

Protokół ze spotkania Rady Interesariuszy w dniu 16 czerwca 2015

W dniu 16 czerwca 2015 r. o godz. 14.30 odbyło się spotkanie członków Rady Interesariuszy Zakładu Utylizacyjnego Sp. z o.o. w Gdańsku. W spotkaniu uczestniczyło 16 osób (lista obecności w załączeniu).

Otwierając spotkanie Przewodniczący Rady przedstawił proponowany porządek spotkania:

1. Otwarcie spotkania. Przyjęcie porządku.
2. Przyjęcie protokołu ze spotkania w dniu 3 marca 2015 r.
3. Prezentacja i omówienie wyników raportu firmy Conseko – dr Zbigniew Grabowski
4. Dyskusja
5. Sprawy wniesione

Po omówieniu w skrócie porządku spotkania zgodnie z agendą, Dyrektor Dimitris Skuras zaproponował przeniesienie punktu 2 (Przyjęcie protokołu ze spotkania w dniu 3 marca 2015 r.) na koniec spotkania i poprosił dr Zbigniewa Grabowskiego, przedstawiciela firmy Conseko, o omówienie przygotowanej prezentacji.

Przed rozpoczęciem prezentacji, na prośbę dyrektora Dimitrisa Skurasa, prezes ZU Wojciech Głuszczyk wyjaśnił kwestię organizacji konferencji prasowej przed spotkaniem Rady Interesariuszy podkreślając, że sytuacja ta wynika z przyczyn losowych. Dodał, że Zakładowi zależało na obecności dr Zbigniewa Grabowskiego na spotkaniu z dziennikarzami, a to nie byłoby możliwe, gdyby konferencja odbyła się po spotkaniu Rady, którą to opcję pierwotnie zakładano.

Dr Zbigniew Grabowski przystąpił do omawiania prezentacji (slajdy w załączeniu). W pierwszej kolejności omówiony i podsumowany został „stan istniejący” (10 slajdów). W podsumowaniu tej części prezentacji dr Zbigniew Grabowski wskazał, że zasadniczym źródłem odorów jest plac dojrzwiania kompostu, co z kolei jest wynikiem dużej ilości odpadów mokrych trafiających do Zakładu, nie zakładanej w trakcie projektowania zakładu, w związku ze zmianą systemu odbierania odpadów od mieszkańców Gdańska.

Dr Zbigniew Grabowski: Przez to odpady, które „wychodzą” z tuneli nie są w takim stanie, by można było powiedzieć, że wyeliminowany został ich potencjał odorowy. Po analizach zaproponowaliśmy dwa rozwiązania. Doraźne – ograniczające znacznie uciążliwość odorową, ale nie likwidujące przyczyn, oraz drugie – docelowe, które likwiduje przyczyny odorów. Nadto technologia zastosowana do rozwiązania doraźnego musi dawać możliwość wykorzystania jej w momencie wdrożenia rozwiązania docelowego, by uniknąć sytuacji, w której ta inwestycja stanie się bezużyteczna.

Następnie dr Zbigniew Grabowski przedstawił pięć wariantów ograniczenia emisji odorów, które brane były pod uwagę:

1. Zadaszenie części placu dojrzwiania (zadaszenie plus ściany boczne, system odprowadzenia powietrza itp., a więc zamknięta hala)
2. Membrana przykrywająca przemy kompostowe
3. Autoklawowanie odpadów
4. Dodatkowe tunele kompostujące umożliwiające wydłużenie czasu kompostowania
5. Instalacja do fermentacji jako element poprzedzający końcową stabilizację frakcji mokrej odpadów.

(punkty 1 i 2 to tzw. rozwiązanie doraźne)

W kolejnej części omówione zostały poszczególne slajdy dotyczące zaproponowanych pięciu rozwiązań (8 slajdów).

Następnie dr Zbigniew Grabowski podsumował przedstawione rozwiązania (7 slajdów).

Dr Zbigniew Grabowski: Rekomendowane, jako wariant doraźny, jest wybudowanie hali. Nie rekomenduję rozwiązania jakim są membrany. W pierwszym etapie robimy więc coś, co w możliwe krótkim czasie zmieni potencjał odorowy placu. Później szukamy rozwiązania, które byłoby wariantem docelowym. Będzie to wariant samodzielny z wykorzystaniem pomocniczym wariantu doraźnego. Mówimy też o tym, że wariant docelowy ma niejako wyprzedzać to, co będzie w przyszłości spełniać zarówno normy prawne jak też odpowiadać zasadzie stosowania najlepszych dostępnych technologii. Komisja Europejska w Seville zmierza do opracowania wytycznych w sprawie emisji odorów oraz przetwarzania odpadów. Te przepisy wejdą w życie prędzej czy później. Jeśli wariant docelowy ma być realizowany za 2, 3 może 4 lata, to tak, by spełniał wymogi które określać będzie to rozporządzenie.

Dyrektor Dimitris Skuras: Dla Rady, która przez okres swojego istnienia pozyskała wiedzę na temat tej problematyki wyniki analizy nie są nowością. Państwo zebraliście to w jeden materiał. Chciałbym teraz rozpocząć dyskusję na temat rekomendowanych działań. Wydawało mi się, że gdybyśmy wprowadzili suchą fermentację, to hala nie byłaby potrzebna, bo ilość odpadów trafiających do kompostowni znacznie by się zmniejszyła i obecna technologia pozwoliłaby na to, że z kompostowni wychodziłby stabilizat w takiej postaci, która nie będzie już uciążliwa.

Dr Zbigniew Grabowski: Rozporządzenie dotyczące przetwarzania odpadów zmieszanych mówi o tym, że po pierwszym stopniu, czyli po tunelach, AT4 powinno być poniżej 20. Dla odpadów mokrych nie ma wskaźnika, a to one mają o wiele większy potencjał odorowy. Rzeczywiście jest tak, że fermentat ma AT4 zazwyczaj poniżej 20. I gdybyśmy teraz zbudowali instalację do fermentacji to można by się zastanawiać nad sensem budowania hali. Ale myśmy przyjęli założenie, że w sytuacji gdy mamy problem społeczny i zależy nam na jak najszybszej eliminacji uciążliwości z placu, to doraźnie budujemy instalację, która znacząco ograniczy problem, a równolegle realizujemy inwestycję docelową, która rozwiązuje przyczyny.

Dyrektor Dimitris Skuras: Dla mnie było oczywiste, że albo idziemy w kierunku hali albo fermentacji. Chciałbym uniknąć sytuacji, że ponosimy ogromne koszty na instalację, która po wybudowaniu fermentacji będzie zbędna.

Jarosław Paczos: Uważam, że nie powinniśmy, jeśli chcemy naprawdę zlikwidować odory, oszczędzać, powinniśmy zastosować wariant z likwidacją przyczyn i skutków. Hala będzie stanowiła zawór bezpieczeństwa. Nigdy nie mamy pewności, że to co wyjdzie z hali kompostowni będzie neutralne odorowo. Wydaje mi się, że ograniczanie się do jednego obiektu jest błędne.

Dr Krzysztof Jagodziński: chciałbym zwrócić uwagę na to, że fermentację traktujemy jako proces równoległy, a nie szeregowy. Jeśli to mają być procesy równoległe, to moim zdaniem materiał po fermentacji beztlenowej nie będzie na tyle bezwonny, żeby można go było składować na placu dojrzwania.

Dyrektor Maciej Jakubek: Czy warto budować instalację i jednocześnie zadaszyc plac? Tak, te dwa rozwiązania dadzą nam możliwość wariantowania. Jeśli fermentat nie będzie mógł np. z powodu awarii trafić do tunelówki, to gdy plac będzie zadaszony, będziemy mogli stabilizować go tlenowo w zamknięciu. W tej chwili zakład nie ma możliwości pracy wariantowej. Zwiększy to komfort pracy i uniezależni nas od ew. awarii, a to jest bardzo ważny pozytywny aspekt tego rozwiązania.

Dyrektor Dimitris Skuras: Rozumiem, że Pana rekomendacja jest taka by robić oba warianty równolegle.

Dyrektor Maciej Jakubek: Nie, można najpierw realizować wariant doraźny, który jest szybszy, potem docelowy, tak jak w rekomendacji. Stworzenie wariantowości pracy instalacji zwiększa znacząco nam bezpieczeństwo pod kątem ew. uciążliwości odorowej.

Dyrektor Skuras: Czyli Pan rekomenduje instalację do fermentacji i zadaszony plac.

Jarosław Paczos: Idealnie byłoby, gdyby te dwa warianty powstały wcześniej. Ale jak rozumiem, zadaszenie może powstać szybciej? Strona społeczna byłaby usatysfakcjonowana, gdyby realizacja zadaszenia nastąpiła jak najszybciej.

Dyrektor Maciej Jakubek: Zakładamy, że proces budowy hali będzie możliwy do szybszej realizacji.

Prezes Wojciech Głuszcza: Jako, że nie jest to nowa instalacja tylko udoskonalenie istniejącej, to nie wymaga zgody marszałka na umieszczenie tej inwestycji w planie inwestycyjnym. Fermentacja natomiast bezwzględnie tego wymaga. Jest to warunek uzyskania dofinansowania, a wszyscy chcielibyśmy, żeby te środki na realizację inwestycji uzyskać. Natomiast termin wykonania tych planów inwestycyjnych przez Urząd Marszałkowski to rok 2016. To jest też powód dlaczego decyzji o fermentacji nie można podjąć dzisiaj. Musimy bowiem mieć decyzję marszałka. Niebawem zlecimy do wykonania studium wykonalności.

Następnie dyrektor Skuras poprosił autorów raportu o uzasadnienie dla rekomendacji instalacji do fermentacji suchej zamiast rozbudowy kompostowni. Dr Zbigniew Grabowski odpowiedział, że oprócz podanych w prezentacji argumentów, za budową takiej instalacji przemawia również to, że koszt instalacji suchej fermentacji jest porównywalny z kosztem rozbudowy kompostowni a proces fermentacji jest źródłem biogazu, który wykorzystywany będzie w bioelektrowni zakładu.

Dyrektor Maciej Jakubek: fermentacja byłaby bardzo dobrym uzupełnieniem obecnego ciągu technologicznego, jest też dedykowana na odpady mokre. Gdyśmy się zdecydowali na rozbudowę kompostowni to musiałaby być ona ukierunkowana na odpady mokre i długi okres przebywania tych odpadów w tunelach, a więc to musiałby być bardzo duży obiekt. Poza tym ostatnio obserwujemy spadek produkcji biogazu na kwaterach. Fermentacja byłaby więc producentem paliwa dla istniejącej bioelektrowni.

Dr Tomasz Brodzicki: Chciałbym zabrać głos w imieniu Rady Nadzorczej. Jeśli chodzi o działania zmierzające do ograniczenia uciążliwości stanowisko Rady jest jednoznaczne. Jest to priorytet dla Zarządu a kwestia nakładów jest na drugim miejscu. Za rekomendowanym rozwiązaniem przemawia też fakt redukcji ryzyka i wariantowość pracy instalacji. Uważam więc, że powinniśmy się na tę rekomendację zgodzić.

Jarosław Paczos: Obok kwestii finansowych trzeba pamiętać o efekcie społecznym. Gdyby nie to, że mamy do czynienia z uciążliwością kompostowni, moglibyśmy ogłosić sukces, gdyż uciążliwość związana z gazem składowiskowym zmniejszyła się w ostatnim 1,5 roku radykalnie. Niestety problem kompostowni ciągle pozostaje nierozwiązany. I trzeba tę kwestię zamknąć definitywnie.

Dyrektor Dimitris Skuras podziękował eksportom za prezentację i ustalił z prezesem Wojciechem Głuszcziakiem, że Zarząd przygotowuje harmonogram dalszych działań na następne spotkanie.

W tym miejscu dyrektor Dimitris Skuras wrócił do pkt. 2 agendy, czyli przyjęcia protokołu z 3 marca br. Wszyscy obecni członkowie Rady potwierdzili, że nie wnoszą uwag do protokołu. Protokół został przyjęty jednogłośnie.

Następnie Przewodniczący przeszedł do ostatniego punktu spotkania „sprawy wniesionych”.

Dyrektor Maciej Jakubek poinformował w tej części spotkania, że przy udziale prof. Grochowskiego wybrane zostały punkty do pomiarów emisji dioksyn i furanów. Dodał, że są to badania długoterminowe, a pomiary prowadzone będą dwa razy do roku. Wymienił także punkty pomiarowe:

1. Stacja Armagu, ul. Ostrzycka
2. Punkt w najbliższym otoczeniu ZU na terenie firmy Skania
3. Ogrodzony teren masztu telefonii komórkowej w rejonie ul. Porębskiego (teren nisko położony)
4. Gdańsk Wrzeszcz ul. Leczkowa (stacja Armagu)

Dyrektor Maciej Jakubek: Uznaliśmy, że na początek będą to te punkty. Proponowałbym przez 3

lata prowadzić badania w powyższy sposób, a później zagęścić ew. liczbę pomiarów lub liczbę punktów.

Sołtys Barbara Brandt-Sarnecka: Brakuje punktu w pobliżu Otomina, czyli na zachód od zakładu.

Jarosław Paczos: Umieściłbym czwarty punkt w Otominie zamiast we Wrzeszczu.

Dyrektor Maciej Jakubek: Lokalizacja w Otominie była rozważana. Natomiast w tej okolicy jest las, który działa jak filtr. Możemy przychylić się jednak do Państwa prośby i rozeznaczyć możliwość zlokalizowania punktu w tym rejonie. Prosimy tylko o pomoc w znalezieniu miejsca. Ważne, aby było to miejsce zabezpieczone, do którego nie będą miały dostępu osoby postronne.

Dr Krzysztof Jagodziński: Myślę, że punkt we Wrzeszczu również jest ważny i nie powinniśmy z niego rezygnować.

Dyrektor Maciej Jakubek: Nie rezygnujemy z punktu we Wrzeszczu. Jest on ważny, co stwierdził też dr Grochowalski, który jest autorytetem dziedzinie badań dioksyn i furanów. Możemy za to dodać piątą lokalizację.

Prezes Wojciech Głuszcak: Na ul. Leczkowa we Wrzeszczu od lat znajduje się punkt pomiarowy dla Armagu, i dla miasta i dla WIOŚ-u. Ten punkt traktowany jest jako punkt referencyjny.

Dyrektor Maciej Jakubek: Pierwsza seria pomiarowa pozwoli nam porównać ilość furanów i dioksyn między próbkami, druga pozwoli porównać te dane w okresach. Badania będą prowadzone co pół roku. Pierwsze badania chcielibyśmy zrobić w sierpniu tego roku, następne zimą.

Dr Aleksandra Bielicka – Giełdoń: Jaki czas będzie trwał pomiar?

Dyrektor Maciej Jakubek: Pomiar będzie wykonywany przez około 2 tygodnie a próbnik na statywie umieszczony będzie na wysokości ok. 1,5 metra.

Następnie Dyrektor Dimitris Skuras poinformował członków Rady, o zmianie składu Rady w związku z rezygnacją w jej pracach pani Ewy Koturbasz i pani Izabeli Borkowskiej. Panią Izabelę Borkowską zastąpi pani Dagmara Nagórka-Kmiecik z WŚ UM w Gdańsku.

Na zakończenie spotkania pan Jarosław Paczos zapytał czy można liczyć, że na przyszłym spotkaniu Rady przedstawione zostaną informacje dotyczące spalarni? Prezes Wojciech Głuszcak zadeklarował, że na kolejnym spotkaniu przedstawiony zostanie stan prac nad projektem. Wniósł też prośbę, by kolejne spotkanie odbyło się w jak najszybszym terminie, najlepiej jeszcze w czerwcu. Ostatecznie ustalono jednak, że z uwagi na wskazaną obecność wiceprezydenta Gdańska, termin posiedzenia Rady Interesariuszy zostanie dostosowany do harmonogramu Prezydenta Grzelaka. Wstępnie między 13 a 17 lipca 2015 r.

Na tym protokół zakończono.

Protokołowała

Monika Łapińska-Kopiejć



ZAKŁAD UTYLIZACYJNY Sp. z o.o.

LISTA OBECNOŚCI NA SPOTKANIU RADY INTERESARIUSZY ZAKŁADU
UTYLIZACYJNEGO SP. Z O.O. W GDAŃSKU W DNIU 16 czerwca 2015 R.

LP	IMIĘ, NAZWISKO	INSTYTUCJA	PODPIS
1.	Krzysztof Jagodziński	Politechnika Gdańska	[Signature]
2.	Tomasz Brochowski	RN ZUT, UG	[Signature]
3.	Elżbieta Kukulicz	PL	[Signature]
4.	Łucja Górska	ZU	[Signature]
5.	Krzysztof Jakubek	ZU	[Signature]
6.	Aleksandra Bielska-Górska	UG	[Signature]
7.	Barbara Bronolt-Sarmacha	sołtyś Otomina	Bro-Sarm
8.	Jacek Paweł Pano	SS ZUT	[Signature]
9.	Magdalena Nowicka	Rada Dzielnicy Jasień	[Signature]
10.	Piotr Jachurski	Rada Dzielnicy Miasteczko Gostawice	[Signature]
11.	Dariusz Szymon	UGO GdG	[Signature]
12.	Marek Karbalski	CONSEMO-SAFEGE	[Signature]
13.	ZBIGNIEW GRABOWSKI	CONSEMO-SAFEGE	[Signature]
14.	Marek Herman	Profile	[Signature]
15.	Andrzej Nowak	Profile	[Signature]
16.	Monika Zgniewska Kąkol	ZU	[Signature]
17.			
18.			
19.			
20.			

**Analiza możliwości zmniejszenia
uciążliwości odorowych ZUT w Gdańsku
związanych z funkcjonowaniem ciągu
technologicznego kompostowania
odpadów biodegradowalnych**

Stan istniejący

Kompostownię odpadów komunalnych stanowi zespół kilku obiektów:

- budynek kompostowni, w którym w 14 tunelach prowadzony jest proces przyspieszonego kompostowania poprzez intensywne napowietrzanie;
- budynek oczyszczania i dezodoryzacji powietrza procesowego systemem płuczek
- plac dojrzwiania kompostu
- biofiltr do oczyszczania powietrza.

Stan istniejący

Maksymalna projektowa wydajność kompostowania, przy założeniu pracy 12 tuneli, wynosi około **64 000 Mg/rok**.

Masa ta liczona jest w stosunku do geometrycznej pojemności tuneli, a więc całkowita masa zawiera odpady oraz **materiał strukturalny**.

Stanowi on według założeń około 15% masy wejściowej, a więc prawie 10 000 Mg/rok, w związku z tym kompostowaniu poddawanych w rzeczywistości może być około **54 000 Mg/rok odpadów**.

Stan istniejący

Przy założeniu ciągłej pracy 14 tuneli, geometryczna objętość wyniesie 9 072 m³.

Przyjmując gęstość odpadów na wejściu 0,50 Mg/m³, w przypadku 3 tygodniowego (21 dni) procesu kompostowania, maksymalna obliczeniowa masowa wydajność kompostowni łącznie z materiałem strukturalnym wyniesie **78 840 Mg/rok**. Przyjmując 15% udział masy strukturalnej, ilość odpadów do przyjęcia wyniesie około **67 000 Mg/rok**.

Stan istniejący

Według danych z ZUT Gdańsk w kompostowni przetworzono w 2014r około **25 000 Mg** odpadów z systemu dualnego (mokre) i około **44 000 Mg** odpadów wysortowanych ze zmieszanych odpadów komunalnych.

Do odpadów wysortowanych z odpadów komunalnych wcześniej dodawano 20% materiału strukturalnego, a obecnie ze względu na problemy z przepustowością ograniczono jego dodawanie. Natomiast dla odpadów mokrych z dualnego systemu zbiórki stosuje się proporcję: na 750 kg mokrych odpadów - 350 ÷ 400 kg materiału strukturalnego.

Wg tych danych wynika, że całkowita masa odpadów poddawanych kompostowaniu wynosi około **70 000 Mg/rok**, a wliczając materiał strukturalny około **82 500 Mg/rok**.

Stan istniejący

Istnieje zasadnicza różnica pomiędzy założoną przez projektanta maksymalną wydajnością (**50 000 Mg/rok** dla 12 tuneli, dla której obliczono **podstawowe parametry technologiczne**), a realną uzyskaną podczas pracy w 2014 (**70 000 Mg/rok**).

W procesie kompostowania podstawowe znaczenie mają: odpowiednia ilość powietrza do kompostowania oraz porowatość przemy odpadów.

Z dokumentacji wynika, że obliczona ilość powietrza niezbędnego do kompostowania wynosi około 84 000 m³/h i odpowiada projektowanej maksymalnej ilości odpadów.

Stan istniejący

Zwiększenie wydajności o prawie 50% spowodowało deficyt tlenu i znaczne spowolnienie procesów fermentacji tlenowej (kompostowania). Ponadto brak materiału strukturalnego dla odpadów pochodzących z sortowania odpadów zmieszanych spowodował zmniejszenie porowatości przyzmy i utrudniony przepływ powietrza.

Te dwie przyczyny jako efekt dają wysoki wskaźnik AT 4 po przejściu odpadów przez pierwszy etap kompostowania, a w związku z tym dużą emisję substancji odorowych.

Stan istniejący

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że ze względu na większą gęstość pozorną odpadów "mokrych" (zakładane 500 kg/m³, rzeczywiste 675 kg/m³) dostarczanych do ZUT w Gdańsku, instalacja do kompostowania odpadów przy niezmienionej kubaturze tuneli kompostowych może zwiększyć swoją przepustowość z zakładanych **60 000 Mg/rok do 80 000 Mg/rok** przy pracy 12 tuneli.

Przy pracy wszystkich 14 tuneli, masowa wydajność, łącznie z masą strukturalną, wyniesie około **92 000 Mg/rok**.

Stan istniejący

Przyjęcie tych założeń oznacza zwiększenie masowej wydajności odpadów do kompostowania. Większa gęstość odpadów to **większa masa odpadów** w tej samej objętości, a więc **więcej substancji organicznej** i więcej węgla, który powinien ulec rozkładowi podczas procesu. To także **mniejsza porowatość warstwy odpadów** utrudniająca przepływ powietrza.

W takiej sytuacji **powinny zostać zmienione parametry pracy** a więc **czas kompostowania** niezbędny do przereagowania węgla oraz **zwiększona ilość powietrza** wentylacyjnego.

Stan istniejący

Z uwagi na liczne skargi okolicznych mieszkańców, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, w listopadzie 2014 dokonał pomiarów emisji odorów z dwóch źródeł: biofiltra i placu dojrzwania kompostu.

Z wyników badań wynika, że **biofiltr pracuje ze sprawnością 98%**, natomiast emisja zapachowa z placu dojrzwania kompostu jest rzędu minimum kilku milionów jednostek zapachowych na sekundę (bez uwzględnienia chwilowego wzrostu emisji związanego z układaniem i przerzucaniem przyzmy). Tak więc, **zasadniczym źródłem odorów jest plac dojrzwania kompostu!**

Stan istniejący

Zasadniczą przyczyną powstawania odorów na placu dojrzwania kompostu, jest niewłaściwa jakość dostarczanego tam kompostu grzejnego.

Idealnym rozwiązaniem byłoby zlikwidowanie przyczyny tego stanu, a więc zmniejszenie ilości odpadów podawanych do kompostowania lub wydłużenie czasu kompostowania w tunelach oraz zwiększenie intensywności napowietrzania.

Z uwagi na konieczność przetwarzania większych od projektowanej ilości odpadów oraz zmianę ich struktury (to znaczy przyrost masy odpadów „mokrych” z systemu dualnego) jest to rozwiązanie trudne do wykonania w aktualnym stanie instalacji.

Propozycje

Dla zmniejszenia uciążliwości odorowej rekomenduje się zastosować **rozwiązania doraźne oraz w perspektywie – docelowe**.

Należy przy tym zaznaczyć, że **rozwiązania doraźne niwelują skutki** niewłaściwie prowadzonego procesu kompostowania, a **nie ich przyczyny**.

Likwidacji przyczyn powstawania odorów mają służyć **rozwiązania docelowe**, poprawiające skuteczność prowadzenia **pierwszej, najważniejszej** z punktu widzenia odorów **fazy kompostowania**.

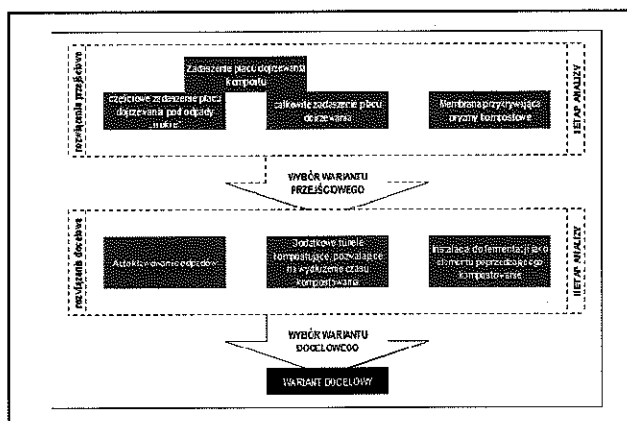
Warianty ograniczenia emisji odorów

Analizowano pięć wariantów ograniczenia emisji odorów, z których pierwsze dwa są próbą ograniczenia emisji z placu dojrzwania kompostu, natomiast pozostałe proponują modyfikację obecnie stosowanej technologii lub jej uzupełnienie.

Pierwsze dwa warianty mają charakter doraźny z możliwością ich wykorzystania jako elementu wariantu docelowego.

Warianty ograniczenia emisji odorów

1. Zadaszenie placu dojrzwania kompostu: częściowe zadaszenie dla odpadów „mokrych” lub całkowite zadaszenie placu dojrzwania
2. Membrana przykrywająca pryzmy kompostowe
3. Autoklawowanie odpadów
4. Dodatkowe tunele kompostujące umożliwiające wydłużenie czasu kompostowania
5. Instalacja do fermentacji jako element poprzedzający końcową stabilizację frakcji mokrej odpadów



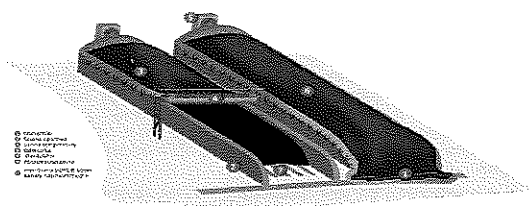
1. Zadaszenie placu dojrzwania kompostu (hala)

Zaproponowano zadaszenie placu dojrzwania w dwóch wersjach, lekką konstrukcją typu hala.

Dokończenie procesu kompostowania na placu dojrzwania wymaga również intensywnego napowietrzania oraz przerzucania pryzm. W celu zapewnienia odpowiedniego wietrzenia warstwy odpadów:

- powinna zostać wykonana sieć rurociągów napowietrzających ułożonych w spodzie pryzm lub można to zrealizować przez przerzucanie pryzm,
- dla uniemożliwienia emisji odorów poza obręb hali, należy wykonać sieć rurociągów wyciągowych odsysających zużyte powietrze procesowe razem z odorami, wytwarzając w hali podciśnienie. Zużyte powietrze przed wyrzutem do atmosfery musi zostać oczyszczone i w tym celu należy zbudować dodatkowy biofiltr. Wielkość jego zależność będzie od ilości oczyszczanego powietrza, a więc od przyjętego wariantu zadaszenia.

2. Membrana przykrywająca pryzmy kompostowe



2. Membrana przykrywająca pryzmy kompostowe

Proces stabilizacji trwa 7 - 10 tygodni w całości pod membranami z dwoma przerzuceniami, po 5 i 8 tygodniach. Równocześnie pod membraną prowadzone jest kontrolowane napowietrzanie pryzm. Proces ten jest monitorowany przez pomiar temperatury aby zapewnić pełną higienizację stabilizowanego materiału.

Napowietrzanie warstwy odpadów odbywa się przez wentylatory tłoczące powietrze poprzez kanały napowietrzające w dnie pryzmy do złoża odpadów. Tak więc w boksach przykrytych membraną panuje nadciśnienie i od szczelności przylegania membrany do ścian boksów zależy czy nie będzie następowało wydostanie na zewnątrz zużytego powietrza poprocesowego wraz z substancjami odorowymi. Dla uniknięcia emisji odorów do atmosfery, boksy mogą być wyposażone w wentylację wyciągową usuwającą do otoczenia zużyte powietrze przez system oczyszczania w biofiltrze.

3. Autoklawowanie odpadów

Proces autoklawowania (sterylizacji) prowadzony jest cyklicznie w autoklawach w cyklu - napełnianie, sterylizacja, wyładowanie. Taki cykl trwający 3 h powtarzany jest wielokrotnie. Po umieszczeniu odpadów w autoklawie, wstrzykiwana jest para wodna pod ciśnieniem od 5 do 7 barów. Temperatura procesu od 120 do 160 °C umożliwia sterylizację drobnoustrojów obecnych w odpadach.

Proces sterylizacji jest procesem w połowie rozwiązującym problem odpadów bio, ponieważ nie redukuje substancji organicznej i węgla, co w przypadku braku możliwości wykorzystania produktu, uniemożliwia składowanie na składowisku. Brak redukcji substancji organicznej powoduje, w przypadku magazynowania produktów, możliwość pojawienia się procesów fermentacyjnych a więc i odorów. W chwili obecnej brak odbiorców paliwa w postaci stabilizatu.

4. Dodatkowe tunele kompostujące

Z analizy wyników badań kompostu wynika, że po procesie intensywnego kompostowania (czyli po 21 dniach) materiał ten w dalszym ciągu wykazuje znaczne zapotrzebowanie tlenu (AT 4). Może to być spowodowane dwiema przyczynami:

- > zbyt duża masa odpadów poddana procesowi w jednym cyklu,
- > zbyt krótki czas przetrzymywania w fazie kompostowania.

Najprostszym rozwiązaniem byłoby zmniejszenie ilości odpadów podawanych do tunelu. Z uwagi na zwiększoną podaż odpadów organicznych rozwiązanie to może być zrealizowane tylko poprzez dobudowę nowych tuneli i wydłużenie czasu kompostowania do 5 tygodni. Wówczas można byłoby sterować wsadem materiału organicznego.

Część tuneli napełniana byłaby frakcją suchą z odsiewu sortowni i wówczas czas przetrzymywania jej w tunelu mógłby być ograniczony do 21 dni, natomiast pozostałe tunele napełniane byłyby frakcją moką, wymagającą dłuższego czasu kompostowania.

4. Dodatkowe tunele kompostujące

Założono wstępnie, że odpady po sortowni kompostowane byłyby 4 tygodnie, a ich ilość oszacowano na 50 tys. Mg/rok, zaś odpady „mokre” wymagałyby 5 tygodni kompostowania, a ich docelowa ilość wyniesie 30 tys. Mg/rok. Założono również, że gęstość odpadów po sortowni wynosi 0,5 Mg/m³, a mokrych 0,6 Mg/m³.

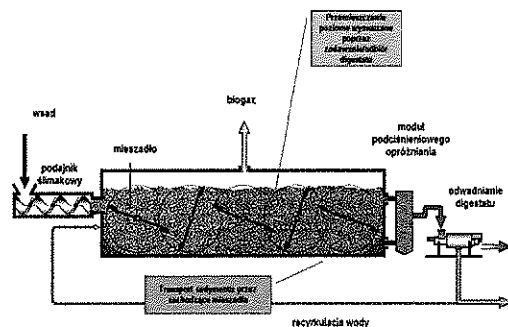
Przy takich założeniach niezbędna ilość tuneli kompostowniczych wyniesie w sumie 20. Wynika stąd, że uwzględniając istniejących 14, dodatkowo potrzeba wybudować 6 + 7 tuneli.

5. Sucha fermentacja poprzedzająca końcową stabilizację

Rozwiązaniem umożliwiającym ograniczenie emisji odorów jest budowa instalacji do fermentacji metanowej odpadów „mokrych”, stwarzających zasadnicze problemy emisyjne. Dla odpadów „mokrych” proponowany jest proces metanizacji suchej przebiegający w warunkach niskiego uwodnienia 35% s.m. (40–20% s.m.).

Podczas procesu fermentacji wytwarzany jest biogaz, który może być wykorzystany na własne potrzeby ZUT lub sprzedawany do sieci. Po procesie metanizacji otrzymuje się fermentat, który posiada jeszcze znaczną ilość węgla (AT 4 powyżej 10) i wymaga procesu stabilizowania.

5. Sucha fermentacja poprzedzająca końcową stabilizację



PODSUMOWANIE

Zasadniczą przyczyną powstawania uciążliwości odorowych jest niewłaściwie, z punktu widzenia technologii, prowadzony proces kompostowania.

Na plac dojrzwienia trafia kompost będący jeszcze w fazie termofilnej, podczas której emitowana jest duża ilość związków złoonych. Jakość tego kompostu wynika ze zwiększonej ilości odpadów poddawanych procesowi kompostowania w tunelach. Ze względu na konieczność realizacji zadań gospodarki odpadami, nie ma możliwości zmniejszenia masy odpadów przyjmowanych do kompostowni, a wręcz oczekuje się, że ilość odpadów „mokrych”, przyjmowanych do ZUT wzrośnie do 30 000 Mg/rok.

W przeważającej ilości prób badawczych, wartość parametru AT 4 jaki wymagany jest po zakończeniu pierwszej fazy stabilizacji tlenowej, jest znacznie przekroczona. Oznacza to, że faza pierwsza nie uległa zakończeniu w tunelach kompostowniczych i jej dokończenie następuje na placu dojrzwienia.

PODSUMOWANIE

Z przedstawionej w opracowaniu analizy wynika, że warunku tego nie spełni zastosowanie membran przykrywających przyzmy, natomiast budowa hali na placu dojrzwania, czy to na całej powierzchni, czy też na jego części wymagać będzie „aktywnego napowietrzania, wraz z zabezpieczeniem uniemożliwiającym przedostawanie się nieoczyszczonego powietrza procesowego do atmosfery”.

Dlatego aby proces biologicznego przetwarzania dostosować do wymogów prawa, a także usprawnić go i ograniczyć uciążliwość odorową, zaproponowano rozwiązanie dwuetapowe, w którym pierwszy etap szybko ograniczający emisję odorów jest etapem doraźnym, natomiast etap drugi będzie etapem realizacji wariantu docelowego.

PODSUMOWANIE

Rekomendowany proces podejmowania decyzji:

1. Wybór metody docelowej przetwarzania odpadów mokrych
2. Dostosowanie i wybór wariantu doraźnego, takiego aby inwestycja i zastosowane urządzenia były możliwe do pełnego wykorzystania w wariantie docelowym.

PODSUMOWANIE

Obecne tendencje biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych, z punktu widzenia wykorzystania składników pokarmowych i emisji gazów cieplarnianych, wskazują, że preferowaną metodą przetwarzania bioodpadów (odpady „mokre” z selektywnej zbiórki) winna być fermentacja.

Natomiast kompostowanie nadaje się dla tej biologicznej frakcji odpadów, która charakteryzuje się niskim potencjałem wytwarzania biogazu (frakcja po sortowaniu odpadów zmieszanych). Proponuje się więc rozdział strumieni:

- do kompostowania – oddzielnie frakcja „sucha”.
- do fermentacji a następnie stabilizacji tlenowej osobno frakcja „mokra”

PODSUMOWANIE

Rozwiązanie doraźne, szybko ograniczające uciążliwość odorową, które może być wykorzystane w przyszłości, to częściowe zadaszenie placu dojrzwania kompostu, gdzie odpady „mokre” „dokończyłyby” proces stabilizacji rozpoczęty w tunelach.

W przyszłości „zadaszenie” mogłoby być wykorzystywane do napowietrzania i stabilizacji fermentatu po suchej metanizacji odpadów „mokrych”. „Zwolnione” od odpadów „mokrych” tunele kompostownicze wykorzystywane byłyby na efektywniejszą (dłuższą) stabilizację odpadów zmieszanych.

PODSUMOWANIE

Jak wynika z przeprowadzonych analiz SWOT i kryterialnej, dla zapewnienia redukcji odorów, ale także spełnienia wymagań emisyjnych jakie w przyszłości będą stawiane metodom przetwarzania odpadów (BREF-y), najkorzystniejszy wydaje się wybór docelowej metody jaką jest sucha fermentacja odpadów.

Do instalacji przetwarzania trafiałaby cała masa tj. 30 000 Mg/rok odpadów mokrych. Po procesie metanizacji powstały fermentat powinien trafić do dalszej stabilizacji. Posiada on wskaźnik AT 4 w wysokości poniżej 20, a więc niższy niż stabilizat obecnie opuszczający tunele kompostowe i posiada znacznie zredukowany potencjał odorowy.

PODSUMOWANIE

Z kryterialnej analizy punktowej wynika, że technologia fermentacji metanowej jest bardziej korzystna niż budowa nowych tuneli kompostujących z przeznaczeniem dla kompostowania odpadów „mokrych”. Jest nowocześniejsza i rekomendowana w Europie do stosowania, a co istotniejsze będzie uzupełnieniem procesu kompostowania/stabilizacji tlenowej.

Nie jest technologią konkurencyjną - fermentacja stanowić będzie bowiem pierwszy etap procesu stabilizacji, w którym oprócz zmniejszania udziału substancji organicznej wytwarzana będzie energia elektryczna i ciepła.