



Spotkanie mediacyjne

w ujęciu procesów technologicznych

Prof. dr hab. inż. Jerzy Zwoździak

Dr inż. Łukasz Szałata

Mgr inż. Mateusz Cuske

Dr Piotr Jadczyk

Zakład Unieszkodliwiania Odpadów „Kampinoska”, 26 kwietnia 2016 r.



Cel mediacji

Podstawowym celem mediacji środowiskowych jest angażowanie obywateli w wypracowanie modelowych rozwiązań i scenariuszy proekologicznych, które posłużą funkcjonowaniu podmiotów gospodarczych w otoczeniu docelowo ograniczając ich potencjalne oddziaływanie (m.in. zapachowe) na środowisko naturalne do minimum i ich funkcjonowanie w zgodzie ze społecznością lokalną danego terenu.



Model mediacji środowiskowych





Plan wystąpienia

- ***Analiza potencjalnego oddziaływania zapachowego MPO Radiowo***
- ***Emisja bioaerozolu z odpadów kompostowanych w wybranych bioreaktorach z zastosowaniem preparatów dezodoryzujących***
- ***Aktualny stopień wdrożenia programu naprawczego na terenie Zakładu w zakresie ograniczania potencjalnego oddziaływania zapachowego***
- ***Rekomendacje zespołu badawczego / mediatorów w zakresie instrukcji utrzymania czystości i porządku na terenie Zakładu wraz z propozycją wprowadzenia dalszych działań w funkcji czasu.***



- **KONFLIKT EKOLOGICZNY** (Analiza potencjalnego oddziaływania zapachowego MPO Radiowo)

*przedmiot
sporu*



*stan środowiska,
w którym żyjemy*



*zderzenie interesów
różnych grup
społecznych*

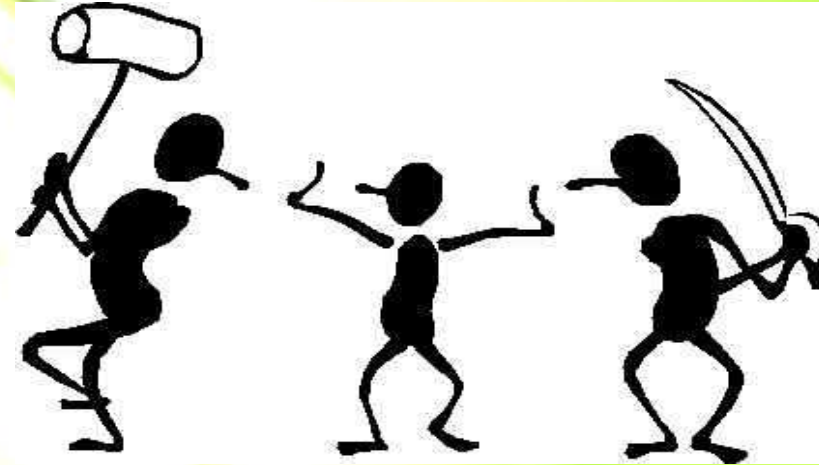




Od konfliktu przed mediacje do rozwiązania

Konflikt:

- ***Przynajmniej dwie strony
o przeciwstawnych działaniach***
- ***Organizacja w społeczeństwie:
grupy protestu, komitety, strony społeczne,***
- ***Stowarzyszenie Czyste Bielany***
- ***Stowarzyszenie Czyste Radiowo***





Cel mediacji

Należy wyraźnie zaznaczyć, iż mediacje środowiskowe nie są elementem konsultacji społecznych związanych z wydaniem decyzji środowiskowych, a jedynie próbą rozwiązania szerokiego konfliktu społecznego, poprzez informację nt. programu wdrażania planu naprawczego dla wybranego Zakładu oraz nawiązanie bezpośredniego dialogu ze społecznością lokalną, poprzez organizację cyklicznych spotkań ze specjalistami w zakresie oceny oddziaływania na środowisko oraz mediacji środowiskowych.



Mediacje środowiskowe - metodyka badań

**Każdy ma swoje
racje, razem
tworzymy
całość**





Analiza obiektu





Czynniki decydujące o stopniu oddziaływanie obiektów komunalnych na emisję odorów do powietrza dla RIPOK

- Rodzaj wykorzystywanej technologii: sprawności biofiltrów, hermetyzacja ciągów technologicznych, bioreaktory zamknięte bioreaktory z membranami, bioreaktory w rękawach foliowych itp.
- Warunki oraz technologia przebiegu procesu kompostowania
- Rodzaj materiału wsadowego
- Stosowanie dodatkowych technik dezodoryzacyjnych
- Stosowanie biopreparatów
- Utrzymanie porządku i czystości na terenie Zakładu
- Stała współpraca z technologiem



**EMISJA BIOAEROSZOLU
DO POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO
PRZEZ ODPADY KOMPOSTOWANE
PRZY ZASTOSOWANIU
PREPARATÓW DEZODORUJĄCYCH**



CEL BADAŃ

- określenie wielkości emisji bioaerozolu z bioreaktorów, w których odpady kompostowano z zastosowaniem różnych dawek preparatu dezodoryzującego



METODYKA BADAŃ

- Metoda zderzeniowa
- Zagaryzowane podłoża mikrobiologiczne na szalkach Petriego
- Duo SAS Super air sampler z 2 głowicami o 219 otworach
- 200 dm³ powietrza (2 min.) w odległości ok. 0,5 m od odpadów
- Bakterie mezofilne: agar odżywczy, 24 h, 37°C
- Grzyby mikroskopowe: podłoże Sabourada z chloramfenikolem, 3-5 dni, 26°C





METODYKA BADAŃ





Kryteria klasyfikacji zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego bakteriami

ogólna liczba bakterii mezofilnych	stopień zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego
<1000	niezanieczyszczone
1000-3000	średnio zanieczyszczone
>3000	silnie zanieczyszczone



Kryteria klasyfikacji zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego grzybami

ogólna liczba grzybów w 1 m ³ powietrza atmosferycznego	stopień zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego
3000-5000	przeciętnie czyste powietrze atmosferyczne, zwłaszcza w okresie późnowiosennym i wczesnojesiennym
5000-10000	zanieczyszczenie mogące negatywnie oddziaływać na środowisko naturalne człowieka
>10000	zanieczyszczenie zagrażające środowisku naturalnemu człowieka



WYNIKI

Zróżnicowanie emisji bioaerozolu w zależności od dawki preparatu dezodoryzującego

stanowisko badawcze	liczba mikroorganizmów w jednostce objętości powietrza [j.t.k./m ³]			
	bakterie mezofilne		grzyby pleśniowe	
	4.03.2016	8.04.2016	4.03.2016	8.04.2016
odpady bez preparatu	230	127	30	863
odpady + OWS (0,8 dm ³ /Mg)	133	95	32	788
odpady + OWS (1,0 dm ³ /Mg)	212	75	38	13
odpady + OWS (1,2 dm ³ /Mg)	57	93	35	1217
odpady + OWS (1,4 dm ³ /Mg)	155	115	28	1170
odpady + MC Kenic (0,8 dm ³ /Mg)	213	62	20	1758



WNIOSKI

- Kompostowanie odpadów z zastosowaniem preparatów OWS oraz MC Kenic w minimalnym stopniu wpływa na stan sanitarny powietrza na terenie zakładu i w jego sąsiedztwie.
- Wpływ kompostowania na stan sanitarny powietrza może wzrastać podczas przesywywania odpadów oraz przy niesprzyjających warunkach meteorologicznych.
- Zróżnicowanie emisji bioaerozolu z odpadów kompostowanych z dodatkiem różnych preparatów dezodorujących oraz zróżnicowanie przerośnięcia ich grzybniami grzybów makroskopowych wskazywał, że wybór preparatu dezodoryzującego oraz określenie optymalnej jego dawki powinno zostać dokonane na podstawie kryterium zapachowego.



**EMISJA ZWIĄZKÓW ZŁOWONNYCH
DO POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO
PRZEZ ODPADY KOMPOSTOWANE
PRZY ZASTOSOWANIU
PREPARATÓW DEZODORUJĄCYCH**



METODYKA BADAŃ

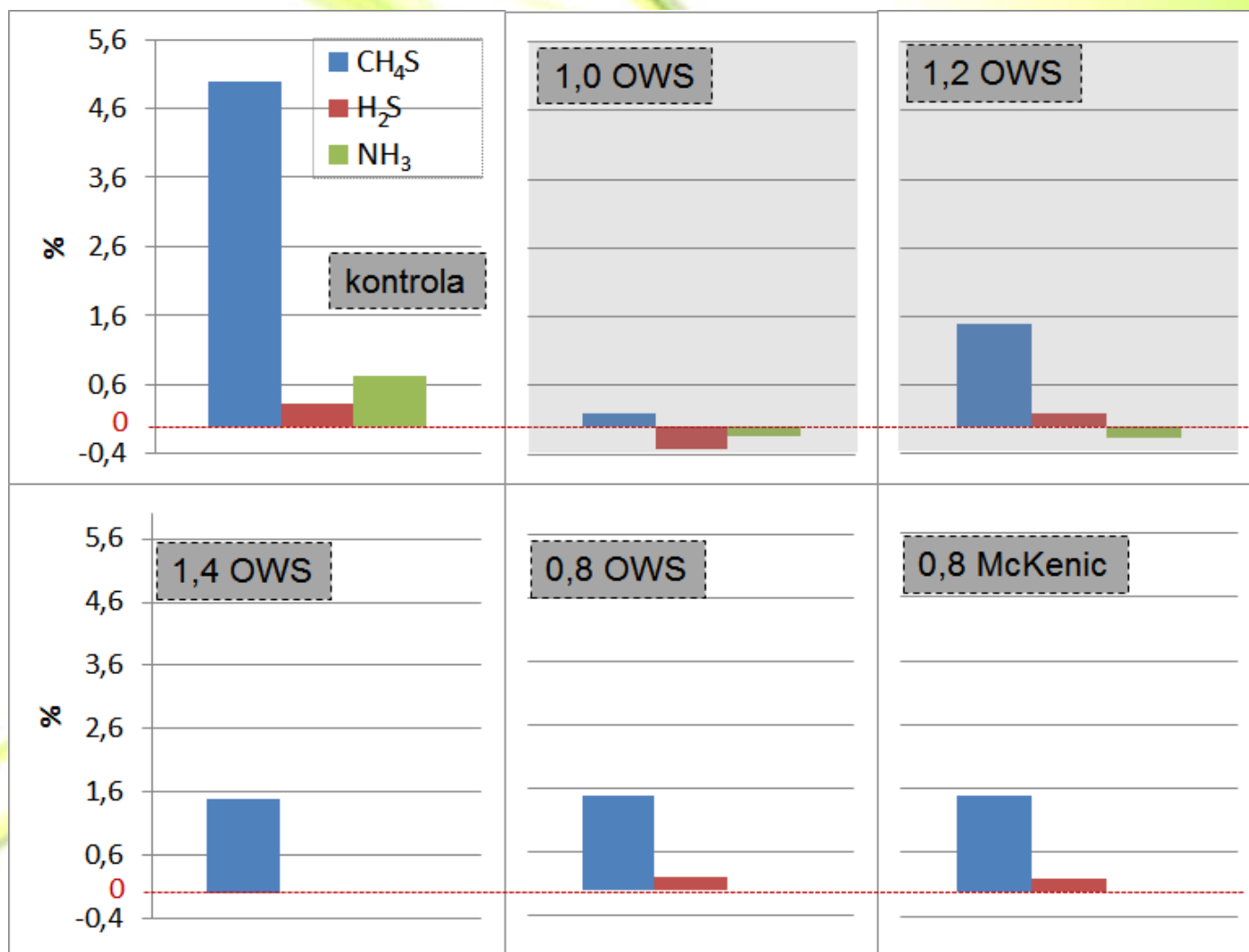
- Pomiar chromatograficzny – pobór powietrza do worków kevlarowych -> analiza laboratoryjna





WYNIKI

Zróżnicowanie emisji związków w zależności od dawki preparatu dezodoryzującego





WNIOSKI

Podsumowując, należy stwierdzić, iż prowadzenie procesu biologicznej stabilizacji odpadów komunalnych w instalacji MPO Warszawa w Radiowie powoduje zwiększenie emisji związków złowonnych analizowanych podczas badań – siarkowodoru H_2S , amoniaku NH_3 oraz merkaptanu metylowego (metanotiolu) CH_4S w trakcie trwania procesu biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych. Zwiększenie stężenia związków mieści się w przedziale od 0,3% (dla H_2S) do około 4,9% (dla CH_4S). Aplikacja różnych dawek preparatu biologicznego OWS oraz preparatu chemicznego McKenic do odpadów ogranicza wzrost stężeń tych związków w powietrzu. Największe ograniczenie stężeń zaobserwowano po aplikacji biologicznego preparatu OWS. Najbardziej optymalną dawką do stosowania biologicznego preparatu OWS wydaje się dawka od 1,0 do 1,2 L na Mg przetwarzanych odpadów.



rekomendacje

Przy realizacji dużych i wielowymiarowych projektów środowiskowych istotnym elementem jest zaangażowanie ekspertów do realizowanego zakresu prac, prowadzenie dialogu z zainteresowanymi stronami, szczególnie przy projektach mających duży oddźwięk społeczny oraz zapewnienie bieżącej wiarygodnej informacji.

W rezultacie przeprowadzonych prac opracowano i wdrożono w życie zapisy programu naprawczego, który był wynikiem rzetelnych prac zespołu eksperckiego z realizacji badań Politechniki Warszawskiej



Wnioski ogólne

- ❑ *W wyniku przeprowadzonych obszernych badań i analiz stwierdzono, że główną przyczyną tych niekorzystnych zjawisk jest wzrost ilości przetwarzanych odpadów oraz bliskie sąsiedztwo zabudowy mieszkaniowej.*
- ❑ Oczywiście, częściowym uzasadnieniem tej sytuacji może być fakt, że Zakład został poddany modernizacji technologicznej (m.in. przyzmy zostały przykryte membraną firmy GORE® Cover) i rozbudowany. ***Należy jednak pamiętać, że w praktyce większość instalacji MBP jest źródłem odorantów, a rozwiązania w nich stosowane nie zawsze są w stanie zlikwidować czy nawet skutecznie ograniczyć emisję odorantów do poziomu, który byłby odbierany przez mieszkańców z obszarów zabudowy mieszkaniowej*** jednorodzinnej i wielorodzinnej, a także pracowników niektórych okolicznych zakładów jako nieuciążliwy.



Główne wnioski z badań przeprowadzonych przez Politechnikę Warszawską

- **Zakład od zawsze** (II połowy lat 60 ubiegłego stulecia) **był oceniany jako źródło odorantów**. W wyniku przeprowadzonych badań i analiz stwierdzono, że główną przyczyną zjawisk związanych z uciążliwością zapachową instalacji MBP jest wzrost przetwarzanych odpadów oraz bliskie sąsiedztwo zabudowy mieszkaniowej
- Należy jednak zaznaczyć, że w **praktyce większość instalacji MBP jest źródłem odorantów**, a rozwiązania w nich stosowane nie zawsze są w stanie zlikwidować czy nawet skutecznie ograniczyć emisje odorów





Stan realizacji zaleceń wynikających z raportu końcowego Politechniki Warszawskiej

1. Szczelne zamykanie hali rozładunku w instalacji MBP - ***Zalecenie zrealizowane poprzez wprowadzenie automatyki sterowania drzwiami.***
2. Skuteczne oczyszczanie powietrza odprowadzanego z hali rozładunku (wyładowniczej) oraz z bunkrów - ***Zalecenie zrealizowane poprzez doposażenie hali rozładunku w system dezodoryzacji firmy WESTRAND.***
3. Skuteczne oczyszczanie powietrza odprowadzanego z hali produkcyjnej i biostabilizatorów - ***Zalecenie zrealizowane poprzez zainstalowanie systemu do oczyszczania powietrza poprzez neutralizację chemiczną systemem firmy WESTRAND.***
4. Unikanie przetrzymywania odpadów zarówno na posadzce hali, jak i w bunkrach zasypowych – ***Zalecenie zrealizowane poprzez wprowadzenie rozwiązań organizacyjnych (max. czas przetrzymywania wynosi 12 godz.)***
5. Zapewnienie właściwego poziomu napowietrzania odpadów w przyzmach – ***Zalecenie w trakcie realizacji – zmodyfikowano parametry procesu – w trakcie badań oraz optymalizacji procesu tlenowych przemian biologicznych w procesach do biostabilizacji frakcji podsitowej***
6. Skuteczna kontrola szczelności ułożenia membran na przyzmach - ***Zalecenie zrealizowane poprzez doposażenie bioreaktorów w mury oporowe oraz uszczelnienie bioreaktorów, eliminując tym sposobem wypływ odcieków zbieranych w procesie oraz ograniczając niekontrolowany wypływ powietrza.***



Stan realizacji zaleceń wynikających z raportu końcowego Politechniki Warszawskiej

7. Rozważenie potrzeby wydłużenia pierwszego etapu przetwarzania odpadów przed ich odkryciem i przerzucaniem – **Zalecenie w trakcie badań z uwagi na zmiany w procesie ustalenia docelowego reżimu technologicznego dla tej części instalacji**
8. Rozważenie zasadności stosowania biostabilizatorów - **Zalecenie zrealizowane: demontaż biostabilizatorów w późniejszym okresie.**
9. Stosowania regularnego oczyszczania urządzeń, w tym również dezynfekcja placu stabilizacji przed przerzucaniem pryzm – **Zalecenie jest systematycznie realizowane przez specjalistyczne pojazdy. W zakładzie stosowane jest regularne (w miarę potrzeb) oczyszczanie podłóg, taśmociągów, bunkrów i innych urządzeń oraz sprzętów. Do mycia i dezynfekcji placu stabilizacji przed przerzucaniem pryzm (puste bioreaktory) używany jest preparat OWS z wodą. Dodatkowo stosuje się mycie i dezynfekcję bioreaktorów pryzmowych do stabilizacji frakcji podsitowej wydzielonej ze zmieszanych opadów komunalnych, mycie i dezynfekcja pomieszczeń i urządzeń hali rozładunku i produkcyjnych**
10. Poprawa w zakresie odprowadzenia odcieków do studzienek oraz zamknięcia zbiorników związanych z gospodarką odciekami - **Zalecenie częściowo zrealizowane, konieczność dalszej analizy emisji zapachów ze studzienek i osadnika pionowego.**
11. Skrócenia czasu, w którym pryzmy nie są przykryte - **Zalecenie zrealizowane – wprowadzono obowiązek częściowego zakrywania lub odkrywania pryzm w trakcie procesu.**
12. Skrócenia czasu przesiewania stabilizatu - **Zalecenie zrealizowane.**



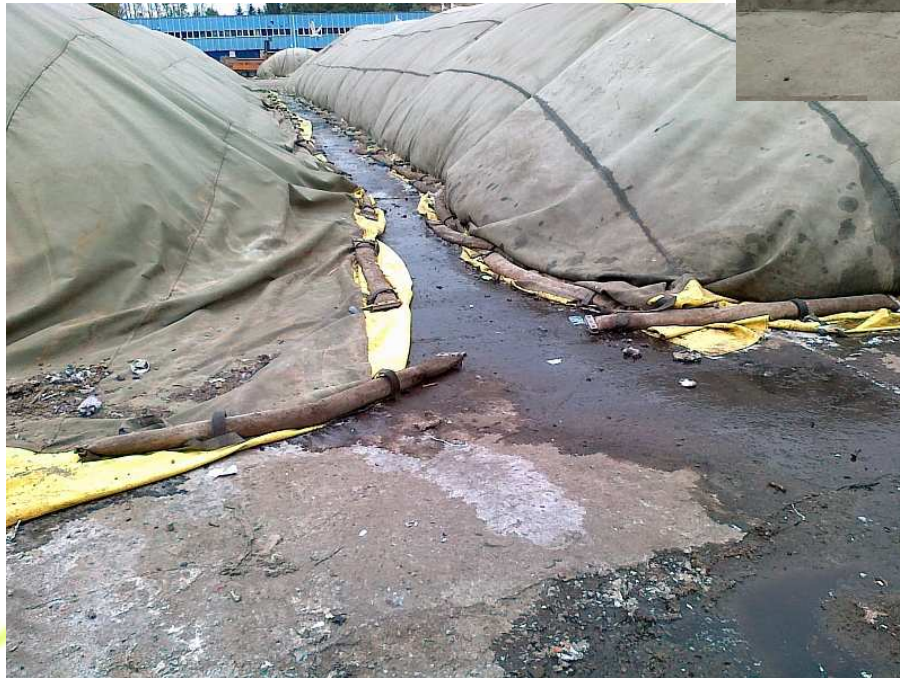
Stan realizacji zaleceń wynikających z raportu końcowego Politechniki Warszawskiej

13. Ograniczenia emisji przy odbiorze frakcji nadsitowej przez firmy zewnętrzne - ***Zalecenie do realizacji w okresie późniejszym.***
14. Skrócenie magazynowania odpadów zielonych przed procesem kompostowania – ***zalecenie zrealizowano, odpady trafiające do instalacji są na bieżąco kierowane do procesu.***



Realizacja zaleceń









Wnioski z badań

Z badań mikrobiologicznej jakości powietrza poza terenem instalacji MBP wynika, że:

- funkcjonowanie instalacji **nie stanowi bezpośredniego zagrożenia zdrowia osób przebywających w jej otoczeniu**

Na terenie Zakładu:

- występują większe stężenia bioaerozolu, które oznaczają powietrze zanieczyszczone pod względem mikrobiologicznym, ale **nie stanowią one bezpośredniego zagrożenia dla zdrowia pracowników Zakładu**



Wnioski z badań

Instalacja MBP jest źródłem uciążliwości zapachowej

- **na terenie instalacji MBP** intensywność zapachu zmienia się w pełnym zakresie

- od jego braku (0) do bardzo silnego (5)
- średnia intensywność wynosi (2) "***zapach bardzo słaby/progowy***"

- **poza terenem instalacji MBP**

- wartości intensywności zapachu są średnio mniejsze o jeden stopień i wynoszą (1) "***zapach ledwo wyczuwalny***"

- zasięg oddziaływania zapachu emitowanego z terenu Zakładu

- o intensywności (3) - "***słaby wyczuwalny przez więcej niż 50% osób i uciążliwy dla mniejszości***" - sięga do 1500m



***Rekomendacje zespołu badawczego/
mediatorów w zakresie utrzymania
czystości i porządku na terenie Zakładu***



Problemy „emisyjne” na terenie zakładu

Rozładunek i załadunek bioreaktorów





Problemy „emisyjne” na terenie zakładu

Odcieki z procesu biologicznej stabilizacji oraz mieszające się wody opadowe





Problemy „emisyjne” na terenie zakładu

Odcieki z procesu biologicznej stabilizacji oraz mieszające się wody opadowe





Problemy „emisyjne” na terenie zakładu

**Zanieczyszczone place manewrowe
i drogi technologiczne**





Problemy „emisyjne” na terenie zakładu

Ścieki przemysłowe z pól kompostowych – kanalizacja

Wtórna emisja bioareozolu i odorów z membran

Kompostownia odpadów zielonych

Składowisko odpadów

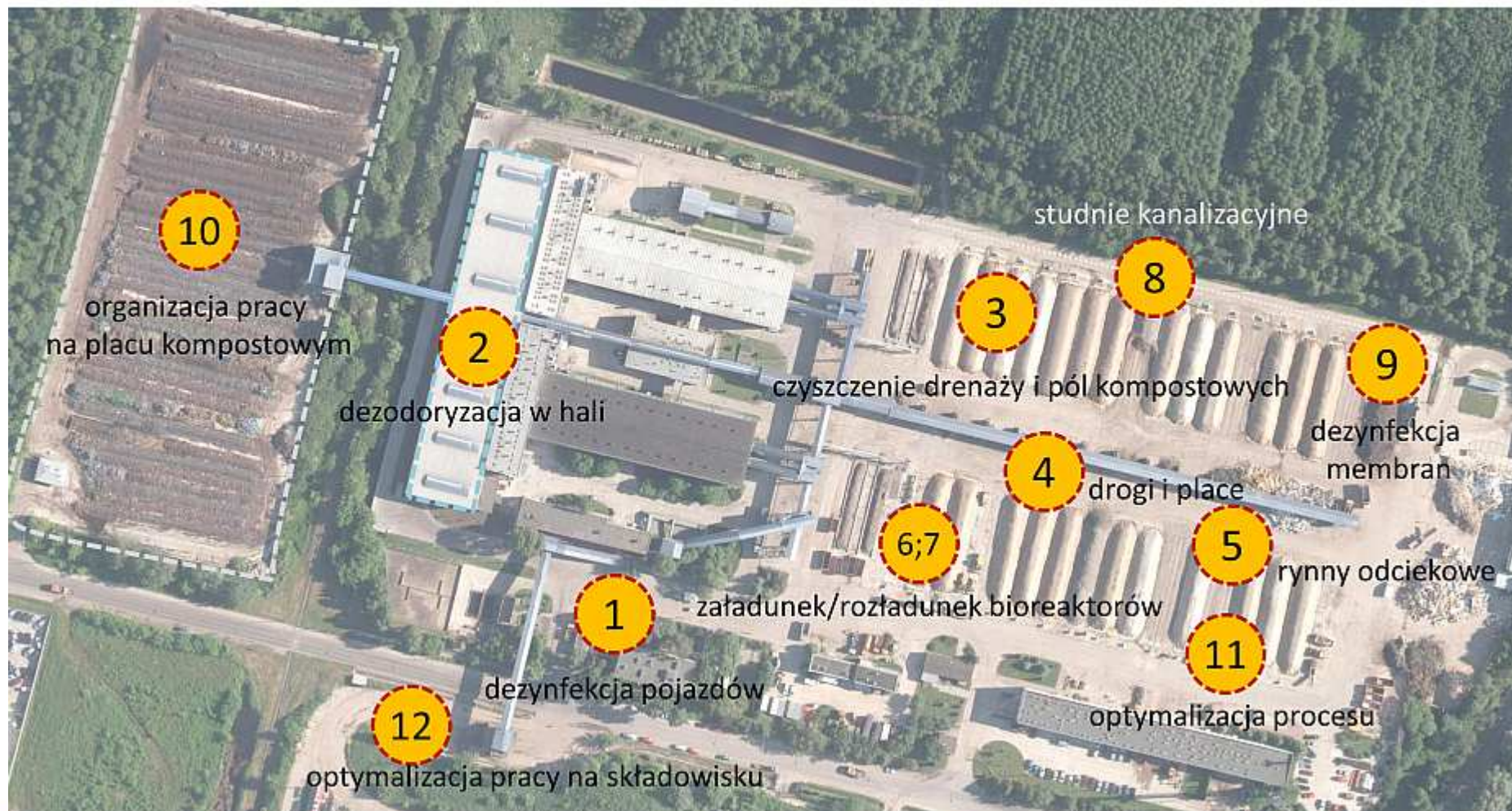
Drenaże i pola kompostowe po procesie

Pojazdy technologiczne wykorzystywane w procesie





Rekomendacje





Rekomendacje

Lp.	Nazwa	Typ działania	Opis działania
1.	Punkty dezynfekcji pojazdów	Inwestycyjne, organizacyjne	Działanie polega na dezynfekcji pojazdów technicznych (wewnątrzzakładowych) wjeżdżających i wyjeżdżających na/z terenu zakładu, celem ograniczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń stałych (stabilizat) na podwozu i kołach, co skutkować będzie ograniczeniem oddziaływania zapachowego.





Rekomendacje

2.	Istniejący system dezodoryzacji hali przyjęć odpadów	organizacyjne	Praca zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta.
3.	Czyszczenie drenaży i pól kompostowych	organizacyjne	Działanie polega na cyklicznym, regularnym czyszczeniu drenaży i pól kompostowych po każdym przeprowadzonym procesie (opróżnieniu bioreaktora) oraz stała kontrola prowadzonej pracy przez kierownika zmiany lub głównego technologa polegająca na prowadzeniu ewidencji wykonanych prac.





Rekomendacje

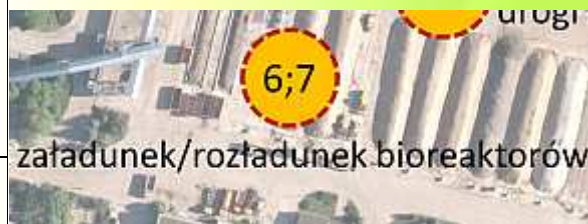
4.	Utrzymanie czystości dróg	organizacyjne	porządku na terenie zakładu, w tym m.in. na drogach technologicznych polegająca na: zbieraniu suchego odcieku, zmiatanie dróg technologicznych (zamiatarka Bobcat) oraz cykliczne mycie całego placu po opróżnieniu reaktora – w okresie letnim, a także bieżące usuwanie pojawiających się odcieków.
5.	Rynny odciekowe przy bioreaktorach	inwestycyjne	W celu zapobiegania przedostawania się wód opadowych do wnętrza bioreaktorów zaleca się montaż kraterk odpływowych od czoła reaktora, celem zapewnienia odpływu liniowego oraz skuteczności odpływu wody w trakcie procesu mokrego oczyszczania placu.





Rekomendacje

6.	Załadunek bioreaktorów	organizacyjne	W miejscach występowania stref beztlenowych zaleca się dodatkowa aplikację preparatu biologicznego celem przeciwdziałania procesom gnilnym (występującym w szczególności przy ścianach reaktorów oraz przy ścianie oporowej na końcu reaktora) powodująca emisję związków złownonych.
7.	Rozładunek bioreaktorów	organizacyjne	Działanie polega na optymalizacji organizacji czasu załadunku i rozładunku stabilizatu. Przy rozładunku zaleca się wykorzystanie preparatu biologicznego ograniczającego emisję odorów aplikowanego bezpośrednio na pryzmę wrzusaną podczas załadunku. Aplikowanie jest możliwe poprzez tubę rozpylającą z dyszami kierunkowymi. Ponadto zaleca się maksymalne skrócenie czasu rozładunku/załadunku poprzez odpowiednie zaplanowanie organizacji czasu pracy i optymalne wykorzystanie posiadanego taboru.





Rekomendacje

8.	System studzienek kanalizacyjnych	organizacyjne	Aplikacja preparatu biologicznego OWS do systemu kanalizacji przemysłowej, zgodnie z zaleceniami producenta (załącznik).
9.	Dezynfekcja membran	organizacyjne	<ul style="list-style-type: none">• Cykliczna dezynfekcja membrany dwa razy w tygodniu (wt, pt.), celem zaszczepienia mikroorganizmów rozkładających związki odorogenne na związki proste.• Dodatkowa dezynfekcja membrany preparatem biologicznym w momencie zwijania membrany, po procesie.





Rekomendacje

10.	Organizacja na placu odpadów zielonych	organizacyjne	Zadanie polega na formowaniu przyzmi maksymalnie do wysokości 2 m, celem ograniczenia zagniwania odpadów w głębszych strefach złoża oraz ograniczenia zbadanego negatywnego oddziaływania zapachowego. Dodatkowo zaleca się cykliczne przetrząskanie przyzmi celem dokładnego wymieszania materiału odpadowego oraz ręczne usuwanie worków foliowych. Dodatkowo celem katalizy procesu można dodatkowo aplikować preparat biologiczny, co spowoduje przyspieszenie procesu kompostowania.
-----	--	---------------	---





Rekomendacje

11.	Prowadzenie optymalizacji procesu	Organizacyjne	Zadanie polega na bezpośrednim stosowaniu zaleceń i wytycznych przedstawionych w badaniach i analizie
12.	Składowisko	Organizacyjne	Zwiększenie częstotliwości przesywywania odpadów masami ziemnymi w celu ograniczenia potencjalnego oddziaływania zapachowego





Dziękuję za uwagę