

Marnujemy 3,8 mld m sześć. gazu rocznie?

Autor: prof. zw. dr hab. inż. Włodzimierz Kotowski

(„Energia Gigawat” – nr 11/2011)

Skoro nieodnawialne źródła energii stają się nie tylko droższe, ale w coraz większym stopniu negatywnie oddziałują na środowisko, to każdy kraj czuje się zobowiązany do intensywnego stosowania odnawialnych źródeł energii, wśród których biogaz znajduje znaczącą pozycję. Jak ogromne w tym obszarze energetycznym są nasze możliwości obrazują szczegółowe dane o rozwoju biogazowni na terenie Niemiec.

Warunki glebowe oraz klimatyczne naszego kraju są podobne do panujących w Republice Federalnej Niemiec. Tamtejszy Instytut Fraunhofera w komplementarnych studiach określił wielkość corocznego potencjału pozyskiwania biogazu w tym kraju. Wytwarza się go z różnorodnych roślin, ubocznych produktów przemysłu rolno-spożywczego, między innymi w postaci słomy czy gnojowicy oraz odpadów komunalnych jak i osadów z oczyszczalni ścieków, co ilustruje rys. 1. Według danych instytutu, Niemcy mogą rocznie wytwarzać 24 miliardy metrów sześciennych biogazu, zawierającego 12,6 miliardów metrów sześciennych biometanu (K. Wiedemann; neue energie, 57, 2, 2010).



Rys. 1. Surowcami dla wytwórczości biogazu są różnego typu rośliny (np. kuku-rydza), produkty uboczne przemysłu rolno-spożywczego (np. gnojowica, słoma) oraz odpady komunalne wraz z osadami z oczyszczalni ścieków

W naszym kraju brak dotychczas podobnych obliczeń, ale nasz potencjał wytwórczy biogazu można w przybliżeniu określić z porównania powierzchni Niemiec, która wynosi 357 tys. km² oraz Polski 312,7 tys. km², jak i z zaludnienia, które u nas jest prawie o połowę mniejsze od zachodniego sąsiada.

Tak ze względu na ochronę środowiska, jak i efektywność ekonomiczną, wskazane jest przetwarzanie biogazu w miejsko-gminnych lokalnych elektrociepłowniach. W nich bowiem uzyskuje się z tego nośnika energii w granicach 35-40 procent energii elektrycznej oraz 50-55

procent ciepła użytkowego dla ogrzewania domów, obiektów użyteczności publicznej, różnorodnych instytucji, kąpielisk i zakładów przemysłowych. Skoro w naszym kraju energię elektryczną wytwarza się przede wszystkim z węgla, to stosując w jego miejsce coraz więcej biogazu ogranicza się emisję CO₂.

Jeżeli biogaz uwolni się z zanieczyszczających go składników (siarki, itp.) oraz od ditlenku węgla na drodze – przykładowo – mycia wodnym roztworem etanoloaminy, to wówczas może być włączany do krajowej sieci gazu ziemnego, a ponadto stosowany do napędu silników spalinowych.

Na terenie Niemiec w 2009 roku oddano do eksploatacji 443 nowe biogazownie, na bazie których wytwórczość energii elektrycznej w lokalnych elektrociepłowniach zwiększyła się o 220 MW.

Rozwój biogazowni oraz wzrost mocy wytwarzanej energii elektrycznej z tego źródła w latach 1992-2009 na terenie Niemiec ilustruje rys. 2. Osiągnięta w 2009 roku moc wytwórcza energii elektrycznej w wysokości 1597 MW z biogazu umożliwiła ograniczenie emisji CO₂ aż o 9 milionów ton.



Źródło: Fachverband Biogas, 2009

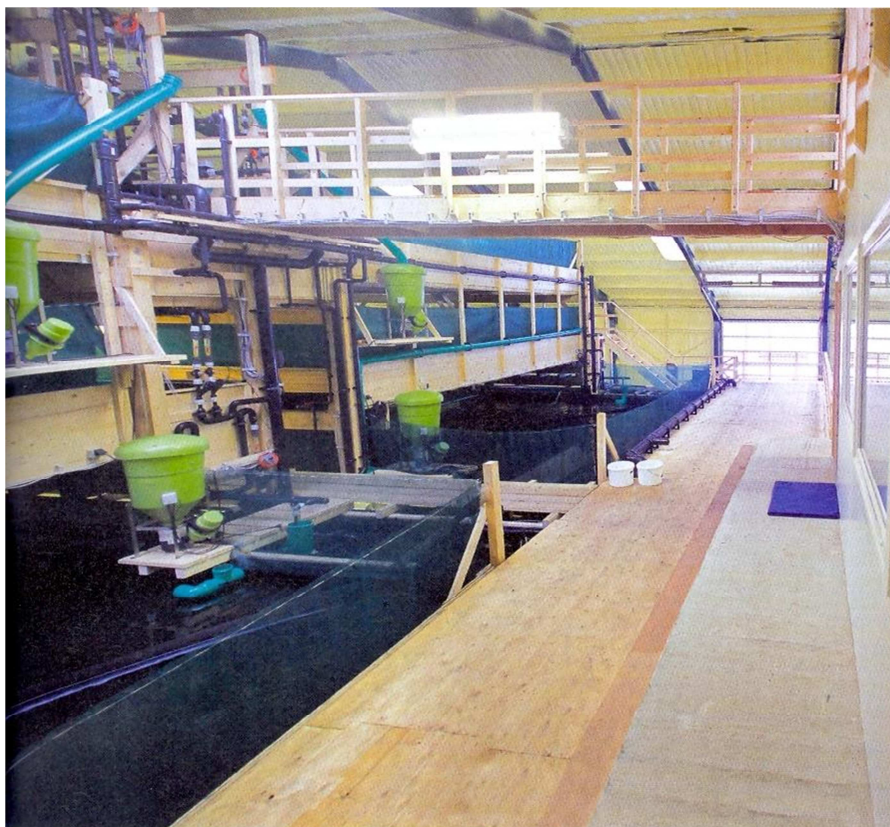
Rys. 2. Rozwój biogazowni i sprzężonych z nimi elektrociepłowni w Niemczech w latach 1992-2009

Aktualny stan zaawansowanych inwestycji w tym obszarze energetycznym umożliwia przyjęcie prognozy, że pod koniec 2010 roku będzie w Niemczech 5000 biogazowni i to w ogromnej

większości sprzężonych z wytwórczością energii elektrycznej o mocy dwóch gigawatów, co odpowiada dwóm wielkim elektrowniom zasilanych obecnie nieodnawialnymi nośnikami energii.

Nie wszystkie biogazownie sprzężone z lokalnymi elektrociepłowniami znajdują zagospodarowanie wytworzonego ciepła użytkowego. Tak było w dolnosaksońskiej miejscowości Affinghausen, gdzie eksploatuje się dwie biogazownie sprzężone z dwoma elektrociepłowniami, każda o mocy 250 kW_{el}. Po prostu tylko niewielką część wytwarzanego tu ciepła użytkowego zagospodarowano w dwóch budynkach mieszkalnych oraz w miejscowej pływalni.

Szukając różnych dróg zagospodarowania nadmiarowego ciepła użytkowego, zdecydowano się na zaadaptowanie miejscowej, nieczynnej hali na hodowlę krewetek, co ilustruje rys. 3. Po prostu zamontowano w niej rozliczne, drewniane regały, na których zainstalowano pojemniki z wodą. Cykl hodowli w nich krewetek trwa sześć miesięcy. Co osiem tygodni sprowadza się z Florydy te drobne żyjątka, które po pół roku nadają się do spożycia i bywają rozprowadzane po specjalistycznych lokalach gastronomicznych.



Źródło: Jorg Böhling

Rys. 3. Fragment hali z drewnianymi regałami i pojemnikami z wodą dla hodowli krewetek w ilości 16 ton/rok

W tej hali hoduje się ich 16 ton rocznie, a całe Niemcy importują w tym okresie 100 ton tych delikatesów.

Nie każdy właściciel biogazowni znajdzie w swojej okolicy warunki do opłacalnego zainwestowania z zakład gospodarczo-przemysłowy, odbierający jego nadmiarowe ciepło użytkowe. Często jednak w takich sytuacjach bywa w pobliżu sieć rurociągów gazu ziemnego, do której można włączać oczyszczony biometan. Na terenie Niemiec sieć rurociągów gazu ziemnego sięga aż 430 000 kilometrów. Obecnie 35 biogazowni w RFN włącza już 200 milionów metrów sześciennych biometanu rocznie do tej sieci. Do końca 2011 roku – wg aktualnego stanu biegnących inwestycji – podłączy się do rurociągów gazu ziemnego dalszych 25 biogazowni.

Rząd Niemiec planuje pozyskiwanie rocznie 6 miliardów metrów sześciennych biometanu dla krajowej sieci gazu ziemnego. Realizacja tego planu wymaga wybudowania 500 wielkich biogazowni – podobnych do już pracującej w miejscowości Könnern, wytwarzającej 1500 metrów sześciennych biometanu godzinowo. Koszt budowy powyższych wycenia się na około 12 miliardów euro.

W naszym kraju rozwój biogazowni tkwi wciąż jeszcze „w dołkach startowych” w porównaniu do innych państw Unii Europejskiej. Wiele przyczyn składa się na tą sytuację, a znaczącą z nich jest niedocenianie rozmiarów wysokiego stopnia efektywnego przetwarzania surowców organicznych do biogazu. Tu właśnie tkwi siła napędowa dla tego typu inwestycji energetycznych. Oto przekonujący przykład: w Europie z jednego hektara uprawy rzepaku uzyskuje się tylko tonę ekologicznego paliwa silnikowego, określanego jako biodiesel. Na tej masie można samochodem przejechać 26 000 kilometrów. Jeżeli natomiast obsadzi się hektar ziemi kukurydzą, a tą przetworzy się następnie w biogaz, to na wydzielonym z niego biometanie przejedzie się aż 67 000 kilometrów. Te dwie cyfry nie wymagają komentarza. W dodatku w procesie spalania metanu korzystniejszy bywa bilans CO₂ w aspekcie ekologicznym, niż podczas przepału biodiesla. Tymczasem każdy kraj dysponuje ogromnymi masami organicznych odpadów, nadających się do przetwórstwa w biogaz.

W naszym kraju corocznie wywozi się na wysypiska 13 milionów ton odpadów komunalnych. Praktycznie można z każdej ich tony uzyskać 290 metrów sześciennych biogazu (potencjalnie prawie 400 metrów sześciennych), co w skali roku stanowi 3,8 miliarda metrów sześciennych. Zawiera on 60-65 procent biometanu, obok 35-40 procent CO₂. Żaden kraj nie może zrezygnować z tak ogromnej ilości biopaliwa, a stanowi on zaledwie część tego, co można uzyskać z odpadów przemysłu rolno-spożywczego. W dodatku w naszym rolnictwie istnieją pokaźne ilości odłogów i ugorów, które można przeznaczyć pod uprawę roślin nadających się do przetwórstwa w biogaz.

Uwzględniając nie tylko te względy ekonomiczne, bezpieczeństwo energetyczne kraju, ale również korzyści ekologiczne, to nie ma w branży energetycznej naszego kraju pilniejszych inwestycji od biogazowych, a prezentowane dane z tej problematyki na terenie Niemiec stanowią dodatkowe uzasadnienie tego wniosku.

Godnym podkreślenia jest opanowanie w USA przemysłowego przetwórstwa biogazu wprost na terenie składowiska odpadów komunalnych do metanolu, z którego można między innymi wytwarzać najwyższej jakości biopaliwa silnikowe. W tym procesie uczestniczą nie tylko biometan, ale i CO₂ oraz wilgoć.