

Problemy budowy małych biogazowni w Polsce

Problems with building small biogas plants in Poland

Historia technologii wytwarzania biogazu rozpoczyna się w pierwszej połowie ubiegłego wieku. Podziemne zbiorniki na gnojówkę i gnojowicę w dużych gospodarstwach zajmujących się hodowlą bydła stanowiły bioreaktory wytwarzające biogaz w wielu krajach. Biogaz jako źródło energii miał jednak marginalne znaczenie w bilansach energetycznych z wielu powodów, przede wszystkim zaś ekonomicznych. Koszt wytworzenia jednostki energii elektrycznej lub ciepła przy pomocy biogazu jest znacznie wyższy od kosztu energii z paliw kopalnych.

W ostatnim dwudziestolecu nastąpił znaczny postęp w sterowaniu procesami wytwarzania biogazu, obniżono koszty obsługi instalacji biogazowych, podniesiono ich sprawność, poszerzono skalę mocy od dolnej granicy 10 kW do 1 MW dla pojedynczego bioreaktora. W Niemczech powstają duże instalacje biogazowe przystosowane do przekazywania gazu do sieci gazociągów. Praca instalacji biogazowej może być wtedy dowolnie programowana, niezależnie od lokalnego zapotrzebowania na energię cieplną i energię elektryczną w otoczeniu biogazowni. Technologie związane z działaniem małych biogazowni (do ok. 50 kW), wykorzystujących niestandardową biomasę i charakteryzujących się umiarkowaną sprawnością, są ogólnie znane, powszechnie stosowane i dostępne na zasadzie BAT.

Sytuacja w Polsce

Celowość i konieczność rozwoju biogazowni w Polsce jest – zdaniem autorów – bezdyskusyjna. Głównym czynnikiem sprawczym jest potrzeba ochrony środowiska zgodnie ze współczesnymi standardami [1,6]. Dyrektywa Rady Unii Europejskiej 1999/31/WE z dnia 26 kwietnia 1999 r. w sprawie składowania odpadów [2] wprowadziła obowiązek redukcji odpadów ulegających biodegradacji przeznaczonych do składowania. Wymóg ten przeniesiono do przepisów krajowych, tj. do art. 16a ustawy o odpadach oraz do Krajowego Planu Gospodarki Odpadami 2010 [3]. Uchwalono w nich poziomy ograniczenia masy odpadów ulegających biodegradacji, kierowanych do składowania w stosunku do masy tych odpadów wytworzonych w 1995 r., wynoszącej 61 977 Mg, które wagowo stanowią będą odpowiednio 75% (w 2010 r.), 50% (w 2013 r.) oraz 35% (w 2020 r.). Dla krajów starej Unii Europejskiej dyrektywa obowiązuje od 2005 roku. Skutkiem powyższych ustaleń powinno być powstanie na terenie Polski sieci biogazowni, wykorzystujących biomasę odpadową na skalę jednej lub kilku gmin.

Mimo iż termin wejścia w życie dyrektywy [2] jest bliski samorządy nie podejmują – z nielicznymi wyjątkami – realizacji jej wytycznych.

Biomasa sucha może być energetycznie wykorzystywana do wytwarzania ciepła w procesach spalania lub współspalania (bezpośrednio lub poprzez zgazowanie). Biomasa odpadowa o zawartości wody przekraczającej 10% może być wykorzystywana energetycznie w procesach fermentacji beztlenowej do wytwarzania biogazu.

Pozostawiamy poza nawiasem rozważań wykorzystanie biomasy do produkcji biopaliw, jako oddzielnego, złożonego problemu, wchodzącego w skład wielkiego sektora agroenergetyki. Pozostajemy przy problemie zagospodarowania biomasy odpadowej, z reguły o znacznej wilgotności, wiążącym się z ochroną środowiska.

Nie jest możliwe szerokie zainteresowanie sektora prywatnego inwestowaniem w przetwarzanie biomasy odpadowej (odpadów komunalnych itp.) ze względu na obecną nieopłacalność takich inwestycji i wysokie ryzyko utraty kapitału. Wydaje się, że jedynie samorządy mogą rozpocząć proces budowania sieci biogazowni o małej mocy do przetwarzania biomasy ogrodowej. Wraz ze strumieniem biomasy do biogazowni muszą jednak stale dopływać pieniądze, nie mniejsze niż obecny koszt składowania na wysypiskach.

Zaopatrzenie w wodę i ścieki jest oczywistym, powszechnie znanym, zadaniem własnym gmin, wspieranym środkami Unii Europejskiej [1]. Ochrona środowiska realizowana poprzez racjonalną gospodarkę odpadami stałymi (w tym biomasą) nie stoi w centrum zainteresowania samorządów, przeciążonych licznymi zadaniami i problemami związanymi z brakiem wystarczających środków finansowych.

W jeszcze mniejszym stopniu obecne jest w samorządach poczucie odpowiedzialności za zaopatrzenie mieszkańców i przedsiębiorstw w energię. Poza dużymi miastami, posiadającymi duże ciepłownie lub elektrociepłownie, problem zaopatrzenia gminy w energię redukuje się do sporządzenia przez firmę konsultingową lub monopolistycznego dostawcę energii planu zaopatrzenia w energię wymaganego przez prawo. Plan ten odkładany na półkę nie wywołuje żadnych skutków praktycznych.

W skali Polski technologie biogazowe napotykać wszystkie charakterystyczne bariery towarzyszące nowym rozwiązaniom technicznym.

Spróbujmy je zestawić.

- Pierwszą wielką przeszkodę stanowi brak przekonania większości obywateli (wyborców) o znaczeniu i potrzebie

wprowadzania tych technologii. W społeczeństwie, które w znacznej części posiada wiejskie korzenie, technologie przetwarzania biomasy śmierdzą, trują, psują krajobraz, itp. Próbie budowy biogazowni musi zatem towarzyszyć znaczny i skuteczny – wobec słabości państwa – opór społeczny. Problem lokalizacji biogazowni może osiągać wymiar zbliżony do problemu lokalizacji wysypiska odpadów, jeśli chodzi o realizację lokalnych społeczności.

- Każda biogazownia musi posiadać – w gospodarce rynkowej – właściciela, a wcześniej inwestora. W punkcie wyjścia inwestycja jest nieopłacalna, według kryteriów rachunku ekonomicznego. Nikt nie jest w stanie w Polsce zagwarantować stabilnych dopłat do wytworzonej energii w okresie niezbędnym dla efektywnego zwrotu kapitału.
- Obecny kryzys finansowy utrudnia dostęp do kapitału finansowego dla inwestycji o niskiej opłacalności i wysokim ryzyku różnego rodzaju,
- Biogazownie wymagają ciągłego dopływu substratów o odpowiednich parametrach energetycznych i kosztach. Zorganizowanie biomasy stanowi najbardziej ryzykowną część procesu eksploatacji biogazowni.
- Biogazownie wymagają odbioru biogazu i dalszego przetworzenia prefermentowanej biomasy. Ze względów ekonomicznych celowe jest wytworzenie energii elektrycznej i ciepła w procesie kogeneracji. O ile odbiór energii elektrycznej nie stanowi problemu technicznego, o tyle pełne wykorzystanie ciepła z procesu kogeneracyjnego w okresie lata jest możliwe jedynie w szczególnych przypadkach (zasilanie ciągłych procesów technologicznych).

Propozycja działań

Mimo wielkich trudności należy doprowadzić do budowy – w skali kraju – kilkuset biogazowni o małej mocy (10 – 50 kW mocy elektrycznej) przy znacznej pomocy publicznej o charak-

terze pilotowym. Przykłady uczą najskuteczniej. A uczyć trzeba wszystkich: projektantów, personel obsługujący biogazownie, dostawców biomasy i społeczeństwo. W realnie istniejącej demokracji zwykli ludzie nie są w stanie pomóc w rozwoju nowych technologii, mogą natomiast stawiać skuteczny opór i opóźnić (nawet w skali lat) wprowadzenia tych technologii. Autorzy są przekonani, że trzeba podjąć zorganizowaną, długotrwałą kampanię informacyjną o energiach odnawialnych, w tym szczególnie o energii wytworzonej z biomasy.

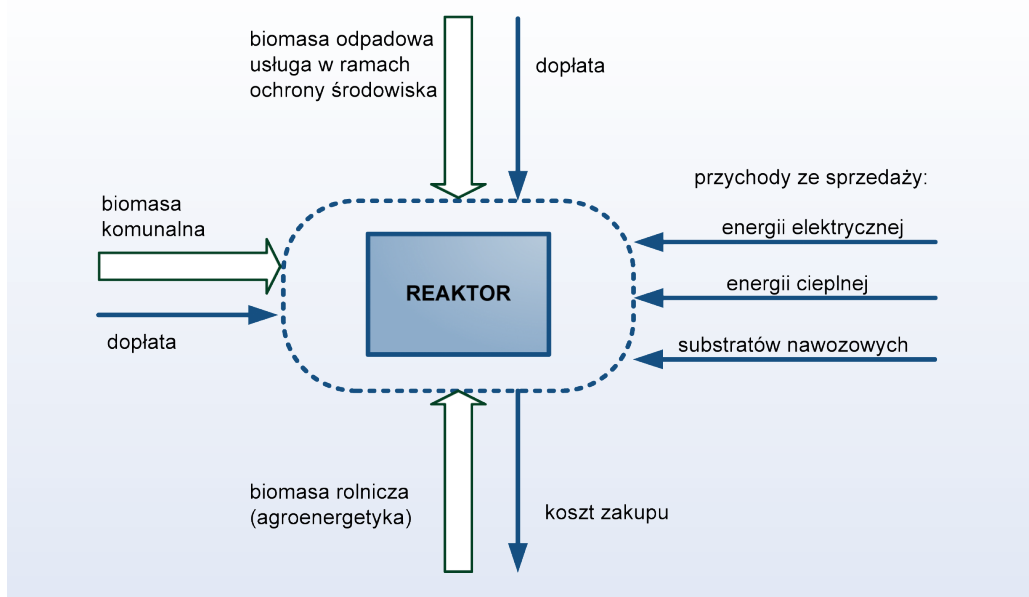
Konieczne jest zatem takie zaprojektowanie i zorganizowanie eksploatacji biogazowni, aby przychody pokrywały wszystkie koszty. Można zbudować biogazownię przy wykorzystaniu pomocy publicznej różnego rodzaju (środków samorządu terytorialnego, pomocy UE i innych). Aby prowadzić eksploatację biogazowni przez kilkadziesiąt lat trzeba spełnić dwa warunki:

- musi istnieć odpowiedzialny podmiot, który będzie prowadzić eksploatację (osoba prawna lub osoba fizyczna),
- przychody z eksploatacji powinny pokrywać koszty, przynajmniej w skali roku.

Autorzy nie wyobrażają sobie możliwości funkcjonowania biogazowni jako zakładu budżetowego kierowanego przez urzędników. Właściciele lub podmiot eksploatacyjny biogazowni powinni działać na podstawie przepisów kodeksu spółek handlowych, gwarantujących zachowanie reguł ekonomii. Wraz z dopływem do biogazowni strumienia biomasy odpadowej powinny doptywać pieniądze (opłaty).

Na rysunku 1 pokazano ogólny schemat przepływów strumieni biomasy i strumieni finansowych (dopłat i przychodów ze sprzedaży energii). Rynkowe ceny energii elektrycznej i ciepłej nie zapewniają w żadnym kraju UE rynkowej opłacalności biogazowni. Węgiel brunatny i kamienny jako surowiec energetyczny są tańsze od biomasy.

Energia uzyskana z biomasy jest w znacznym stopniu energią odnawialną. Dopłaty do energii odnawialnej mogą być istotnym źródłem dodatkowych przychodów zapewniających równowagę ekonomiczną przedsiębiorstwa – operatora biogazowni.



Rys. 1. Biogazownia komunalna, strumienie biomasy i strumienie finansów

Tabela 1

Ceny energii odnawialnej w Niemczech i Austrii (2009 rok) [4]

Niemcy			
Moc całkowita źródła do	150 kW	500 kW	5 MW
Moc elektryczna źródła do	70 kW	350 kW	1 MW
Cena podstawowa, eurocent/kWh	11,67	11,25	9,50
Dopłata NAWARO, eurocent/kWh	7,00	7,00	4,13
Dopłata za gnojowicę, eurocent/kWh	4,00	1,60	0,10
Dopłata technologiczna, eurocent/kWh	0,00	0,02	0,10
Dopłata za wykorzystanie ciepła, eurocent/kWh	0,42	1,20	1,35
Razem	23,09	21,07	15,18
Austria			
Moc elektryczna źródła do	250 kW	500 kW	powyżej 500 kW
Cena podstawowa, eurocent/kWh	16,50	14,50	12,50

Zestawiona przez L. Latochę [4] tabela 1 podaje ceny energii odnawialnej wraz z dopłatami. W tabeli 2 porównano ceny energii elektrycznej na rynkach różnych krajów. Brak stabilnego i przejrzystego systemu dopłat do energii elektrycznej uzyskiwanej z biogazowni blokuje rozpowszechnianie tej technologii. Aby nastąpił naturalny, oparty na mechanizmach rynkowych, rozwój biogazowni również w Polsce konieczne jest przygotowanie regulacji prawnych, które zapewniłyby opłacalność biogazowni:

- systemu dopłat wiążących się z realizacją ochrony środowiska,
- systemu certyfikatów energii odnawialnej do realizacji na rynku uprawnień do emisji CO₂.

Tabela 2

Porównanie cen energii elektrycznej na rynkach różnych krajów (2009 rok) [4]

Kraj	Cena, euro/kWh	CENA PLN/1 kWh (przy założeniu 4,5 PLN/1 euro)	UWAGI
NIEMCY	0,15 – 0,23	0,67 – 1,04	-
AUSTRIA	0,125 – 0,165	0,56 – 0,74	-
SŁOWACJA	0,08 – 0,14	0,36 – 0,63	zależne od pochodzenia biogazu
CZECHY	0,16	0,72	bez ograniczenia mocy
WĘGRY	0,11 – 0,13	0,49 – 0,59	zależne od godzin zasilania
WŁOCHY	0,18 – 0,30	0,81 – 1,35	zależne od pochodzenia biogazu
POLSKA	0,087	0,39	-

Można oczekiwać pełnego uwolnienia cen energii elektrycznej i ciepła, które stworzy dodatkowy impuls do rozwoju lokalnych i odnawialnych źródeł energii, w tym biogazowni komunalnych.

Podsumowanie

W celu umożliwienia budowy w Polsce małych biogazowni komunalnych konieczne jest:

- zapewnienie pełnej opłacalności procesu eksploatacji (przy pomocy publicznej dla procesu inwestycyjnego);
- podjęcie szerokiej kampanii informacyjnej dotyczącej wykorzystania biomasy dla uzyskania akceptacji społecznej dla rozwoju biogazowni; decyzje w samorządach podejmują radni według woli i świadomości obywateli;
- zorganizowanie dopływu strumieni biomasy do biogazowni poprzez system selektywnej zbiórki odpadów i egzekwowanie wymogów ochrony środowiska od wszystkich wytwórców biomasy;
- usprawnienie procedur formalnych oraz uzupełnienie ustaw i rozporządzeń w zakresie systemu dopłat i certyfikatów dla zapewnienia konkurencyjności dla energii elektrycznej i ciepłej wytwarzanej w biogazowniach na otwartym rynku energii odnawialnych;
- kształcenie specjalistów i doradców (zarówno dla potrzeb podmiotów gospodarczych, jak również gospodarstw domowych) [5] do prowadzenia eksploatacji biogazowni, regulacji procesów i usuwania zakłóceń.

LITERATURA

- [1] Bartodziej G., Tomaszewski M., Polityka energetyczna i bezpieczeństwo energetyczne, Wydawnictwo Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych „Energetyka i Środowisko”, Warszawa 2008
- [2] Dyrektywa Rady Unii Europejskiej 1999/31/WE z dnia 26 kwietnia 1999 r. w sprawie składowania odpadów
- [3] Krzyżowski J., 2005, Zastosowanie biogazu do napędu samochodów, *The Bioenergy International* 2005, nr 3
- [4] Latocha L., 2009, Biogazownie rolnicze w krajach Unii – doświadczenia z ich budową i eksploatacją, Konwersatorium „Inteligentna energetyka”, Gliwice, 23 czerwca 2009
- [5] Tomaszewski M., Kształcenie kadr a polskie bezpieczeństwo energetyczne, *Nowa Energia* 2010, nr 5
- [6] Tomaszewski M., Bartodziej G., Energie odnawialne - szanse i przeszkody, *Nowa Energia* 2008, nr 1

