



BIOGAZ

Stacja oczyszczania

BRECHT

(Belgia)

Biogaz jest gazem, który powstaje wyniku beztlenowego rozpadu materiałów organicznych (odpadów drewna, pozostałości w gospodarstwach rolnych). Od kilku lat, stanowi on ekonomicznie uzasadnione alternatywne źródło energii względem tradycyjnych, będąc zarazem jednym z najmniej kosztownych dostępnych źródeł energii odnawialnych. W Brecht, w regionie Antwerpii, ostateczne rezultaty pilotowego zespołu biometanowego doprowadziły do powstania większego zakładu wytwarzającego biogaz, stanowiąc nowy kamień milowy w polityce obróbki odpadów przez gminy.

MIASTO

Brecht leży w rejonie Antwerpii, w odległości 25 km na północny-wschód. Miasto liczy prawie 25 300 mieszkańców. Pomiędzy końcem XIX wieku a latami 70-tymi ubiegłego wieku, przy wiodącym do granic miasta kanale Turnhout-Schoten, wybudowano szereg cegielni. Duża ilość pastwisk, lasów i torfowisk w rejonie Campine spowodowała, że od lat w lokalnej ekonomice przeważały farmy. W Brecht znajduje się muzeum Campinios dokumentujące historię górnictwa węglowego w rejonie.

Dane klimatyczne:

Średnia roczna temperatura: 9,4 °C



TŁO PROJEKTU

Miasta i wsie w północnym regionie Antwerpii należą do założonego w 1969 roku związku wspólnot IGEAN. Ten wielodyscyplinarny związek wspiera swoich członków w różnych zadaniach gminnych oraz pomaga przy zarządzaniu regionalnym planowaniem, bezpieczeństwem, środowiskiem oraz miejskimi, przemysłowymi i rolniczymi odpadkami. Na czele związku stoi zarząd dyrektorów, a każda wspólnota, niezależnie od swojej wielkości, ma swojego reprezentanta z prawem głosu.

W celu wyeliminowania niekontrolowanych wysypisk w okolicy, z inicjatywy magistratu Brechtu wyposażano region w procedurę zapewniającą infrastrukturę zachęcającą do zagospodarowywania gminnych odpadków w regionie. Program „IGEAN Plan 2000” obejmuje także eliminację i rekultywację nielegalnych wysypisk, a zredukowanie gromadzenia i produkcji odpadów zamierza osiągnąć przez wprowadzenie środków zachęcających. Pierwszym krokiem, przy wprowadzaniu tego planu, było zorganizowanie oddzielnego zbierania gminnych organicznych odpadów.

Pod koniec lat 80-tych, po sprawdzeniu różnych dostępnych na rynku rozwiązań technologicznych, IGEAN wybrał biometanizację z zastosowaniem systemu DRANCO (Dry Anaerobic Composting – Suche Beztlenowe Kompostowanie). Ta biotechnologia została rozwinięta w Gand University i dopracowana przez OWS (Organic Waste Systems – Systemy Odpadów Organicznych). Proces wywołują drobnoustroje termofilne (rozwijające się w wyższych temperaturach) dokonując jednofazowej beztlenowej fermentacji części stałych

i półstałych organicznych odpadków. Proces beztlenowy przeważał nad procesem tlenowym z następujących powodów:

- rozwiązanie umożliwia obróbkę substratu o relatywnie większym stopniu zawilgocenia,
- ponieważ proces rozkładu odbywa się w szczelnie zamkniętych przed dostępem powietrza reaktorach, przeto emisja odoru jest zredukowana; wydzielanie się amoniaku podczas natleniania przy składowaniu przefermentowanego materiału można z łatwością kontrolować,
- wystarcza nieduża powierzchnia terenu,
- uzyskuje się wysokiej jakości pozbawiony patogenów kompost o małej zawartości soli;
- w rezultacie otrzymujemy biogaz.

Wybrany w 1991 roku IGEAN był inspirowany przez European Directive (europejską dyrektywę) promującą energie odnawialne, w szczególności biogaz. IGEAN oferuje poparcie podobnych projektów.

DOŚWIADCZENIE MIASTA BRECHT

W 1991 roku IGEAN zamówił w OWS instalację pilotową zdolną do obróbki 10 do 15 ton gminnych odpadów w roku (DRANCO 1). Mały tonaż w porównaniu z oszacowanym potencjałem wynikał z obawy o przeinwestowanie. Rzeczywiście była duża niepewność odnośnie aktualnej ilości zebranych odpadów organicznych, ponieważ selektywne sortowanie zostało wprowadzone na krótko przed budową instalacji i potrzebna była zmiana mentalności lokalnej ludności.



Instalacja została uruchomiona w czerwcu 1992 roku, zaspokajając potrzeby 26 000 gospodarstw. Miasto płaci za każdą tonę przerobionych odpadów i uzgodniło, że będzie dostarczało do zakładu 8 000 ton rocznie przez 8 lat. Drobne ulepszenia wprowadzone w trakcie obsługi instalacji zoptymalizowały wytwarzanie biogazu, który osiągnął przeciętną roczną produkcję $10 \text{ m}^3/\text{m}^3_{\text{reaktora}}$ w 1999 roku (tj. dzienna pojemność wsadu $21,2 \text{ kg COD}^1/\text{m}^3_{\text{reaktora}}$). Biogaz o zawartości 55% CH_4 stosowany jest do podgrzewania kolumn fermentacyjnych i do napędzania generatora o mocy 290 kW. Zakład zużywa 40% wytworzonej energii elektrycznej. Reszta jest sprzedawana do państwowego przedsiębiorstwa elektrycznego.

Instalacja pilotowa wzbogaciła doświadczenie zarówno odnośnie nowego procesu beztlenowego DRANCO, jak i w zakresie selektywnego zbierania odpadów. W następstwie sukcesu operacji, IGEAN zdecydował się wybudować drugą instalację o wydajności 45 000 ton odpadów organicznych (DRANCO 2), jak również oczyszczalnię ścieków do obróbki wody używanej w procesie i wypływającej z centrum obróbkowego.

Proces produkcyjny

Selektywnie posortowane odpady organiczne przechowywane są w magazynie o pojemności 5-cio dniowej. Następnie redukowane są w obracającym się bębnie, gdzie ulegają rozdrobnieniu do 40 mm w celu uzyskania właściwych wymiarów do dalszego przetwarzania i obróbki. Na krótko przed przekazaniem przesianej frakcji do komory fermentacyjnej, zaszczenia się ją przemienionymi pozostałościami w komorze fermentacyjnej i podgrzewana do 55°C za pomocą wtrysku pary.

Substrat przesyłany jest do reaktora z wydajnością $100 \text{ m}^3/\text{h}$. Średni czas zatrzymania wynosi 20 dni. Uzyskany z fermentacji metanowej biogaz gromadzony jest w zbiornikach gazu. Jest on używany jako paliwo do dwóch generatorów 657 kW, z których ciepło przekazywane przez wymiennik ciepła spożytkowane zostaje do produkcji pary (substrate heating). Wyprodukowana energia elektryczna jest częściowo spożytkowywana do napędu instalacji, a jej nadwyżka sprzedawana jest do państwowego przedsiębiorstwa elektrycznego.

¹COD: Chemical oxygen demand – chemiczne zapotrzebowanie tlenu

Przefermentowane pozostałości są usuwane z reaktora, porcjowane i odwadniane do 50% suchej masy. Produkt końcowy sprzedawany jest jako wysokiej jakości nawóz.

Instalacja została uruchomiona w czerwcu 2000 roku. W ciągu pierwszych jedenastu miesięcy uzyskano rezultaty, które przedstawiano w tabeli poniżej:

Zakład DRANCO 2	Pojemność zbiornika fermentacyjnego: 3 160 m ³
Rodzaj odpadów	Odpady kuchenne (10–40%), ogrodowe(40–75%), papier (14–20%)
Produkcja biogazu	118 m ³ /ton zużytych odpadów
Produkcja energii elektrycznej	8 500 MWh na rok
Inwestycja IGEAN'u	16 milionów €
Koszt zbiórki	Każda wspólnota płaci 82 € za tonę zebranych odpadów organicznych

OCENA PROJEKTU I PERSPEKTYWY ROZWOJU

Po kilku latach od utworzenia programu „IGEAN Plan 2000”, IGEAN, wewnętrzny związek gmin może pochwalić się osiągnięciem wszystkich swoich celów:

- zlikwidowano nielegalne wysypiska w regionie,
- zmalała ilość odpadów przekazywanych na wysypiska,
- powstanie stacji odgazowywania pojedynczych wysypisk, metanizacja biologiczna oraz oczyszczalnie ścieków zapewniły rozwiązanie obróbki organicznych frakcji odpadów gminnych.

Co się tyczy ostatniego punktu, to warto zauważyć, że środki pieniężne użyte na organizację sortowania miały duży wpływ na ilość i skład otrzymanych odpadów a w konsekwencji na produkcję i jakość biogazu.

Także przetwarzanie odpadów w energetycznie cenny biogaz podniosło świadomość o rozmaitych sposobach wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych. Obecnie widzimy, że jest to charakterystyczny czynnik, którego znaczenie stale wzrasta przy podejmowaniu decyzji dotyczących procesu.

Inwestowanie w tą awangardową technologię będzie podstawową formą polityki IGEAN'u tak długo, jak długo będzie to ekonomicznie uzasadnione i nie będzie sprzeczne z przyszłym rozwojem. Dlatego IGEAN wszedł w partnerstwo z miastem Antwerpią i jego regionem tworząc drugi związek gmin z prywatnym przedsiębiorstwem, w celu rozważenia obróbki nieorganicznych odpadów komunalnych (tzw. restwaste). Celem tego projektu jest wybudowanie „oddzielnej instalacji drożdżowej” (seperating yeasting-installation) o zdolności produkcyjnej 150 000 ton. Rozwiązanie to zostało wybrane po przebadaniu i ocenie rozmaitych procesów:

- spalanie w piecu do spalania odpadów komunalnych z odzyskiem ciepła,
- biologiczne suszenie, segregacja i wysoki stopień przemiany odpadów w energię w piecach fluidyzacyjnych do spalania odpadów komunalnych.

Oczekuje się, że z przetworzenia biogazu na energię elektryczną uzyska się w ciągu roku 20 000 MWh.

WIĘCEJ INFORMACJI

Ir. Raymond Maes
Adj-Director IGEAN
Doornaardstraat 60
BE-2160 Wommelgem
Tel: +32 335 008 11
E-mail: igean@igean.be

Opracowanie to zostało wykonane przez Energie-Cités przy współpracy z zarządem związku wspólnot IGEAN oraz przy technicznej i finansowej pomocy Komisji Europejskiej, Program ALTENER DG Transport i Energia.



Polska edycja została wykonana przez Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cités” i dofinansowana przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach oraz Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Krakowie.

