

Dlaczego u nas nie można...???

Karol Węglarzy^{1,2}, Irena Skrzyżala¹, Marzena Białek-Brodocz¹, Maja Kajstura¹

¹*Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Doświadczalny Grodziec Śląski Sp. z o.o., 43-386 Świętoszówka*

²*Akademia Techniczno-Humanistyczna w Bielsku-Białej, ul. Willowa 2, 43-309 Bielsko-Biała*

W dniach 12–13 maja br. w hotelu „Olimpic” w Ustroniu miała miejsce, zorganizowana przez Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy Zakład Doświadczalny Grodziec Śląski, Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna: **Odpowiedzialnie tworzymy instalacje odnawialnych źródeł energii**. Konferencja odbywała się pod Patronatem Honorowym Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz Marszałka Województwa Śląskiego. Jej celem była prezentacja oraz dyskusja nad najnowszymi propozycjami i rozwiązaniami organizacyjnymi, technicznymi i społecznymi produkcji energii z biomasy pochodzenia rolniczego w biogazowniach, z uwzględnieniem założeń perspektywy finansowej Unii Europejskiej na lata 2014–2020.

W trakcie otwierającego konferencję wystąpienia jej gospodarz, prof. dr hab. inż. Karol Węglarzy przywołał słowa Pana Premiera Donalda Tuska, rozpoczynające obrady Europejskiego Kongresu Gospodarczego w Katowicach: „*Bezpieczeństwo energetyczne oznacza rehabilitację polskiego węgla [...]*”. Nikt nie kwestionuje tezy, że węgiel jako nośnik energetyczny jest naszym bezpieczeństwem energetycznym. To nasze bogactwo, które pozwala nam na względny spokój. Prąd produkowany z węgla kamiennego jest jednak tylko pozornie tani, ponieważ jest obciążony wieloma kosztami ukrytymi, a ponadto ewentualnymi kosztami, związanymi z emisją CO₂.

Kluczem dla decydentów, odpowiedzialnych za bezpieczeństwo energetyczne, będzie kwestia ustalenia prawdziwych kosztów produkcji energii, pochodzącej z różnych źródeł, w tym także odnawialnych (OZE).

Wśród wielu celów Wspólnej Polityki

Rolnej, planowanych do realizacji w latach 2014–2020, są trzy główne:

- opłacalna produkcja żywności,
- zrównoważone zarządzanie zasobami naturalnymi,
- ochrona klimatu.

Celem konferencji było m.in. wskazanie dróg, ograniczających szkodliwe oddziaływanie rolnictwa – czytaj: „produkcji zwierzęcej” – na efekt szklarniowy oraz wykazanie, że prawdziwy potencjał dla energetyki tkwi w zagospodarowaniu odpadów i w rozwoju odnawialnych źródeł energii.

Konferencję przeprowadzono w dwóch sesjach, zakończonych panelem dyskusyjnym. Sesji I przewodniczyli: prof. dr hab. Eugeniusz Herbut – Dyrektor Instytutu Zootechniki PIB oraz prof. dr hab. inż. Karol Węglarzy – Prezes Zakładu Doświadczalnego Instytutu Zootechniki PIB Grodziec Śląski. Przewodniczącymi Sesji II byli: dr Kazimierz Żmuda – dyrektor Departamentu Rynków Rolnych w Ministerstwie Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz prof. dr hab. Andrzej Myczko – Zastępca Dyrektora Instytutu Technologiczno-Przyrodniczego w Falentach.

Program Konferencji wpisuje się w ogólnopolską i ogólnoeuropejską dyskusję na temat wykorzystania alternatywnych źródeł energii, a także udziału w nim rolnictwa. Zgodne i skuteczne współdziałanie nauki, biznesu i polityki jest gwarancją sukcesu, stąd aktywny udział w obradach posłów parlamentu europejskiego i krajowego, profesorów z różnych ośrodków naukowych i akademickich, przedstawicieli samorządu terytorialnego różnych szczebli, Ministerstw Gospodarki, Rolnictwa i Rozwoju Wsi,

przedsiębiorców z Austrii, Czech, Szwajcarii i dalekiej Nigerii, a także z Polski.

Prof. Adam Gierek, europoseł mówił o bezpieczeństwie energetycznym Polski, definiując je jako możliwość ciągłej dostawy niezbędnej ilości energii elektrycznej i nośników energii pierwotnej do użytkowników, niezależnie od pory roku i bez wstrząsów cenowych. Z czynników wewnętrznych, mających wpływ na bezpieczeństwo energetyczne, wymienił m. in.:

- lepsze i bardziej efektywne wykorzystywanie własnych zasobów państw UE,
- wzrost efektywności termodynamicznej procesów konwersji oraz efektywności końcowej,
- optymalny dla danego kraju mix energetyczny i uruchomienie potencjału OZE,
- optymalne sieci dostawcze,
- możliwości magazynowania energii.

W swym wystąpieniu wiele uwagi poświęcił prawnej ochronie klimatu, omawiając Pakiet Klimatyczno-Energetyczny Parlamentu Europejskiego i Rady Europy, w skład którego wchodzi sześć oddzielnych regulacji, w tym m. in.:

- decyzja w sprawie wysiłków, podjętych przez państwa członkowskie, dotyczących zobowiązań do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych do roku 2020,
- dyrektywa, dotycząca wychwytywania i geologicznego składowania CO₂,
- dyrektywa w sprawie promowania energii ze źródeł odnawialnych,
- dyrektywa, dotycząca uprawnień i rozszerzenia wspólnotowego handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych.

Pakiet Klimatyczno-Energetyczny dla UE-27 zakłada do 2020 r.:

- redukcję CO₂ o 20% w stosunku do roku 1990,
- zmniejszenie zużycia energii o 20% w porównaniu z prognozami Unii Europejskiej na 2020 r.,
- zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii do 20% całkowitego zużycia energii w UE, w tym w transporcie do 10%.

Mapa Drogowa 2050 przewiduje dekarbonizację, tj. redukcję emisji CO₂ o minimum 80%.

Polska w produkcji energii elektrycznej na głowę mieszkańca (3102 kWh) plasuje się w ogonie Europy, osiągając zaledwie 54% średniej dla wybranych krajów. Przodują w tym względzie Szwecja (13 992 kWh) i Luksemburg (13 039 kWh). Natomiast, co jest godne podkreślenia, w emisji CO₂ na 1 MWh wyprodukowanej energii zajmujemy jedno z czołowych miejsc (1,05 t), podczas gdy średnia emisji dla państw Unii wynosi 0,36 t. W emisji tego gazu *per capita* z ilością 8,2 t/os. mieścimy się w europejskiej średniej. Z uwagi na te wskaźniki należy propagować lansowaną w Unii Europejskiej koncepcję zrównoważonego rozwoju, uwzględniającą odnawialne źródła energii. Drugim elementem bezpieczeństwa energetycznego jest monitorowanie efektywności energetycznej wszystkich wykorzystywanych źródeł energii.

Dr Jan Olbrycht przedstawił stanowisko i poglądy Komisji Środowiska Parlamentu Europejskiego, dotyczące OZE i zasygnalizował kierunki rozwoju energetyki odnawialnej w Europie. Przedstawił dane z komisji powołanych ds. badania zmian klimatu.

Politykę Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi przedstawił dr Kazimierz Żmuda. Stwierdził, że cele Wspólnej Polityki Rolnej oraz polityki klimatyczno-energetycznej są w wielu punktach zbieżne. Podstawowym kierunkiem działania rolnictwa jest jednak produkcja żywności, a na cele energetyczne powinny być w pierwszej kolejności przeznaczane produkty uboczne i pozostałości z produkcji rolnej oraz przetwórstwa rolnego. Szacuje się, że potencjał techniczny tych surowców (nie konkurujących z rynkiem żywności) jest na poziomie, pozwalającym na produkcję około 8 mld m³ biogazu rolniczego/rok. Kolejnym ważnym elementem jest, aby biomasa przeznaczona na cele energetyczne była wykorzystywana w miejscu jej tworzenia, czyli lokalnie, w rozproszonych jednostkach, wytwarzających energię elektryczną i/lub ciepłą. Transport biomasy energetycznej na odległości przekraczające 20 km (w wyjątkowych wypadkach 50 km) nie znajduje uzasadnienia ekonomicznego oraz nie sprzyja ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych. Import biomasy na cele energetyczne nie poprawia bezpieczeństwa energetycznego oraz nie sprzyja realizacji pozostałych celów, przesądzających o wdrożeniu Dyrektywy 2009/28/WE.

Czy wykorzystamy istniejący potencjał oraz szanse na ograniczenie w 2020 r. emisji CO₂ od 1,47 do 1,6 mln ton? Aby tym wyzwaniom podołać, należałoby w energetyce prosumenckiej i mikroenergetyce osiągnąć poziom 640 MW zainstalowanej mocy i wytworzyć 1,7 TWh energii elektrycznej, z tego:

- **w biogazowniach** – 780,4 GWh energii elektrycznej, co wymaga 104,5 MW zainstalowanej mocy – około 2600 biogazowni po 40 kW każda;
- **w fotowoltaice** – 203,5 GWh energii elektrycznej, co wymaga 135,67 MW zainstalowanej mocy – około 27 000 instalacji po 5 kW każda.

W imieniu Marszałka Województwa Śląskiego „Działania samorządu województwa śląskiego w propagowaniu OZE” przedstawił Wicemarszałek Kazimierz Karolczak. W swoim wystąpieniu zwrócił on uwagę na to, że celem strategicznym Urzędu Marszałkowskiego jest stworzenie warunków i mechanizmów dla szerokiego wykorzystania lokalnych zasobów energii odnawialnych na terenach nieprzemysłowych, prowadzące do zwiększenia udziału energii z OZE w lokalnym bilansie energetycznym. Program wykorzystania OZE na terenach nieprzemysłowych ma zapobiegać konkurencji z systemami sieciowymi, a także stwarzać korzystniejsze warunki dla rozwoju energetyki prosumenckiej w systemach rozproszonych. Województwo śląskie przoduje w krajowym bilansie OZE w wykorzystaniu biogazu (14,71%), a biomasa, biogaz wysypiskowy i z oczyszczalni ścieków oraz biogaz rolniczy są najbardziej obiecującymi nośnikami energii. Przewiduje się wykorzystanie tego potencjału w latach 2014–2020 poprzez wsparcie dla gmin w ramach osi priorytetowej IV – *Efektywność energetyczna, odnawialne źródła energii, gospodarka niskiemisyjna*. **Zagrożeniem dla realizacji tych celów może być brak umocowań prawnych, w tym ustawy o OZE.**

Podobne stanowisko w tej sprawie zajęła Pani poseł Mirosława Nykiel. W prezentacji, zatytułowanej: „*Polityka energetyczna gminy*” zawarła tezę, że często zmieniające się przepisy prawne oraz duża ilość nowych uregulowań, kształtowanych na forum Unii Europejskiej, stanowi duże utrudnienie dla gmin. Wskazała także

na problemy gmin w obszarze gospodarki energetycznej, które wynikają m.in. z:

- braku przekonania o potrzebie planowania energetycznego i tworzenia planów, będących wyrazem lokalnej polityki energetycznej,
- braku świadomości energetycznej i podstaw teoretycznych, które mogłyby być wykorzystane w praktyce planowania i realizacji przez gminy lokalnej polityki energetycznej.

Jednak, jak wynika z ustawy o samorządzie gminnym – art. 7, ust. 1, pkt. 3: „*Zaspokojenie zbiorowych potrzeb wspólnoty gminy, w szczególności w zakresie zaopatrzenia w energię elektryczną i ciepłą oraz gaz*”, zagadnienie zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego leży w kompetencji gmin. Podobne zobowiązanie wynika z art. 18–20 ustawy Prawo energetyczne.

W tym kontekście istnieje możliwość rozwoju energetyki rozproszonej, prosumenckiej, a także tworzenia na wzór niemiecki spółdzielni energetycznych. Ich działanie ma na celu obniżenie cen energii elektrycznej, na które znaczący wpływ mają tzw. opłaty przesyłowe. Na ten temat wypowiedział się w dyskusji prof. Jan Poplek.

Interesujące dane zostały przekazane z dalekiej Nigerii. Obafemi Ogunseeyin, Główny Technolog Wydziału Rolnictwa i Inżynierii Środowiska na Uniwersytecie Obafemi Awolowo przedstawił problemy swego 170-milionowego kraju, który ma wielki potencjał w zakresie OZE, ale wykorzystywany w sposób nieracjonalny. Uzależnienie terenów wiejskich od drewna opałowego i węgla drzewnego na użytek domowy i komercyjny jest główną przyczyną pustynnienia w stanach jałowych i erozji w południowych stanach kraju. Wylesianie wynosi około 350 000 ha/rok, prawie 3,6% obecnej powierzchni lasów i terenów leśnych. Prognozuje, że aby nadążyć za wzrostem ekonomicznym, kraje afrykańskie będą musiały przeznaczyć około 6% swojego PKB na energię w przeciągu kolejnych 10 lat. W konkluzji Obafemi Ogunseeyin stwierdził, że „*Opcja energii odnawialnej jest szansą dla AFRYKI*”. Z powodu niestabilnej sytuacji politycznej oraz ciągłych konfliktów zbrojnych na tym terenie wykorzystanie zielonej energii jest jednak utrudnione.

Profesor Andrzej Myczko z Instytutu Technologiczno-Przyrodniczego w Falentach zwrócił uwagę na fakt, jak ważne jest zapewnienie rozwoju energetyki prosumenckiej, opartej na małych instalacjach, np. biogazowych. Przedstawił projekt kontenerowej biogazowni rolniczej jako kierunek możliwych działań w tym zakresie. Zauważył również, że należy kontynuować badania w zakresie podnoszenia efektywności stosowanych dotychczas technologii, sugerując wykorzystanie instalacji hybrydowych, w których proste sumowanie efektów jest zastąpione przez synergę, czyli uzyskanie większej wydajności niż stosowanie dwóch systemów równolegle. W konkluzji zwrócił uwagę na to, że w *Projekcie założeń energetycznych kraju do roku 2050* wykorzystanie biomasy do konwersji na energię jest traktowane marginalnie. Wyraził jednak nadzieję, że wzorem innych krajów, rozwój tego sektora będzie odbywał się metodą faktów dokonanych, czemu sprzyjają przedstawione przez niego założenia.

Prof. Jan Popczyk z Politechniki Gliwickiej w prezentacji „*Energetyka prosumencka i mikrobiogazownia w szczególności, jako innowacja przełomowa*” zawarł wyniki badań i przemysłów nt. przyszłości energetyki, wywołując żywe zainteresowanie i ciekawą dyskusję. Tak jak SAPARD w okresie przedakcesyjnym przyczynił się do „wprowadzenia” polskiego rolnictwa do UE, tak odpowiednia część unijnych środków pomocowych w okresie 2014–2020, przeznaczonych w dużym stopniu (nie mniej niż 20%) na przebudowę polskiej energetyki, powinna zostać wykorzystana do „wprowadzenia” polskiego rolnictwa i ogólnie obszarów wiejskich w energetykę prosumencką.

Rozwój energetyki prosumenckiej na obszarach wiejskich jest dla Polski najefektywniejszym sposobem realizacji celów Pakietu 3x20. Wykorzystanie tego sposobu jest bardzo ważne z punktu widzenia potrzeby odwrócenia destrukcyjnych skutków dotychczasowego sposobu realizacji celów Pakietu (w szczególności za pomocą współspalania, przy całkowitym pominięciu możliwości realizacji celów za pomocą prosumenckich źródeł ciepła). Z punktu widzenia środowiska prawnego najważniejsze są, w kontekście mikrobiogazowni jako innowacji przełomowej, dwie regulacje:

- pierwsza powinna polegać na zmianie

płatnika opłaty przesyłowej – z odbiorcy na wytwórcę (potencjalny, główny mechanizm napędowy rozwoju całej energetyki prosumenckiej);

- druga powinna polegać na zastąpieniu decyzji środowiskowej – certyfikatem środowiskowym mikrobiogazowni; jest tu analogia do obligatoryjności wyposażenia elektrowni węglowych w elektrofiltry oraz instalacje odsiarczania, odazotowania, CCS.

Po wprowadzeniu takiej regulacji prawnej mikrobiogazownia stanie się np. integralną instalacją utylizacyjno-energetyczną: obory, chlewni, pieczarkarni, gospodarstwa rolnohodowlanego, mleczarni, rzeźni, wsi (tu w analogii do oczyszczalni ścieków w mieście).

Na konieczność i opracowanie metodologii badań substratów do biogazowni zwrócił uwagę prof. Witold Podkówa, gorący orędownik i propagator produkcji biogazu. Wskazał on na konieczność wykonywania analiz materiału biologicznego pod kątem przydatności do produkcji biogazu, podobnie jak w przypadku analiz pasz i komponowania dawek pokarmowych dla zwierząt. Wykorzystując analogię procesów biochemicznych, zachodzących w żwaczu bydła i fermentorze biogazowni, można zwiększyć efektywność energetyczną produkcji biogazu. Przedstawił także wyniki badań, dotyczące emisji gazów cieplarnianych przez biogazownie rolnicze. Aż 75% tych emisji przypada na etapie składowania substancji pofermentacyjnej w zbiornikach niezadaszonych i jej wywóz na pola oraz w procesie spalania biogazu w silniku kogeneracyjnym. Jednak, w porównaniu do klasycznych elektrociepłowni, agrobiogazownie powodują w przypadku emisji oszczędność, wynoszącą od 573 do 910 g CO₂ – eq /kWhel.

Na konieczność badań energetyczności substratów do biogazowni zwrócił uwagę w swym doniesieniu prof. Karol Węglarzy, przedstawiając badania z prawie trzyletniego okresu eksploatacji Agrobiogazowni w Kostkowicach. Wzbogacając substraty pochodzenia rolniczego: gnojówkę, gnojowicę, obornik czy kiszonki substratem z roślin energetycznych lub biomasa, zawierającą tłuszcze, głównie pochodzenia roślinnego, można uzyskać znaczący wzrost produkcji energii przy utrzymaniu na sta-

bilnym poziomie procesu fermentacji.

Myślą przewodnią wszystkich wystąpień była troska o ochronę środowiska. Prof. Wacław Romaniuk z Instytutu Technologiczno-Przyrodniczego zwrócił uwagę na zagospodarowanie masy pofermentacyjnej. Wnioski z badań sformułował w następujący sposób:

- Gospodarka masą pofermentacyjną podlega takim samym zasadom formalno-prawnym jak nawóz naturalny;
- Biogazownia powinna być monitorowana pod względem sanitarnym w zakresie gospodarki pozostałością pofermentacyjną;
- Instalacja biogazowa nie stanowi zagrożenia dla środowiska;
- Masa pofermentacyjna stanowi pełnowartościowy nawóz;
- Przetwarzanie nawozów naturalnych, np. gnojowicy prowadzi do redukcji uciążliwych zapachów;
- Pozostałość pofermentacyjna jest mniej uciążliwa dla środowiska naturalnego niż nawóz naturalny ze względu na niższe wskaźniki, np. BZT5 (o 60–80%) i ChZT (o 50–60%);
- Przefermentowana masa nie stanowi swoim składem chemicznym i właściwościami fizycznymi zagrożenia sanitarnego dla przyległych pól i okolic mieszkalnych, gdyż redukuje do minimum ilość patogenów i zarazków chorobotwórczych;
- Występuje zmniejszone ryzyko zanieczyszczenia wód gruntowych i powierzchniowych, głównie związkami azotu i fosforu oraz zarazkami, które występują w odchodach zwierzęcych (zmniejszenie eutrofizacji wód).

Podobną opinię zaprezentował, na podstawie badań własnych, Instytut Zootechniki PIB Zakład Doświadczalny w Grodźcu Śląskim.

Szwajcarskie rozwiązania w kierunku pozyskiwania energii z biomasy przedstawił – w imieniu Luca Germaniera, właściciela największej firmy, prowadzącej recykling w zachodniej Szwajcarii – Ecorecyclage S.A., z siedzibą w Lavigny – Józef Więzik. Firma produkuje biogaz z odpadów, powstałych z przetwó-

stwa płodów rolnych oraz odpadów roślinnych i sprzedaje go bezpośrednio do sieci dystrybucyjnej gazu ziemnego grupy Holdigaz.

W imieniu Johanna Cenker, przedstawiciela austriackiej firmy ATUM Energieberatungs GmbH wystąpił prof. Jan Kapała, który zaprezentował ciekawe rozwiązania z zakresu wykorzystania ciepła odpadowego przy pomocy modułu KWK80. Moduł jest montowany jako zwarta instalacja do standardowych kontenerów 20-stopowych i jest tak zaprojektowany, aby można go było włączyć do każdego cyklu ciepła odlotowego z zespołu kogeneracji. Może być zainstalowany na zewnątrz budynku. Istnieje możliwość jego integracji z instalacją biogazową.

Zagospodarowanie odpadów, wynikające także z wymogów ochrony środowiska, było przedmiotem wystąpienia dr hab. Andrzeja Białowca z Instytutu Przyrodniczego we Wrocławiu. Przedstawił on wyniki badań biostabilizacji odpadów komunalnych w tunelach foliowych. Wykazał, że w tunelach tych jest możliwe osiągnięcie parametrów stabilizatu w zakresie aktywności oddechowej poniżej 10 mg O₂/g s.m. oraz wartości strat przy prażeniu poniżej 35%. Czas potrzebny na uzyskanie stabilności odpadów to 5 tygodni, przy czym już po 3 tygodniach można tunele foliowe otworzyć, wydobyć z nich odpady i poddać je dalszej stabilizacji w pryzmach przerzucanych. Z punktu widzenia ekonomiki technologia wydaje się być korzystna, a ze względów środowiskowych każde badania i wdrażanie innowacyjnych rozwiązań w kierunku utylizacji odpadów zmniejszają ryzyko zagrożeń dla ekosystemów, jakimi są wysypiska.

Na możliwość kształcenia kadr w zakresie ochrony środowiska zwrócił uwagę prof. Henryk Klama. Zaprezentował on historię oraz działalność naukowo-badawczą i dydaktyczną Akademii Techniczno-Humanistycznej w Białymostku, a w szczególności badawcze oraz dydaktyczne możliwości Instytutu Ochrony i Inżynierii Środowiska, wraz z badaniami z zakresu biologii i chemii środowiska, ekologii i ochrony przyrody, mikrobiologii i biotechnologii, procesów i technologii środowiska oraz zrównoważonego rozwoju obszarów górskich. Potencjał kadry naukowej oraz możliwości techniczne i aparaturowe umożliwiają prowadzenie badań nad skomplikowanymi procesami środowiskowymi, co pozwala konkurować z najlep-

szymi ośrodkami badawczymi w kraju i za granicą. W pracy dydaktycznej bardzo cenna jest współpraca z Instytutem Zootechniki PIB, Zakładem Doświadczalnym w Grodźcu Śląskim, gdzie studenci odbywają praktyki zawodowe, seminaria i warsztaty, w trakcie których mają możliwość zapoznania się m.in. z produkcją zielonej energii.

Konferencja pozostawiła w opinii jej prawie 70 uczestników dobre wspomnienia i istotny, czytelny przekaz. Wnioski z tego prze-

kazu płynące będą kolejną, trwałą cegiełką w budowaniu zrębów polskiej energetyki, opartej na naturalnych, odnawialnych źródłach. Jednak, aby budowla ta miała mocne fundamenty, potrzebne jest zgodne i skuteczne współdziałanie nauki, biznesu i polityki. Dzięki takim spotkaniom zawiązuje się nić współpracy, współtworzenia materialnych i niematerialnych dóbr, służących bezpieczeństwu energetycznemu i ochronie środowiska dla dobra obecnych i przyszłych pokoleń.



Agrobiogazownia (kogenerator, zbiornik biogazu, reaktor fermentacyjny) w ZD Grodziec Śląski (fot. archiwum)
Agricultural biogas plant (co-generator, biogas reservoir, digester) at the Experimental Station Grodziec Śląski (photo archive)

ZD Grodziec Śląski – wnętrze agrorafinerii (fot. archiwum)
Experimental Station Grodziec Śląski – inside the biodiesel refinery (photo archive)

