

Energetyka biogazowa –szansą rozwoju rolnictwa i bezpieczeństwa energetycznego Polski.

Globalne zmiany zachodzące na światowym rynku energii, zmuszają do podejmowania w wielu krajach zupełnie nowych rozwiązań, mających na celu poszukiwanie alternatywnych źródeł dla zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego i samowystarczalności w tej dziedzinie gospodarki.

Najważniejszymi kryteriami współczesnych kierunków poszukiwań i ocen strategicznych dla określenia nowego modelu paliwowo-energetycznego Polski, winny być: bilans energetyczny kraju, własne zasoby energetyczne kopalne i odnawialne, opłacalność ekonomiczna, ekologia, innowacyjność i nowe miejsca pracy.

Jednym z najważniejszych źródeł czystej energii dla Polski, oprócz geotermii, winien być powszechny udział energetyki biogazowej, wytwarzającej z biomasy „zielony gaz”-metan.

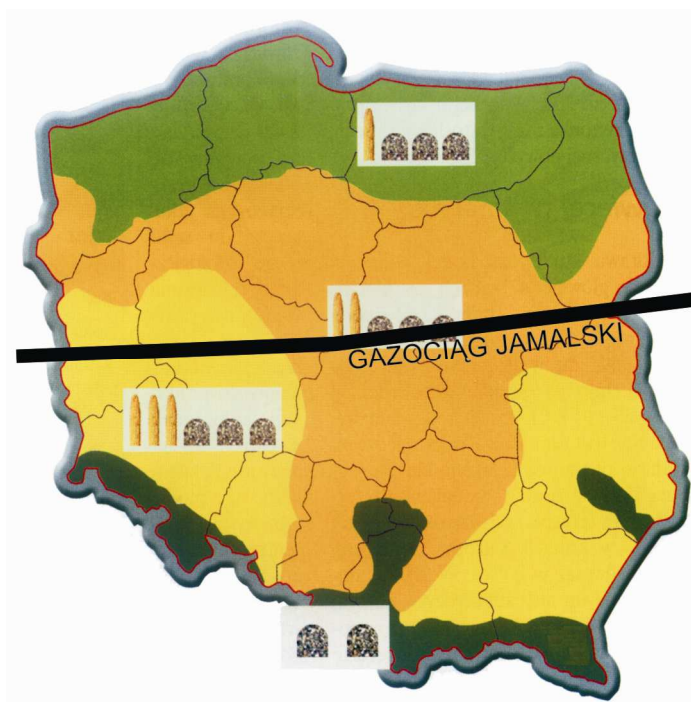
Dotychczasowe źródła biogazu jak składowiska odpadów, oczyszczalnie ścieków i biogazownie rolnicze – to tylko część możliwości wytwórczych.

Współcześnie biogaz można produkować na dużą skalę z różnych gatunków biomasy np. słonecznika, zbóż, kukurydzy, buraków czy drewna; w specjalnych instalacjach zwanych biogazowniami energetycznymi. Do produkcji gazu nadają się również wszelkie mieszanki zwierzęcych odchodów z dodatkiem materiału roślinnego miękkiego lub kiszonki np. kukurydzianej.

Energetyka biogazowa jest wielką szansą dla Polski, z uwagi na energetyczne problemy wynikające z rozszerzenia Unii Europejskiej. Wobec narastającego braku nośników energii w UE i uzależnienia się od Rosji w dostawach ropy i gazu, polskie rolnictwo oprócz produkcji ekologicznej żywności, może i powinno podjąć nowe wyzwania. Jest nim produkcja biogazu w dużych przedsiębiorstwach rolno-gospodarczych (biogazownie gminne) lub w małych i średnich przedsiębiorstwach (MSP), spółkach –biogazowniach rolniczych.

Wytwarzany biogaz może być stosowany do produkcji energii elektrycznej i ciepłej w skojarzeniu tzw. kogeneracja; jako paliwo silnikowe (CNG) do pojazdów, a także po standaryzacji (oczyszczeniu) może być wprost doprowadzane do najbliższych rurociągów gazowych, czy sieci gminnej –jako równoważne paliwo zamienne do importowanego gazu ziemnego.

Przez Polskę przebiega gazociąg z Rosji do Europy Zachodniej (rys. 1), który można by zasilać polskim biometanem, składającym się nawet w 100% z metanu (CH₄). Jest on tańszy niż gaz ziemny wysokometanowy (np. GZ50).



Rys. 1 Mapa produkcji kukurydzy w Polsce [1]
 Rejony uprawy kukurydzy w Polsce to: pas północny (na kiszonkę), pas centralny (na kiszonkę i częściowo ziarno) oraz południowy (na kiszonkę i na ziarno).

Polska w krótkim czasie, może być samowystarczalnym w zakresie gazowym, znaczącym europejskim producentem oraz eksporterem metanu do Niemiec.

W ten sposób nastąpiłby przepływ kapitału z Niemiec i UE, nie do Rosji lecz sukcesywnie, narastająco do Polski.

Co to jest biometan?

Biometan jest równoważnym chemicznie i energetycznie paliwem gazowym, otrzymywanym w procesach fermentacyjnych substancji organicznych przez mikroorganizmy w warunkach beztlenowych.

W zależności od rodzaju materii organicznej, skład chemiczny biogazu może zawierać do 75% metanu (CH_4), około 20% dwutlenku węgla (CO_2) oraz siarkowodór, wodór, tlenek węgla, azot i tlen.

Otrzymany tą drogą wodór można stosować między innymi do zasilania ogniw paliwowych, lub napędu ekologicznych samochodów.

Potencjał energetyczny biogazu w Polsce?

Dla oszacowania potencjału biogazu w Polsce przyjmuje się, że około 50% wykorzystywanej rolniczo powierzchni kraju, tj. około 16 mln hektarów, mogłoby produkować rośliny do produkcji energii (biogaz, biopaliwa ciekłe). Blisko 33% tej powierzchni, tj. 5,3 mln hektarów mogłoby znajdować się w zasięgu gazociągu jamalskiego dla produkcji metanu na eksport do Niemiec i na Zachód Europy. Przyjmując średnią produkcję z hektara na poziomie 6000m^3 biogazu, otrzymamy szacunkową ilość gazu na eksport, na poziomie rzędu 30 mld metrów sześciennych rocznie.

Z pozostałych 2,7 mln hektarów powierzchni można otrzymać 16,2 mld m^3 gazu, dla pełnego pokrycia krajowego zapotrzebowania na gaz ziemny, przez okres najbliższych 20-30 lat.

Biogaz ten można spalać w agregatach kogeneracyjnych i otrzymywać energię elektryczną oraz ciepło w skojarzeniu, w instalacjach rozproszonych, gminnych. Z jednego hektara np. kukurydzy, uzyskuje się średnio 50 ton zieleniny, co stanowi rachunkowo 12,5 tony suchej masy.

Ponieważ z 1 tony suchej masy produkuje się około 400-500m³ metanu, tak więc z 1 hektara powierzchni rolnej Polski można otrzymać 5000-6000m³ biogazu.

Przeznaczając tylko 8 mln hektarów pod uprawę roślin energetycznych, można corocznie otrzymać 40-48 mld m³ metanu o wartości handlowej rzędu 1 mld €.

Ile można otrzymać energii z biometanu?

Z 1 m³ biometanu, można otrzymać tak jak z gazu ziemnego, około 10 kilowatogodzin energii cieplnej. Tak więc z szacowanych 8 mln hektarów ziemi pod uprawę roślin energetycznych w Polsce, można uzyskać minimum 40 mld m³ metanu. Jest to około 4 razy więcej niż importujemy rocznie gazu ziemnego z Rosji. Z tej ilości zielonego gazu można uzyskać 400 mld kilowatogodzin energii cieplnej. Jest to gigantyczna ilość energii. Dla porównania należy podać, iż w 2003 roku niemiecki koncern gazowy Ruhrgas miał zbyt gazu na poziomie 640 mld kilowatogodzin, z czego dostawy z Rosji stanowiły 30% ogółu niemieckiego gazu, o wartości energii 191 mld kilowatogodzin. Z tego wynika, iż Polska może być znaczącym eksporterem metanu do UE, będąc równocześnie państwem samowystarczalnym gazowo.

Najlepszą dywersyfikacją dostaw gazu do Polski jest rozwój własnej produkcji, z własnych zasobów, które mamy - co zostało tu udowodnione.

Cena biogazu

Średni koszt wyprodukowania 1 m³ biogazu wynosi aktualnie 41-43 grosze. Składają się na to: koszt masy zielonej (kukurydza) w wysokości średnio 40 zł za 1 tonę, wydajność uprawy z hektara średnio 50 ton, koszt uprawy 1 hektara: 2000zł, oraz koszt obsługi biogazowni rzędu 2100zł/ha.

Koszt wyprodukowania 1 m³ biometanu, obejmuje dodatkowo koszty obsługi i serwisu stacji standaryzacji, oczyszczanie gazu.

Średnia zawartość metanu w biogazie wynosi 50-75%, koszt standaryzacji 1 m³ wynosi około 20 groszy. Stąd koszt otrzymania 1 m³ czystego biometanu wynosi maksymalnie 1 zł, zaś koszt wyprodukowania 1 m³ sprężonego paliwa silnikowego (CNG) wynosi dziś 1,20 zł.

Biometan a bezpieczeństwo energetyczne Polski w zakresie paliw płynnych.

W roku 2005 krajowe zużycie gazu wyniosło 14,4 mld m³ [GUS], z czego wydobycie krajowe stanowiło 4,5 mld m³ (32%) zaś import 9,9 mld m³ (68%). W celu otrzymania brakujących 9,9 mld m³ gazu, wystarczy więc zagospodarować 2 mln hektarów, czyli 12% powierzchni użytków rolnych kraju.

Krajowe zużycie ropy naftowej wynosi około 19 mln ton (2005r.), z czego import wynosi 17,9 mln ton. Roczne zapotrzebowanie na benzyny wynosi 4,2 mln ton, co jest odpowiednikiem około 6 mln m³ sprężonego metanu (CNG). Dla wyprodukowania tej ilości zamiennego gazu wystarczy 1 mln hektarów, czyli około 6% powierzchni użytków rolnych.

Tak więc dla zapewnienia samowystarczalności Polski w zakresie zaopatrzenia w gaz ziemny (metan -10 mld m³/rok) oraz paliwa płynne dla pojazdów benzynowych (6 mld m³/rok) –wystarczy przeznaczyć na cele energetyczne 3 mln hektarów, czyli 19% powierzchni rolnej kraju.

Wykonanie zobowiązań krajowych oraz UE.

Wypełnienie przez państwo międzynarodowych zobowiązań wynikających z członkostwa w UE oraz z realizacji „Polityki energetycznej Polski do roku 2025” winno nastąpić poprzez:

- osiągnięcie w roku 2010 wskaźnika 7,5% udziału energii elektrycznej wytwarzanej z odnawialnych źródeł energii (OZE) oraz wskaźnika 5,75% udziału biokomponentów i biopaliw w strukturze paliw ciekłych,
- rozwój lokalnej rozproszonej energetyki gminnej, w szczególności wykorzystującej wysokosprawne wytwarzanie energii elektrycznej w skojarzeniu z ciepłem (kogeneracja) z biogazu,
- dążenie do uniezależnienia się od importu ropy naftowej i gazu ziemnego, a docelowo osiągnięcie do roku 2020 samowystarczalności energetycznej w zakresie paliw płynnych (ropa, gaz).

Przedstawiony plan działań jest zgodny z założeniami Strategii Lizbońskiej UE oraz Narodowej Strategii Spójności na lata 2007-2013, stąd winien mieć pełne poparcie rządu.

W celu wywiązania się przez Polskę z zobowiązań unijnych i osiągnięcia minimum 7,5% energii elektrycznej z OZE, prognozuje się że w roku 2010 będziemy zużywać ok. 160 terawatogodzin energii. To określa wielkość energii koniecznej do wyprodukowania z źródeł odnawialnych na poziomie 12 terawatogodzin. Aktualnie polska produkcja energii elektrycznej z OZE jest na poziomie 3,5%, stąd brakuje 4% energii, tj. 6,4 terawatogodzin.

Przyjmując sprawność wytwarzania energii na poziomie 40% potrzebny areal rolniczy do wypełnienia zobowiązań unijnych wynosi 0,32 mln hektarów.

Natomiast dla osiągnięcia w roku 2010 wymaganego poziomu 5,75% wskaźnika udziału biokomponentów i biopaliw w paliwach ciekłych, należy przy obecnym zapotrzebowaniu na benzynę w ilości 0,32 mln m³ (dla zrównoważenia tego paliwa przez metan) wyprodukować około 350 mln m³ biometanu. Do otrzymania takiej ilości gazu wystarczy tylko 70 tys. hektarów ziemi.

Łącznie, dla spełnienia aktualnych wymagań krajowych i unijnych –tylko przez energetyczne wykorzystanie biomasy –w Polsce na ten cel należałoby przeznaczyć 400 tysięcy hektarów.

Obecnie odłogi i ugory na gruntach rolnych zajmują 3 mln hektarów.

Koszty programu, źródła finansowania.

W krajach UE nakłady finansowe na rozwój energetyki biomasowej, wynoszą 5 ÷ 10 tys. euro na hektar ziemi. Przyjmując dla warunków polskich dolną wartość nakładów unijnych, dla zapewnienia samowystarczalności energetycznej kraju oraz wykonania zobowiązań międzynarodowych należałoby do roku 2010 przeznaczyć, na bezpieczeństwo energetyczne -14,5 mld euro zaś na wypełnienie zobowiązań unijnych 1,8 mld euro.

Możliwości sfinansowania inwestycji związanych z rozwojem energetyki biogazowej w Polsce są zawarte w: Funduszach Strukturalnych i Funduszu Spójności na lata 2007-13; środkach przeznaczonych na ochronę środowiska (Regionalne Programy Operacyjne); na rozwój energetyki odnawialnej (Priorytety: Infrastruktura i Bezpieczeństwo Energetyczne); na rozwój i modernizację terenów wiejskich, na reelektryfikację wsi. Ponadto środki: Europejskiego Obszaru Gospodarczego (EOG), zyski z handlu emisjami, GIS (fundusze japońskie), Globalny Fundusz Środowiska (GEF) oraz Ekofundusz.

Z łącznej kwoty 16,3 mld € na koszty programu, przynajmniej połowę można uzyskać ze środków UE. Średnioroczne nakłady inwestycyjne Polski na rozwój energetyki biogazowej wyniosłyby wtedy 2 mld € do roku 2010 lub 1,3 mld € do roku 2013.

Korzyści z rozwoju energetyki biogazowej.

Przyjęcie wraz z innymi technologiami energetyki odnawialnej programu rozwoju energetyki biogazowej, niesie ze sobą następujące korzyści: wytworzy tanią energię, stworzy lokalny rynek zbytu dla produktów rolnych, spowoduje wzrost przedsiębiorczości lokalnych środowisk, stworzy nowe miejsca pracy, spowoduje dywersyfikację źródeł energii, redukcję emisji gazów cieplarnianych (CO₂, metan), poprawi wydajność i efektywność energetyczną procesów wytwarzania energii, poprawi warunki materialne i bytowe gmin wiejskich.

Może zapewnić w okresie do 2020 roku bezpieczeństwo energetyczne i samowystarczalność energetyczną gmin, powiatów, województw i całej Polski.

Prof. Jacek Zimny
Mgr inż. Witold Płatek

Literatura:

1. Materiały naukowo -dydaktyczne Studiów Podyplomowych „Odnawialne Zasoby i Źródła Energii”, AGH, Szkoła Ochrony i Inżynierii Środowiska, Kraków, 2006r.
2. W. Płatek: „Agroenergetyka –biomasowa energetyka rozproszona”, materiały własne, Kraków 2006r. CES Sp z o.o., AGH
3. „Grün Gas aus Polen für Deutschland”, Bundesumwelt, 2006, Berlin
4. A. Wellinger (red.) Biogas –Handbook, VerlagWirz AG, 1984, Aarau