o odnawialne źródło, jakim jest biogaz i zlikwidują przepaść, jaka nas dzieli od rozwiniętego sektora biogazowego w Niemczech – okaże się w ciągu kilku najbliższych lat.

Podsumowanie

W trakcie realizacji projektu REDUBAR partnerzy uczestniczący w projekcie przeprowadzali analizy regulacji prawnych i administracyjnych obowiązujących w poszczególnych krajach członkowskich Unii Europejskiej, zwłaszcza pod kątem tych uregulowanych, których istnienie stwarza bariery i przeszkody na drodze rozwoju sektora biogazowego. Analiza objęła cały łańcuch dostaw, poczynając od produkcji biomasy, a kończąc na zatłaczaniu biometanu do gazociągów gazu ziemnego i dostawie do miejsc jego energetycznego wykorzystania. Stopień zainteresowania tematyką biogazową oraz poziom wie-

dzy w tym zakresie badany był na drodze ankietyzacji poszczególnych grup, uczestniczących w całym łańcuchu produkcji i wykorzystania biogazu. Popularyzacji tematyki biogazowej służyły organizowane w poszczególnych krajach warsztaty. Opracowywany aktualnie *Raport końcowy* pozwoli na skonfrontowanie podejścia poszczególnych krajów UE do zagadnień związanych z biogazem. Już w trakcie realizacji projektu dało się jednak zauważyć, że oprócz przodujących w tematyce biogazowej Niemiec oraz Danii i Holandii, w pozostałych krajach sektor ten nie należy do rozwijających się dynamicznie gałęzi OZE.

Recenzent: prof. dr hab. inż. Józef Raczkowski

Literatura

- [1] Dudek J.: *Kierunki rozwoju gospodarki energią odnawialną – Bioenergia ratunkiem dla ziemi*. Rynek Polskiej Nafty i Gazu nr 3, 2008.
- [2] Dudek J., Zaleska-Bartosz J.: *Instalacje do pozyskiwania biogazu – źródła energii odnawialnej*. Artykuł na Międzynarodową Konferencję "Efektywność Energetyczna", Kraków 21-23.08.2009.
- [3] Obwieszczenie Ministra Gospodarki z dnia 21.04.2008 r., MP Nr 51, poz. 457.
- [4] Program Innowacyjna Energetyka – Rolnictwo Energetyczne – marzec 2008.
- [5] Projekt programu Innowacyjna Energetyka – Rolnictwo Energetyczne, opracowany w Ministerstwie Gospodarki we współpracy z Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi, z dnia 09.07.2009.
- [6] Wiśniewski G.: *Produkcja i wykorzystanie biogazu rolniczego*. www.nowa-energia.com.pl
- [7] Założenia Programu rozwoju biogazowni rolniczych, opracowane przez MRiRW – maj 2009.



Mgr inż. Joanna ZALESKA-BARTOSZ – chemik, absolwentka AGH. Starszy specjalista badawczo-techniczny w Zakładzie Technologii Energii Odnawialnych INiG. Realizuje prace dotyczące ochrony środowiska w górnictwie nafty i gazu i gospodarce komunalnej (w tym raporty OOS) oraz związane z odgazowaniem składowisk odpadów komunalnych.



Mgr inż. Jerzy DUDEK – absolwent AGH w Krakowie, Wydział Wiertniczo-Naftowy. Kierownik Zakładu Technologii Energii Odnawialnych. Obecnie zajmuje się realizacją prac badawczych związanych z produkcją energii ze źródeł odnawialnych.



Mgr Joanna NIEMCZEWSKA – absolwentka Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, Wydziału Chemii, kierunek Ochrona środowiska. Ukończyła studia podyplomowe na UJ: Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej: specjalność – Zarządzanie i Audyt. Pracuje w Zakładzie Technologii Energii Odnawialnych Instytutu Nafty i Gazu.

Intelligent Energy  Europe



EIE/06/221/SI2.442663 – REDUBAR

Koordynator Projektu: DBI Gas und Umwelttechnik GmbH, Niemcy

Partnerzy polscy: Instytut Nafty i Gazu, Kraków,

Małopolska Agencja Energii i Środowiska Sp. z o.o., Kraków

Artykuł został napisany w wyniku realizacji trwającego od lutego 2007 r. do lipca 2009 r. projektu, pt.: „Badania w kierunku stworzenia instrumentów prawnych oraz zredukowania barier administracyjnych ograniczających wykorzystanie biogazu do wytwarzania ciepła, chłodu i energii elektrycznej” – podlegającego **programowi IEE (Intelligent Energy – Europe)**.

ZAKŁAD TECHNOLOGII ENERGII ODNAWIALNYCH

Zakres działania:

- prognozowanie produktywności gazowej składowisk odpadów komunalnych i ich weryfikacja poprzez testy aktywnego odgazowania;
- opracowanie koncepcji technologicznych instalacji do odgazowania składowisk i utylizacji biogazu wraz z doradztwem technicznym i oceną ekonomiczną energetycznego wykorzystania gazu;
- projektowanie i wykonawstwo instalacji odgazowania składowisk odpadów komunalnych;
- prowadzenie monitoringu składowisk odpadów;
- ocena zagrożeń powodowanych ekshalacjami metanu (złoża węglowodorów, składowiska odpadów);
- projektowanie instalacji automatycznego monitoringu powietrza glebowego;
- opracowanie raportów o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięć: branży górnictwa nafty i gazu, gazownictwa i gospodarki odpadami;
- przygotowywanie wniosków o pozwolenia zintegrowane dla składowisk odpadów oraz instalacji objętych obowiązkiem uzyskania tych pozwoleń.

Kierownik: mgr inż. Jerzy Dudek

Adres: ul. Bagrowa 1, 30-733 Kraków

Telefon: 12 660-36-07, 12 653-25-12 wew. 127

Fax: 12 650-77-50, 12 653-16-65

E-mail: jerzy.dudek@inig.pl