

Kogeneracja biogazowa: potencjał i dobre przykłady

Energetyka biomasowa posiada ogromny potencjał w Polsce - zarówno w kwestii wytwarzania energii elektrycznej i ciepła, jak i w aspekcie redukcji emisji gazów cieplarnianych (CO_2 , CH_4 , NO_x , itp.). Dotyczy to zwłaszcza sektora biogazowego, który jest szczególnie dedykowany do zagospodarowania odpadów z sektora rolnictwa, przetwórstwa oraz organicznych odpadów komunalnych.

Należy bowiem podkreślić, że aktualnie Polska jest krajem wiodącym w Europie jeśli chodzi o produkcję obornika, która sięga 100 mln ton rocznie. Teoretycznie wartość energetyczna rocznej produkcji obornika w przypadku zastosowania go jako wsadu do biogazowni może sięgnąć ponad 3 mld m^3 metanu, co w skali kraju przelicza się na blisko 1,5 tys. MW mocy

” (...) potencjał energetyczny biogazowni pracujących na biomase ubocznej i odpadach organicznych sięga ponad 3,6 GW mocy elektrycznej i 3,8 GW cieplnej

elektrycznej i 1,6 MW mocy cieplnej. Problem jednak w tym, że wskutek bardzo słabego rozwoju rynku biogazowni rolniczych w Polsce (mając nieco ponad 100 takich instalacji osiągamy ok. 1% ogólnej liczby takich instalacji w Niemczech, gdzie jest ich blisko 10 tys.), metan ten produkuje się stale ze składowanych przyzmu obornika i ulatnia się do atmosfery. Dlatego w obliczu nadchodzących zmian

w sektorze energetyki, spowodowanych nie tylko Nowym Zielonym Ładem, ale również przyjętą w październiku 2020 r. Strategią Metanową, czy wreszcie ogłoszeniem na Radzie Europejskiej 11 grudnia 2020 r. decyzji o redukcji emisji CO_2 o 55% do 2030 r. - nie ma odwrotu od wykorzystania tej ogromnej masy produkowanego w kraju obornika do zasilania

biogazowni. Zarówno w celu produkcji odnawialnej energii, jak i zmniejszenia wielkiego strumienia metanu ulatniającego się obecnie do atmosfery.

Ale przecież potencjał biomasowy substratów do biogazowni to nie tylko obornik. Z ogólnej masy grubo ponad 30 mln ton słomy zbożowej, w biogazowniach (po uwzględnieniu potrzeb innych sektorów) może być wykorzystane 8 mln

ton. Dodatkowo mamy ponad 4 mln ton słomy kukurydzianej - obecnie w praktyce niewykorzystanej. Pozostaje także do wykorzystania ogromna masa odpadów z przetwórstwa płodów rolnych i sektora rolno-spożywczego, w tym różnego rodzaju wywary, wytkoki, osady oraz refood, czyli przeterminowana albo popsuta żywność. Miliony ton bioodpadów wytwarza także sektor komunalny, na czele z odpadami kuchennymi oraz zielonymi. Biorąc pod uwagę powyższe zestawienie należy stwierdzić, że potencjał energetyczny biogazowni pracujących na biomase ubocznej i odpadach organicznych sięga ponad 3,6 GW mocy elektrycznej i 3,8 GW cieplnej. Gdyby z kolei zasilanie biogazowni uzupełnić o wykorzystanie upraw celowych - na przykład popularnej w całej Europie kukurydzy uprawianej na kiszonkę i przeznaczyć do tego celu 5% rolniczej powierzchni kraju (przykładowo w Niemczech takie uprawy przekraczają 10%), wówczas osiągnięta moc biogazowni przekroczy-

Andrzej Lewicki, Jacek Dach,
Katedra Inżynierii Biosystemów, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

łyby 6,6 GW_e i 6,9 GW_t. Wydaje się jednak, że przyszłością biogazowni - jako instalacji w pełni kontrolowalnych, sterowalnych i pracujących w stabilny sposób jest praca w podstawie jako instalacje szczytowe. W tym wariancie, przy na przykład 15 godzinnej generacji energii na dobę w ciągu dnia (czyli tzw. szczytu), łączna moc elektryczna biogazowni może przekroczyć 10,5 GW (termiczna nawet 11 GW). Praca w trybie szczytowym wymaga jednak modyfikacji związanych z wytwarzaniem i dostarczaniem ciepła, o czym będzie w dalszej części niniejszego artykułu.

■ Kogeneracja elektryczna, czy produkcja biometanu?

Można przypuszczać, że rozwój kogeneracji biogazowej może klócić się z planami PGNiG, Orlenu i wielu innych firm poszukujących dostaw dużych ilości biometanu. Plany samego tylko PGNiG sięgają zatlaczania do sieci gazowych 4 mld m^3

biometanu rocznie w 2030 r., a potrzeby Orlenu w zakresie biometanu już obecnie sięgają 0,5 mld m^3 . Przewidywane inwestycje w tym zakresie osiągną wg PGNiG w najbliższej dekadzie 70 mld zł, z tego 60 mld zł zostanie wydane na biometanownie (ok. 1500-2000), a 10 mld zł na modernizację sieci i dostosowanie ich do przyjęcia bio- CH_4 produkowanego w instalacjach zlokalizowanych najczęściej na mało zurbanizowanych terenach wiejskich.

Można się więc spodziewać, że w rzeczywistości prognozy rozwoju kogeneracji biogazowej przedstawione wcześniej nie zostaną osiągnięte z uwagi na to, że znaczna część biogazowni będzie pracowała jako biometanownie. Produkowany wówczas biogaz zamiast być spalany w agregatach kogeneracyjnych w celu produkcji energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu, będzie oczyszczany do jakości gazu ziemnego (ponad 97% zawartości CH_4) i wtlaczany do sieci lub przewożony butlozami.

Należy jednak podkreślić, że część tego gazu i tak być może zostanie zużyta

na cele kogeneracyjne, bowiem bardzo wiele lokalnych sieci gazowych ma tak niewielki rozchód (zwłaszcza w okresie nocnym), iż wytworzony biometan nie będzie mógł być wchłonięty, a sprężanie go i wpompowywanie do sieci średniego, czy wysokiego ciśnienia nie ma ekonomicznego sensu w przypadku mniejszych strumieni gazu. Stąd zastosowanie agregatów kogeneracyjnych zużywających nadmiar gazu w sieciach lokalnych wydaje się być najbardziej sensownym rozwiązaniem.

■ Przykłady najlepszych rozwiązań: Sieńsk

W miejscowości Sieńsk (koło Gubina) znajduje się jeden z najlepszych w kraju przykładów zintegrowania w skali lokalnej produkcji zwierzęcej, biogazowni oraz wykorzystania ciepła z kogeneracji. Gdy p. Remigiusz Darmach, właściciel gospodarstwa rolnego wraz z hodowlą 120 krów mlecznych podjął decyzję o budowie małej biogazowni, od samego



Biogazownia w Przybrodzie 0,5 MW przystosowana do pracy jako instalacja szczytowa 0,8 MW



Biogazownia w Sieńsku

początku postawił na maksymalne wykorzystanie jej zalet. Dlatego biogazownia miała w pierwszym rzędzie być zasilana produkowanym codziennie przez krowy obornikiem (około 12-15 ton), a produkowane ciepło wykorzystane do ogrzewania domów w całej miejscowości oraz do suszenia płodów rolnych w okresie lata i wczesnej jesieni.

W efekcie udało się doprowadzić do tego, że uruchomiona w 2016 r. biogazownia o mocy nominalnej 400 kW elektrycznej (realnie ustawiona na 360 kW_e oraz 390 kW_t) produkuje w sposób niezwykle stabilny energię elektryczną i ciepło (średnia roczna efektywność na poziomie 95%). Inwestor doprowadził przez wieś ciepłociąg, do którego podłączyło się 26 z ogólnej liczby 27 mieszkańców w Sieńsku rodzin. Mieszkańcy płacą niewielką, zryczałtowaną opłatę za ciepło, która jest znacznie niższa niż koszt zużywanego wcześniej przez nich węgla. W efekcie w znakomity sposób zintegrowano funkcjonującą w gospodarstwie produkcję zwierzęcą z potrzebami społeczności lokalnej: wyeliminowano emisje gazowe (w tym zwłaszcza odorowe) podczas składowania oborni-

ka i rozrzucania go po polach 2-3 razy w roku. Ciepło z kogeneracji biogazowej wskutek fermentacji tegoż obornika (wraz z dodatkowymi substratami) jest dostarczane mieszkańcom, wskutek czego w Sieńsku całkowicie wyeliminowano wykorzystanie węgla, a jakość powietrza w okresie jesienno-zimowym bardzo się poprawiła.

■ Przybroda: biogazownia szczytowa i niezbędne modyfikacje

Biogazownia Przybroda znajduje się na terenie gospodarstwa doświadczalnego Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu i została uruchomiona na przełomie 2019/20 r. Biogazownia została zaprojektowana i wybudowana jako instalacja klasy 0,5 MW_e (czyli jako górna granica małych biogazowni), ale miała pracować jako pierwsza w kraju instalacja szczytowa, czyli z mocą 0,8 MW przez 15 h. W obu przypadkach zostałoby zużyte ok. 5400 m³ biogazu dziennie na wyprodukowanie 12 MWh energii elektrycznej, jednak produkcja energii elektrycznej przez agregat ko-

generacyjny o mocy 0,8 MW miała się odbywać w trybie pracy 15 godz. na dobę (6:00-21:00), czyli w tzw. szczycie. Biogaz produkowany w nocy (poza szczytem) miał być gromadzony pod kopułą zbiornika na poferment. Procesu fermentacji wszak nie można zatrzymać na okres nocy. Ponieważ ciepło z kogeneracji biogazowej miało być przeznaczone dla mieszkańców miejscowości Przybroda (podobnie jak to ma miejsce w Sieńsku), stąd w przypadku instalacji szczytowej niezbędne były dodatkowe inwestycje. Najważniejszą z nich był kocioł na biogaz o mocy 1 MW po to, aby w okresie jesienno-zimowym utrzymać ciągłą dostawę ciepła dla odbiorców.

Okazało się jednak, że z przyczyn formalnych biogazownia nie ruszyła jako instalacja szczytowa, lecz w trybie pracy ciągłej. Brak jest bowiem w polskim prawodawstwie (odmiennie niż to jest rozwiązane np. w Niemczech) definicji i zasad finansowania biogazowni szczytowych. W obliczu dynamicznego rozwoju rynku biogazowego należy jednak podjąć pilne działania w kwestii wprowadzenia takich rozwiązań. □

Piotr Szwarz,

Adwokat, Specjalista ds. Energetyki w Kancelarii CCLaw

Aukcje OZE 2021 - wolumeny i wartość energii

Zgodnie z aktualnym stanem prawnym ostatnia aukcja OZE ma odbyć się właśnie w 2021 r. Początek tego roku to dobry moment, aby zastanowić się jak będą wyglądały tegoroczne aukcje OZE oraz jaką strategię przygotować. W 2021 r. szykuje się kolejna duża aukcja dla fotowoltaiki oraz aukcje dla instalacji wiatrowych, biogazu i biomasy. Niewątpliwie najciekawszą z aukcji może być ta przeznaczona dla instalacji hybrydowych.

■ Czy to koniec systemu aukcyjnego?

Zgodnie z aktualnym brzmieniem ustawy OZE ze wsparcia udzielonego w ramach systemu aukcyjnego korzystać mogą Ci, którzy wygrali aukcję rozstrzygniętą nie później niż w terminie do dnia 30 czerwca 2021 r. Oznacza to, że do końca czerwca powinny zostać przeprowadzone ostatnie aukcje OZE.

Jednak pod koniec ub. r. Ministerstwo Klimatu i Środowiska poinformowało, że Komisja Europejska 17 grudnia 2020 r. zgodziła się na przedłużenie funkcjonowania aukcyjnego systemu wsparcia dla producentów energii ze źródeł odnawialnych o 6 miesięcy, to jest do 31 grudnia 2021 r. Jak w komunikacie wskazało Ministerstwo Klimatu i Środowiska, odpowiednie zmiany zostaną uwzględnione w obecnie procedowanym „Projekcie ustawy o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii

i niektórych innych ustaw”, który doelowo przewiduje wydłużenie tego mechanizmu również na okres po 2021 r. We wcześniejszych deklaracjach przedstawiciele ministerstwa wskazywali, że system aukcyjny ma zostać przedłużony do 2026 r. Na chwilę obecną (początek stycznia 2021), Komisja Europejska nie wyraziła zgody na przeprowadzenie aukcji OZE w 2022 r. i latach następnych. Choć nie jest wykluczone, że taka zgoda zostanie udzielona, nie sposób wskazać kiedy mogłoby to nastąpić.

■ Jaki wolumen energii będzie można sprzedać w aukcjach OZE 2021 r.?

Jednym z warunków organizacji aukcji jest wydanie przez Radę Ministrów rozporządzenia określającego budżet aukcyjny oraz wolumen energii, jaki ma w ramach aukcji zostać zakupiony w następnym roku. 28 grudnia 2020 r.

w Dzienniku Ustaw zostało opublikowane rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 grudnia 2020 r. w sprawie maksymalnej ilości i wartości energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii, która może zostać sprzedana w drodze aukcji w 2021 r. Rozporządzenie to określa zatem, dla jakich instalacji Prezes Urzędu Regulacji Energetyki będzie mógł zorganizować i przeprowadzić aukcje w 2021 r.

■ Aukcje OZE dla instalacji biogazu i biomasy

Rząd ponownie chce zachęcić właścicieli już działających instalacji biogazu rolniczego o mocy powyżej 1 MW (także produkujących energię elektryczną w wysokosprawnej kogeneracji) do przejścia do systemu aukcyjnego. To jedne instalacje już istniejące, które zostały uwzględnione w rozporządzeniu