



BIOGAZ

Biopaliwo

SZTOKHOLM

(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 lub odpadów rolniczych na wysypiskach lub w oczyszczalni ścieków.

MIASTO

Sztokholm jest stolicą Szwecji i zarazem ważnym portem zamieszkiwanym przez 700 000 osób (przez 1 041 000, jeżeli uwzględnić całą powierzchnię zurbanizowaną). Stara część miasta z częściowo zachowanymi wąskimi uliczkami i starymi domami położona jest na wyspach Norrström. Na północy i zachodzie miasta mieszczą się dzielnice biznesu i administracji, podczas gdy tereny mieszkaniowe znajdują się w jego części wschodniej. Sztokholm jest największym przemysłowym i handlowym centrum kraju z: przemysłem maszynowym, produkcją urządzeń elektrycznych, przemysłem włókienniczym, skórzanym, gumowym, przetwórstwem spożywczym oraz przemysłem poligraficznym.



TŁO PROJEKTU

700 000 mieszkańców Sztokholmu odbywa prawie 4 miliony podróży dziennie. Każdego roku dziesięć milionów ton towarów napływa i jest wysyłanych lub przechodzi tranzytem przez miasto. Transport publiczny ma zgoła wysoki udział (55%). Tym niemniej liczba prywatnych samochodów na drogach stale wzrasta. W 1996 roku mieszkańcy Sztokholmu kupili 25 000 nowych pojazdów.

Podobnie jak w wielu miastach, ruch drogowy jest głównym źródłem zanieczyszczenia w Sztokholmie (pomiędzy 70 a 80% emisji). Sektor transportu jest także największym konsumentem energii w mieście (20% całkowitej konsumpcji energii). Jednym ze sposobów poprawienia jakości życia oraz sytuacji środowiska, w długim przedziale czasu, jest zastosowanie energii odnawialnej. Cel ten osiągnąć można przez wprowadzenie pojazdów o większej sprawności energetycznej i mniejszej emisji zanieczyszczeń. Zarząd Miasta Sztokholmu, we współpracy z innymi miastami Europy, rozwinął projekt ZEUS („Zero and low Emission vehicles in Urban Society” – zerowa oraz niska emisja zanieczyszczeń przez pojazdy w środowisku miejskim), który stawia sobie za cel wprowadzenie dużej liczby pojazdów bardziej przyjaznych środowisku. ZEUS jest częściowo finansowany przez program Thermie, w DG XVII Komisji Europejskiej.

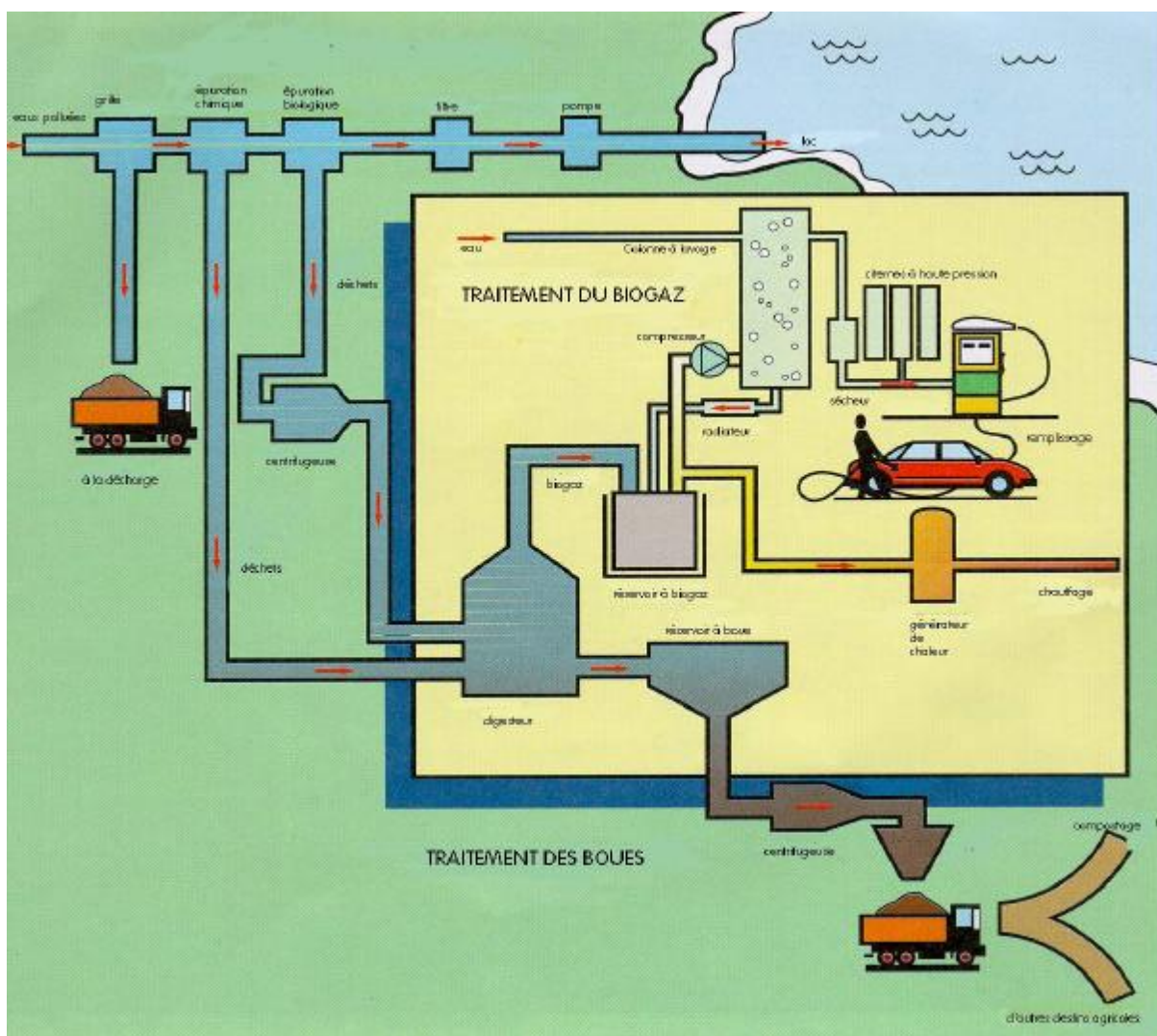
DOŚWIADCZENIE MIASTA SZTOKHOLM

W 1994 roku Zarząd Miasta Sztokholmu przystąpił do europejskiego projektu ZEUS i dokładnie go koordynuje. Jeden z podprojektów ZEUS-a dotyczy wprowadzenia pojazdów napędzanych paliwem biogazowym produkowanym z odpadów ciekłych przez oczyszczalnie ścieków.

W 1996 roku, w wyniku pozytywnego zaangażowania się w zredukowanie zanieczyszczeń, wprowadzono pierwsze 20 pojazdów wyposażone w podwójne układy do wytwarzania palnej mieszanki, benzynowej i biogazowej oraz zbudowano pilotową stację do produkcji biogazu z fermentacji materiału organicznego przywożonego na oczyszczalnię ścieków w Bromma.

Pod koniec 1997 roku, producent samochodów Scania dostarczył swój pierwszy samochód ciężarowy napędzany biogazem, który był przystosowany do transportu paliwa biogazowego – przeznaczanego do uzupełnienia paliwa w 160 samochodach – ze stacji produkcyjnej do miejsca dystrybucji. Obecnie 200 samochodów z podwójnym gaźnikiem benzyno/biogazowym jeździ po Sztokholmie.

Budowa pilotowej stacji do produkcji biogazu została częściowo sfinansowana przez Swedish National Offices for Research in Transport and Communications (KFB) and for Environmental Protection – Szwedzkie Narodowe Biura do Badań Transportu, Komunikacji i Ochrony Środowiska.



Partnerzy

Głównymi partnerami współpracującymi byli:

- Stockhom Vatten, przedsiębiorstwo komunalne zajmujące się dystrybucją wody i oczyszczaniem ścieków,
- Oiltech AB, przedsiębiorstwo specjalizujące się w rozwoju i sprzedaży zbiorników na paliwa i gazy,
- SKAF AB, przedsiębiorstwo komunalne zajmująca się recyklingiem odpadów,
- MFO, przedsiębiorstwo komunalne odpowiedzialne za infrastrukturę miejską,
- OK., Shell i Statoil, trzy kompanie dystrybucji paliwa.

Produkcja biogazu w Sztokholmie

Oczyszczalnia ścieków w Bromma prowadzona jest przez Stockhom Vatten. Każdego roku oczyszczalnia przerabia 50 milionów m³ ścieków, przyjmując ścieki od 250 000 mieszkańców. 400 000 m³ gazu, tj. 11,4% biogazu produkowanego w zbiornikach fermentacyjnych, poddaje się oczyszczaniu w celu otrzymania paliwa biogazowego. Przed 1996 rokiem biogaz był spalany.

Przed zastosowaniem jako paliwo biogaz wymaga oczyszczenia. Zawartość metanu (CH₄) w nie oczyszczonym biogazie (65 do 70%) nie zapewnia poprawnej pracy silnika pojazdu. Dlatego redukuje się w nim poziom CO₂, wody i innych gazów zwiększając tym samym zawartość metanu.

Po oczyszczeniu biogaz spręża się i magazynuje w zbiornikach pod ciśnieniem 250 barów w temperaturze -30 °C. Następnie przewozi się go ciężarowymi cysternami do miejsca, napełniania pojazdów. Ciężarowe cysterny i stacje napełniania zostały również częściowo sfinansowane przez europejski projekt ZEUS.

Do transportu biogazu skonstruowano całkowicie nowy system. Transport paliwa do stacji napełniania odbywa się przy pomocy samochodu ciężarowego wyposażonego w hydrauliczne zbiorniki.

Pojazdy napędzane biogazem

Ciężarowa cysterna posiada 30 ciśnieniowych zbiorników, których objętość zapewnia wystarczającą ilość paliwa dla całego taboru pojazdów na jeden dzień użytkowania. Brak spadków ciśnienia pomiędzy ciężarową cysterną a stacjami napełniania



stanowi wielce korzystną cechę systemu.

Cztery różne prywatne modele samochodów o podwójnych gaźnikach benzynowo/biogazowych, jeździły w Sztokholmie w latach 1996 – 1997.

OCENA PROJEKTU I PERSPEKTYWY ROZWOJU

Emisje

Należy zaznaczyć, że norma EC 2000 emisji zanieczyszczeń jest już stosowana w Sztokholmie, podczas gdy ma ona wejść w życie dopiero w 2000 roku. Przeprowadzone pomiary wykazały, że pojazdy z podwójnym gaźnikiem benzynowo/biogazowym emitują mniej zanieczyszczeń kiedy korzystają z biogazu aniżeli benzyny.



Aspekty finansowe

Koszty inwestycji w € w 1995 roku	
Zakład produkcji biogazu	407 000
Urządzenia związane	132 000
Budynki	88 000
Personel, inne	121 000
Razem	748 000
Subwencje	248 600

Roczne wydatki w €	
Koszty inwestycji (499 400 x 0,256)	127 846
Konserwacja, personel, inne	48 400
Razem	176 246
Roczny przychód w €	
Sprzedż biogazu	215 600

W 1998 roku Zarząd Miasta Sztokholmu przedłożył Komisji Europejskiej propozycję zbudowania dwóch nowych miejsc produkcji biogazu, jedną w Bromma (rozbudowa stacji pilotowej), a drugą w Herniksdal. Zakłady powinny rozpocząć działalność pod koniec 1998 roku, a ich ukończenie powinno nastąpić przed 2001 rokiem.

Roczna produkcja paliwa biogazowego powinna osiągnąć 4 500 000 Nm³ na rok. W celu zaoszczędzenia energii w procesie oczyszczania wprowadzony zostanie system wymiany ciepła.

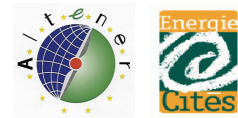
WIĘCEJ INFORMACJI

Stockholm Vatten AB
Teknik Konstruktion, TK
Tarsgatan 26
SE – 10 636 STOCKHOLM
M. Lars RAHM
Tel.: +46 8 736 24 14
Fax: +46 8 736 22 12
E-mail: lars.rahm@stockholmvatten.se

OILTECH AB
Förralsvägen 2
SE – 181 41 LIDINGÖ
Tel.: +46 8 636 07 00
Fax: +46 8 767 97 56

KFB
M. Tommy MANSSON
Box 5 706
SE – 11 487 STOCKHOLM
Tel.: +46 8 459 17 00
Fax: + 46 8 662 66 09

Opracowanie to zostało wykonane przez Energie-Cités przy współpracy z Zarządem Miasta Sztokholmu oraz przedsiębiorstwa komunalnego Stockholm Vatten. Środki finansowe pozyskano z Komisji Europejskiej, Program ALTENER DGXVII.



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.

