

27 czerwca 2011 r.



## **RAPORT W SPRAWIE KONTROLI UCIAŹLIWOŚCI ZAPACHOWEJ NOWOCZESNYCH ZAKŁADÓW FERMENTACJI BEZTLENOWEJ**

Randy M. Mott  
Prezes CEERES Sp. z o.o.

Postrzeganie biogazowni jako uciążliwych zapachowo i niespełniających standardów sanitarnych obiektów, jest dalekie od rzeczywistości w przypadku nowoczesnych zakładów pracujących w technologii fermentacji beztlenowej, budowanych w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej i usługowej. Różnica pomiędzy świadomością społeczną a rzeczywistością zagraża realizacji wielu projektów w Polsce, które niosą za sobą znaczne korzyści środowiskowe, w tym znaczące ograniczenie uciążliwości zapachowej spowodowanej obecnie stosowanymi metodami utylizacji i powtórnego wykorzystania odpadów.

W niniejszym opracowaniu omówione zostały powszechnie występujące błędne koncepcje i mylne obiegowe opinie dotyczące biogazowni oraz przytoczone zostały dane empiryczne dotyczące rzeczywiście działających zakładów biogazowych. Wyniki te radykalnie zaprzeczają obawom społeczeństwa. Nowoczesne biogazownie wyposażone w systemy kontroli poziomu odorów, spełniające najbardziej restrykcyjne normy bezsprzecznie - eliminują możliwość wystąpienia poważnych zagrożeń związanych z uciążliwością zapachową.

### **1. OBAWY SPOŁECZNE STOJĄ W JASKRAWEJ SPRZECZNOŚCI Z OFICJALNYM STANOWISKIEM SPECIALISTÓW Z ORGANIZACJI EKOLOGICZNYCH BADAJĄCYCH ZAGADNIENIE UCIAŹLIWOŚCI ZAPACHOWEJ BIOGAZOWNI**

Największe i najbardziej cenione organizacje ekologiczne zatwierdziły technologię produkcji biogazu jako najbardziej przyjazną środowiskowo metodę gospodarki odpadami organicznymi. Nasuwa się zatem oczywiste pytanie: jaką wiedzę dysponują profesjonalne organizacje ekologiczne w przedmiocie biogazu, której lokalne polskie społeczności wydają się nie posiadać? Oczywistym staje się fakt istnienia luki informacyjnej. Odpowiedzi na powyższe pytanie dostarczy przedstawiony opis technologii z powodzeniem stosowanej w Danii w okresie ostatnich dwudziestu lat.

### **2. OBAWY SPOŁECZNE CZĘSTO OPARTE SĄ O ZŁE DOŚWIADCZENIA ZWIĄZANE Z BIOGAZOWANIAM, KTÓRYCH PROJEKTY NIE UWZGLĘDNIŁY MAKSYMALIZACJI POZIOMU KONTROLI EMISJI ODORÓW**

Wszystkie zakłady w Polsce wykorzystujące proces fermentacji beztlenowej oparte są na modelu rolniczym. Biogazownie rolnicze lokalizowane są na obszarach wiejskich, z dala od ośrodków mieszkalnych i usługowych. Projekty Biogazowni rolniczych posiadają kilka znaczących różnic w stosunku do biogazowni zaprojektowanych i wybudowanych w pobliżu lokalnych społeczności w celu zapewnienia dostaw ciepła oraz energii elektrycznej.



**Po lewej:** Typowa komora fermentacyjna stosowana w Niemieckich biogazowniach rolniczych, w których obornik i rośliny energetyczne wykorzystywane są do produkcji energii. Szczyt komory zakończony membraną jest charakterystyczną częścią typowego projektu biogazowni rolniczej. Problemy z membraną przykrywającą komory fermentacyjne były główną przyczyną skarg odnośnie uciążliwości zapachowej obiektu w Liszkowie wybudowanego przez niemiecką firmę Schmack w 2008 roku. Firma w odpowiedzi na zgłoszone protesty zamontowała dodatkową trzecią membranę na szczycie komory fermentacyjnej. (zob. [EkoNews](#), 25.03.2011).

Niezależnie od efektywności zastosowanej dodatkowej membrany, powyższa technologia nie jest wykorzystywana w duńskich zakładach biogazowych, które zbierają odpady organiczne w celu wytwarzania ciepła na potrzeby pobliskich miast i wsi. Duńska Agencja Ochrony Środowiska w raporcie z 2007 r. uznała, że „Odory mogą przenikać nawet przez membrany z tworzywa sztucznego uznawane za gazoszczelne”, dlatego zbiorniki fermentacyjne wymagają pokryw, które są w pełni hermetyczne, zarówno gazoszczelne jak i odoroszczelne.



**Po lewej:** Komora fermentacyjna w Thorsø w Danii. W komorach tego typu stosuje się metalowe pokrywy, których dokładne zespawanie zapewnia ich hermetyczność. Konstrukcja ich jest całkowicie inna niż w biogazowni w Liszkowie, gdzie stosowane są miękkie membrany. Duńskie centralne instalacje fermentacji beztlenowej, takie jak w Thorsø, zlokalizowane są w pobliżu miejscowości tak aby mogły zasilać w ciepło sieci ciepłownicze. Jak opisano poniżej, w duńskich zakładach nie występowały w ostatnich latach żadne problemy związane z uciążliwością zapachową, gdyż technologia i know-how całego procesu są na tyle już rozwinięte, że pozwalają takie problemy wyeliminować.

Oprócz tego w biogazowniach rolniczych wsadowy materiał organiczny składowany jest na odkrytych lagunach. W biogazowni w Liszkowie zastosowano otwarty osadnik, a także zasobnik mieszająco-podający, który ewidentnie nie został zainstalowany w hermetycznym budynku (zob. „Raport nt. wpływu elektrociepłowni biogazowej Liszkowo na środowisko (2006)”).

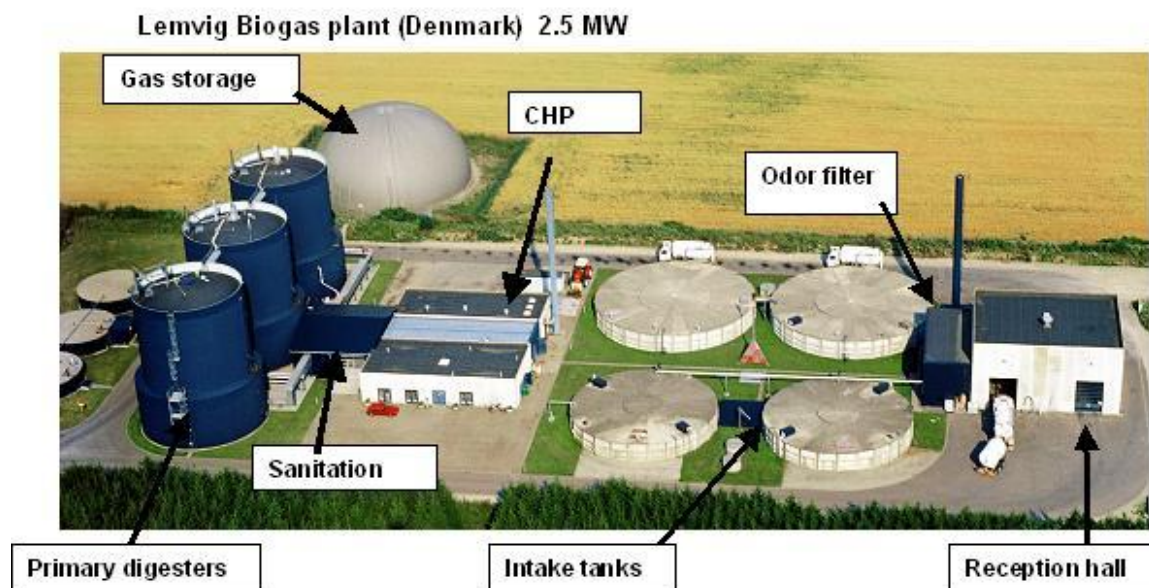
### System podawania biomasy stałej



Po prawej pokazano przykłady otwartych systemów podawania substratu, stosowanych w niemieckich biogazowniach rolniczych.

Dla porównania substraty wykorzystywane w duńskich biogazowniach budowanych w pobliżu miast i wsi nie są wystawione na ekspozycję środowiskową. Fotografia poniżej przedstawia zakład w Lemvig w Danii. Widać na niej budynek odbioru substratów, do którego wjeżdżają ciężarówki, a dowożone odpady rozładowywane są dopiero po szczelnym zamknięciu bramy wjazdowej. Zbiorniki magazynowe substratów również wyposażone są w gazoszczelne pokrywy nieprzepuszczalne dla odorów.

### Zakład produkcji biogazu w Lemvig (Dania) — 2,5 MW



Po wjeździe ciężarówki do budynku odbioru substratów, wszystkie drzwi budynku zostają automatycznie zamknięte. Następnie uruchamiany jest układ wentylacyjny wytwarzający podciśnienie w budynku, a powietrze wewnątrz budynku kierowane jest do biofiltrów odorów. Wszelkie czynności związane z rozładunkiem odbywają się wewnątrz budynku, którego system wentylacyjny wyposażony jest w biofiltry odorów. System ten jest całkowicie odmienny od stosowanego w biogazowniach rolniczych. Na żadnym z etapów nie występują otwarte zbiorniki magazynowe, a co za tym idzie substraty nie są magazynowane na otwartym powietrzu. Biofiltr eliminuje odory ze skutecznością 95-99% w ciągu czasu zatrzymania na poziomie 60-90 s. Po dostarczeniu odpadów na miejsce do budynku odbioru substratów, materiał organiczny wprowadzony do systemu nie ma żadnego kontaktu z powietrzem atmosferycznym.

Ponadto na potrzeby duńskich zakładów wykorzystuje się specjalnie zaprojektowane i zbudowane ciężarówki do transportu substratów. Zdjęcie po prawej przedstawia jeden z pojazdów stosowanych w Filsov w Danii. Ciężarówki są tak



zaprojektowane aby spełniały najostrejsze standardy transportu odpowiadające standardom panującym w samym zakładzie, dlatego też nie ma mowy o przypadkowych wyciekach czy ulatnianiu się odorów w trakcie transportu. CEERES używa tego typu specjalistycznych pojazdów również w Polsce, co stanowi wysoki koszt dla firmy, ale eliminuje problemy uciążliwości zapachowej w trakcie transportu.

CEERES popiera wdrożenie surowych standardów<sup>1</sup> dla biogazowni w Polsce, przewidujących odpowiednie zabezpieczenia wszędzie tam, gdzie potencjalnie występuje problem narażenia ludzi na uciążliwość zapachową. Nie powinny być dopuszczone jakiegokolwiek rozwiązania uproszczone, które stwarzałyby ryzyko potencjalnego powstania poważnych problemów z uciążliwością zapachową w przyszłości.

### 3. PROCES FERMENTACJI BEZTLENOWEJ ZMNIĘSZA RÓWNIEŻ UCIAŻLIWOŚĆ ZAPACHOWĄ MATERIAŁU PO FERMENTACYJNEGO

Procesy biologiczne i chemiczne zachodzące w trakcie fermentacji beztlenowej przyczyniają się również do obniżenia stężenia związków, które ludzie odbierają jako uciążliwe zapachowo. Diagram poniżej przedstawia stężenie typowych kwasów organicznych wyczuwanych przez ludzi jako odory oraz ich stężenie przed fermentacją (słupki pomarańczowe) i po procesie fermentacji (słupki niebieskie). Są to wyniki empirycznych badań próbek, uzyskane podczas badań przeprowadzonych w Danii i przedstawionych w raporcie „ProBiogas” dla Komisji Europejskiej.

„System fermentacji beztlenowej wytwarza minimum odorów, jeśli występuje równowaga pomiędzy beztlenowymi bakteriami tworzącymi kwasy i bakteriami metanogennymi. Jeśli zapewniony jest odpowiedni czas retencji i temperatura, dobrze kontrolowany proces fermentacji beztlenowej eliminuje większość związków przyczyniających się do powstania odorów” (Jakość powietrza i emisja z systemów produkcji i zarządzania odpadami z hodowli zwierząt i drobiu), Kenneth D. Casey i in., Animal Agriculture and the Environment, 2006).

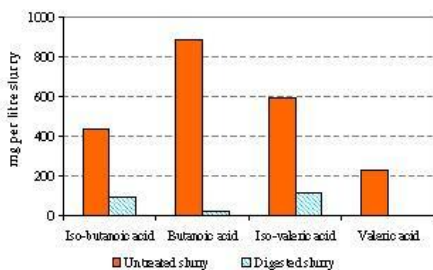


Figure 6.3. Concentrations of four very bad smelling volatile fatty acids in untreated and digested slurry PROBIOGAS 2007

Rys. 6.3. Stężenia czterech cuchnących, lotnych kwasów tłuszczowych w gnojówce nieprzetworzonej i po fermentacji

- mg/ℓ gnojówki
- kwas izobutanowy
- kwas butanowy
- kwas izowalerianowy
- kwas walerianowy
- gnojówka nieprzetworzona

<sup>1</sup> Duńska Agencja Ochrony Środowiska opracowała standardy w oparciu o najlepsze praktyki: „Zawiesiny i biomasa płynna, jak również biomasa odgazowana, mogą być rozładowywane tylko w systemie zamkniętym, który obejmuje oczyszczanie wyizolowanego powietrza. Biomasa o konsystencji stałej i silnym odorze musi być rozładowywana w zamkniętym pomieszczeniu wyposażonym w system wentylacji zapewniający podciśnienie. Układy wentylacji muszą zapewniać stałe podciśnienie w pomieszczeniu odbioru, zbiorniku odbiorczym oraz wszystkich innych miejscach, gdzie dochodzi do emisji odorów, tak aby wyeliminować jego przedostawanie się do atmosfery. Powietrze wyciągane przez układ wentylacji może być oczyszczane np. przez biofiltr. Rozmiary takiego filtra powinny uwzględniać maksymalną ilość powietrza. Muszą być dostarczone przejrzyste instrukcje dotyczące kontroli, eksploatacji i serwisowania filtrów” (Jorgenson, 2007).

- gnojówka po fermentacji

Materiał pofermentacyjny powstający w trakcie produkcji biogazu zawiera związki biogenne takie jak azot, potas i fosfor, przez co stanowi bardzo dobry nawóz organiczny. W istocie proces fermentacji pozwala na zwiększenie poziomu przyswajania azotu przez rośliny o 25%. Dzięki niższemu stężeniu odoru (o 70-90%), występują mniejsze niedogodności związane z uciążliwością zapachową wykorzystywanego na cele rolne materiału pofermentacyjnego w porównaniu do bezpośredniego wykorzystywania odpadów organicznych w charakterze nawozu.

## Wnioski

Biogazownie utylizujące odpady organiczne, w tym substraty trudno rozkładalne oraz w formie zawieszin o wysokiej uciążliwości zapachowej, mogą być eksploatowane w rozsądny sposób bez generowania problemów z uciążliwością zapachową całego obiektu. Spółka CEERES zobowiązała się do budowy i eksploatacji wszystkich swoich zakładów zgodnie z duńskimi standardami i wytycznymi opartymi o najlepsze praktyki. Chcemy aby powyższe standardy stały się obowiązującymi wymogami prawnymi dla naszych i wszystkich innych zakładów w Polsce. Niezbędne jest zwiększenie świadomości lokalnych społeczności zaniepokojonych realizacją przedsięwzięć związanych z wytwarzaniem biogazu w swojej okolicy. Działania informacyjne powinny zostać nakierowane na promocję dobrych praktyk i wyeliminowanie niewłaściwego podejścia do projektów biogazowych. Technologia biogazowni rolniczych możliwa do zastosowania w dużej odległości od zabudowy mieszkalnej nie jest odpowiednia do implementacji na obszarach zamieszkałych lub wykorzystywanych na cele usługowe.

Mieszkańcy powinni także zdawać sobie sprawę, że surowiec, który ma być dostarczany do biogazowni, jest obecnie zagospodarowywany w ich otoczeniu z zastosowaniem znacznie niższych standardów ochrony środowiska. Wiele odpadów organicznych powstałych w związku z hodowlą zwierząt stosuje się na cele rolne jako nawóz bezpośrednio, bez żadnego przetworzenia, bądź przechowuje na otwartym powietrzu. Inne odpady są deponowane na składowiskach odpadów, gdzie mija 12 godz. lub więcej do czasu ich przykrycia, o ile w ogóle jest to realizowane. Powyższe zagrożenia i problemy są dobrze znane opinii publicznej jednak ich waga jest często pomniejszana podczas gdy nieznanne zagrożenia są często wyolbrzymiane ponad miarę. Mamy nadzieję że CEERES i odpowiedzialni deweloperzy biogazowni będą prowadzić otwarty dialog w celu informowania społeczeństwa o najlepszych zastosowanych technologiach i procedurach.

Żywimy również nadzieję, że niniejsze opracowanie umocni przekonanie o właściwym podejściu CEERES do zagospodarowywania odpadów, które jest popierane przez wszystkie znaczące organizacje ekologiczne, a także Komisję Europejską i ministerstwa ds. ochrony środowiska we wszystkich krajach członkowskich Unii Europejskiej.