



BIOGAZ

Biopaliwo

LINKÖPING

(Szwecja)

W sektorze transportu władze miejskie starają się zredukować lokalną emisję spalin wywierając modyficykujący wpływ na mieszkańców, aby zamiast z prywatnych samochodów korzystali z transportu publicznego. Równocześnie dąży się do ograniczenia emisji spalin przez miejski transport publiczny i zmniejszenia ruchu pojazdów. Kilka samorządów rozpoczęło badania nad możliwością zastosowania biogazu, jako paliwa do napędu silników, który jest źródłem energii odnawialnej wytwarzanej z odpadów komunalnych i rolniczych na wysypiskach lub w oczyszczalni ścieków.

MIASTO

Linköping położone jest nad rzeką Stångån, na południowy-wschód od Sztokholmu. Miasto Linköping zamieszkuje w przybliżeniu 82 000 osób (132 000 osób, jeżeli wziąć pod uwagę całą powierzchnię zurbanizowaną). Będąc stolicą powiatu Östergötland, miasto jest dużym centrum usługowym z wieloma wyższymi szkołami i jednostkami badawczymi. W mieście prowadzona jest różnorodna działalność przemysłowa (przemysł maszynowy, przemysł lotniczy, urządzenia obronne, elektronika i mikroelektronika, przetwórstwo spożywcze). Lokalizacja w centrum regionu oraz znakomita sieć komunikacyjna uczyniły miasto krajowym i międzynarodowym centrum biznesu.



TŁO PROJEKTU

Codziennie po zurbanizowanej części Linköping porusza się 46 000 prywatnych samochodów (z czego 29 200 tylko w samym centrum). W 1997 roku 8 582 000 osób skorzystało z transportu publicznego. Największe problemy ruchu drogowego występują w centrum miasta. Niełatwo jest prowadzić autobus przez jego wąskie uliczki. Zbieżny punkt transportu publicznego znajduje się w centrum miasta, i obecnie jest tam zbyt mało miejsca na utrzymanie płynności ruchu. Duża liczba autobusów przejeżdżająca tamtędy powoduje wysoką emisję i poziom hałasu. Na przedmieściach, gdzie gęstość ludności jest nieduża, transport publiczny jest niezbyt rozwinięty i mieszkańcy nie mają dobrej obsługi.

Zarząd miasta wymienił w swoim taborze większość pojazdów na nisko-podłogowe, do których osoby mające trudności z poruszaniem się mogą łatwiej wsiąść. Większość z autobusów jest wyposażona w system dający im pierwszeństwo na światłach drogowych oraz w system głosowy zapowiadający pasażerom nazwę następnego przystanku. Wiele z tych nowych autobusów napędzanych jest alternatywnymi paliwami, które są bardziej przyjazne dla środowiska aniżeli paliwa konwencjonalne.

Do końca 1999 roku, wszystkie przystanki w transporcie publicznym powinny zostać odnowione tak, żeby stały się bardziej przyjazne i dostępne dla użytkowników, a system ustępowania pierwszeństwa w ruchu drogowym na światłach powinien także stać się normą.

DOŚWIADCZENIE MIASTA LINKÖPING

Wzrost prywatnego zmotoryzowanego ruchu, i w konsekwencji wzrost zanieczyszczenia powietrza, umotywował lokalnych decydentów do ograniczenia ruchu drogowego w centrum miasta i do uczynienia rozwoju transportu publicznego priorytetowym zadaniem w programie komunalnym.

Pomimo to, jakość powietrza pozostała słaba w kilku miejskich obwodach. Aby ją poprawić, zarząd miasta postanowił przeprowadzić eksperyment z paliwem biogazowym w swoim taborze pojazdów miejskich. Operacja, zainicjonowana w 1989 roku, w rzeczywistości rozpoczęła się w 1991 roku. Pomiędzy 1989 a 1993 rokiem przetestowano pięć autobusów Scania. Ta innowacja zakończyła się sukcesem, w sumie 20 sztuk włączono do taboru. W 1998 roku liczba pojazdów napędzanych biogazem w Linköping wzrosła do 57 autobusów miejskich oraz 14 samochodów, w tym 4 taksówki. Do ich napędu dostarcza się 8 000 Nm³ biogazu dziennie.

Produkcja biogazu w Linköping

Biogaz jest wytwarzany z organicznych odpadów, które są rozkładane przez mikroorganizmy, tak jak w stosie kompostu. Z tą różnicą, że w przypadku biogazu, rozkład ma przebieg beztlenowy, co oznacza, że odbywa się w atmosferze pozbawionej tlenu. W procesie gnicia organicznych odpadów powstaje głównie metan oraz dwutlenek węgla. Kilka rodzajów organicznych odpadów można poddawać rozkładowi. Rezultat jest zawsze satysfakcjonujący pod warunkiem, że zapewniono wystarczającą ilość azotu i węgla.



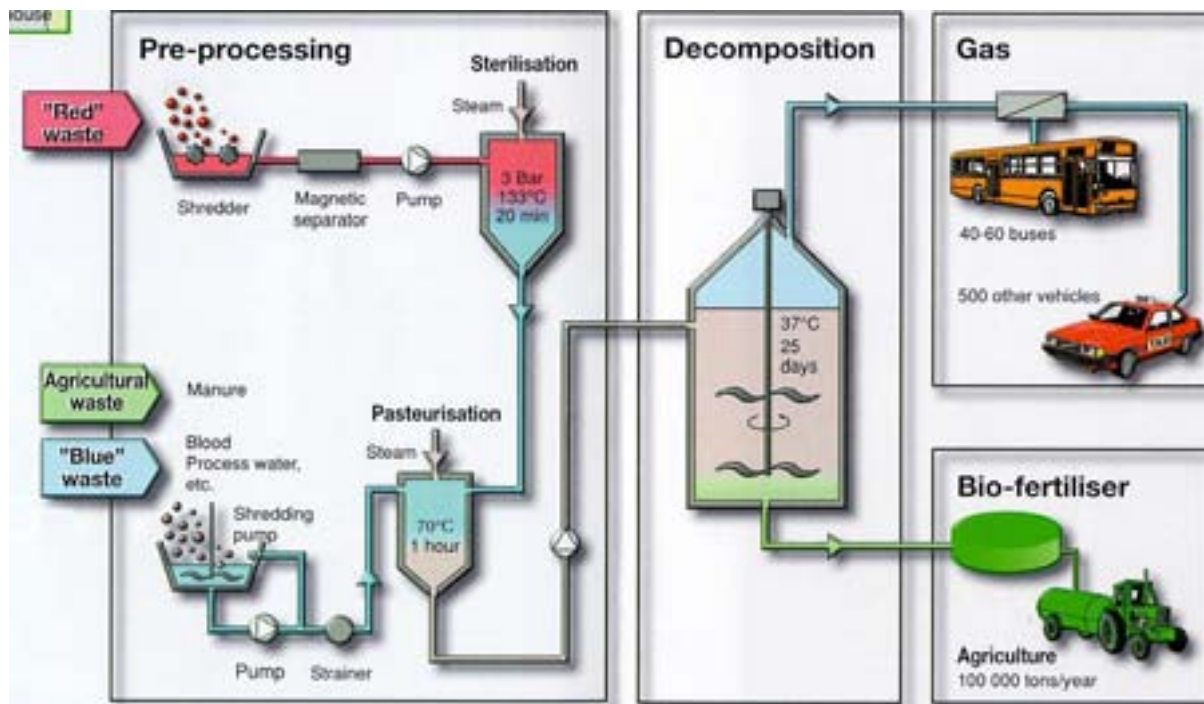
Biogaz, aby mógł być stosowany jako paliwo w pojazdach, wymaga oczyszczenia z dwutlenku węgla i musi zawierać co najmniej 95% metanu. Jeżeli spełnione są te warunki, to jeden Nm³ biogazu odpowiada około jednemu litrowi oleju napędowego lub benzyny. Generalnie, autobus może zatankować taką ilość paliwa biogazowego, że wystarcza ono na przybycie 300-400 kilometrów. W przypadku samochodów napędzanych biogazem, to zwykle są one wyposażone w dwa zbiorniki (tradycyjny zbiornik benzynowy plus zbiornik gazu) i mogą przejechać na każdym z nich po 200 kilometrów.

Miejsce produkcji biogazu

Zakład przeróbki odpadów organicznych zlokalizowany jest w Åby Västergård. Odpady składają się głównie z tzw. „czerwonych” i „niebieskich” odpadów. Odpady czerwone odpowiadają różnym rodzajom odpadów z rzeźni i wymagają specjalnej przeróbki ze względów bezpieczeństwa. Około 70% biogazu wytwarzanego w Åby Västergård jest rezultatem fermentacji odpadów czerwonych. „Niebieskie” odpady pochodzą z lokalnych rzeźni i składają się z: krwi, żołądków, wnętrzności zwierząt, jak również zawierają dużo wody procesowej.

Należy zauważyć, że ten proces wodny był pierwotnie skierowany do przeróbki przez lokalną oczyszczalnię ścieków. W celu spowolnienia procesu fermentacji odpady mieszane są z nawozem z farm. Inne formy organicznych odpadów mogą również być używane.

Mieszanka jest podgrzewana i umieszczana w zbiornikach fermentacyjnych, gdzie bakterie przekształcają pożywny substrat głównie w metan i dwutlenek węgla. Metan jest składnikiem, który będzie użyty do produkcji biogazu. Przed zastosowaniem jako paliwo w pojazdach biogaz wymaga oczyszczenia z węgla, pary wodnej i śladowych zawartości siarkowodoru. W Åby Västergård do oczyszczania stosuje się technikę absorpcji.



Oczyszczony biogaz przesyłany jest rurociągiem pod ciśnieniem 4 barów do bazy autobusowej w Barhäll. Tam spręża się go do 200 barów. Autobusy napełniane są w nocy automatycznie za pomocą stacji do powolnego napełniania. Równocześnie można napełniać czterdzieści pięć autobusów. Jest tam również stacja do szybkiego napełniania.

Partnerzy

Partnerami są:

- Linköping Biogas AB, która tworzy współwłasność z Tekniska Verken i Linköping AB (miejską firmą inżynierską Linköpingu) oraz rolnicza organizacja Scan-Farmek,
- Tekniska Verken i Linköping AB, które dbają o dostawę energii i ciepła do miasta, a także są odpowiedzialne za nadzór nad oczyszczaniem ścieków i zbieranie przemysłowych i domowych odpadów w regionie,
- Scan-Farmek, jeden z największych producentów artykułów spożywczych w Szwecji,
- Konvex, który prowadzi szereg zakładów recyklingu odpadów z rzeźni,
- The Swedish Farmer's Federation (LRF – Stowarzyszenie Farmerów Szwedzkich).

OCENA PROJEKTU I PERSPEKTYWY ROZWOJU

W Linköping zainwestowano 8,4 milionów €. Zastosowanie biogazu jako paliwa zmniejszyło dokuczliwą emisję zanieczyszczeń (nie występuje emisja cząsteczek lub kurzu, niska jest emisja tlenu azotu) oraz hałas.

Poniższa tabela przedstawia cykle emisyjne dla różnych paliw oraz dotacje (rządu Szwecji) na ich stosowanie. Z tabeli wynika, że biogaz jest atrakcyjnym rozwiązaniem dla silników Diesla, zarówno z ekonomicznego punktu widzenia jak i wpływu na środowisko.

	NO _x ECE R49	Wskaźnik CO ₂	Premia za km (€)
Diesel Euro II	7,0	100	0
Diesel Euro IV (oczekiwany)	3,5	100	0,03 – 0,04
Biogaz	2,0	0 – 5	0,04 – 0,05
Etanol	3,5	5 – 15	0,05 – 0,08

W Linköping każdy autobus napędzany paliwem biogazowym przyczynia się do redukcji emisji tlenu azotu (NO_x) o 1,2 tony oraz dwutlenku węgla (CO₂) o 90 ton w ciągu roku.

Eksperyment przeprowadzony w Linköping opiera się na trzech ekonomicznych podstawach:

- każdy, kto oddaje odpady na wysypisko odpadów lub odprowadza zużyta wodę do oczyszczalni ścieków musi płacić opłaty,
- cena biogazu jest porównywalna do ceny oleju napędowego, co ułatwia jego sprzedaż,
- prowadzi się sprzedaż nawozu wyprodukowanego w Åby Västergård (100 000 ton rocznie).

WIĘCEJ INFORMACJI

Strateco
Mats EKELUND
Box 90
S-13 622 HANINGE
Tel: +46 8 745 55 65
Fax: +46 8 745 50 50
E-mail: mats.ekelund@strateco.se

Tekniska Verken i Linköping AB
Bertil CARLSON
Box 1 500
S-58 115 LINKÖPING
Tel: +46 13 20 81 04
Fax: +46 13 20 80 06
E-mail: bercar@tekniskaverken.linkoping.se

Opracowanie to zostało wykonane przez Energie-Cités przy współpracy z Zarządem Miasta Linköping oraz Tekniska Verken. Środki finansowe pozyskano z Komisji Europejskiej, Program ALTENER DGXVII 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.

