

1 Opis przedsięwzięcia - przedstawić sposób realizacji obiektów budowlanych, oszacować zużycie materiałów, surowców, paliw i energii na etapie realizacji inwestycji.

Szczegółową specyfikację i charakterystykę obiektów wchodzących w skład planowanego przedsięwzięcia przedstawiono na stronach 43 – 46 Raportu ooś.

Zbiorniki wchodzące w skład instalacji do wytwarzania biogazu (obiekty o numerach: 1, 4.1, 4.2, 6) zostaną wykonane w technologii żelbetowej monolitycznej. Zarówno płyty denne zbiorników, jak i ściany będą wylewane na miejscu z betonu dowożonego z jednej z wytwórni betonu położonych w pobliżu lokalizacji inwestycji (w odległości około 1 km). Zbiorniki zostaną zagłębione w gruncie na głębokość poniżej strefy przemarzania.

Wszelkie inne obiekty o konstrukcji żelbetowej i betonowej: obiekty 9, 14, 18, 19.1, fundamenty pod obiekty technologiczne (2, 8, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 25, 26), drogi i place manewrowe, wylewane będą na miejscu, w sposób jak wyżej opisany.

Pod płytami i fundamentami żelbetowymi wykonane będą odpowiednie podbudowy z piasku i kruszywa budowlanego, zgodnie z projektem budowlanym wykonawczym.

Ściany budynku technicznego (obiekt nr 11) wykonane będą z płyt warstwowych na konstrukcji stalowej. Dwuspadowy dach wykonany zostanie z płyt warstwowych na stalowej konstrukcji nośnej.

Pozostałe pomieszczenia na urządzenia techniczne (obiekty: 8, 12, 13, 15, 25) wykonane zostaną w technologii kontenerowej o ścianach i stropach z płyt warstwowych izolowanych termicznie i akustycznie, lub jako gotowe kontenery dostarczane wraz z wyposażeniem przez dostawców urządzeń. Szacuje się, że do budowy wszystkich obiektów w ramach planowanego przedsięwzięcia zużytych zostanie:

- około 3 200 m³ betonu,
- około 2 800 m³ piasku,
- około 2 200 m³ kruszywa budowlanego,
- około 150 Mg stali zbrojeniowej.

Wszystkie materiały budowlane będą dostarczone na plac budowy przez dostawców zewnętrznych.

Faza budowlana i montażowa przy realizacji przedsięwzięcia trwać będzie około 9 miesięcy, w trybie 5 dni roboczych tygodniowo, 12 godzin na dobę, co daje 2 086 godzin pracy. W okresie tym na budowie, na stałe będą przebywać średnio 4 maszyny budowlane napędzane silnikami Diesla, a czas pracy każdego z nich szacowany jest na 3 godziny na dobę. Łączna liczba roboczogodzin maszyn budowlanych wyniesie zatem 2 086 w całym okresie budowy. Przyjmując, że maszyna budowlana spalać będzie średnio 12 litrów oleju napędowego w ciągu roboczogodziny, całkowite zużycie paliwa wyniesie ok.: $Q = 2\ 086\ h \times 12\ l/h = \underline{25\ 032\ l}$.

Opierając się na danych przy realizacji podobnej inwestycji, zużycie energii elektrycznej w okresie realizacji fazy budowlano-montażowej wyniesie 2 800 kWh.

2 Etapowanie planowanego przedsięwzięcia, elementy objęte niniejszym wnioskiem

Przedsięwzięcie, którego dotyczy wniosek o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach obejmuje zarówno instalację do wytwarzania biogazu jak i instalację do wytwarzania suchego lodu. Intencją inwestora jest użytkowe wykorzystanie obydwu głównych składników biogazu, tj. metanu i dwutlenku węgla, co działać będzie zarówno na korzyść ekonomiczną przedsięwzięcia jak i na korzyść pod względem ekologicznym, skutkując obniżeniem emisji tlenków węgla z planowanej działalności biogazowni, który zostanie wykorzystany do produkcji suchego lodu.

W klasycznych biogazowniach, elementem proekologicznym jest zagospodarowywanie metanu pochodzącego z fermentacji substratów, natomiast zawarty w biogazie dwutlenek węgla emitowany jest razem ze spalinami do atmosfery. Przedsięwzięcie opisane w niniejszym raporcie idzie o krok dalej i daje możliwość odseparowania CO₂, jego skroplenie w pośrednim etapie przemiany, a następnie wytworzenie suchego lodu, czyli doprowadzenie dwutlenku węgla do postaci ciała stałego, który znajduje coraz szersze zastosowanie gospodarcze.

Na dzień dzisiejszy planuje się jednoetapową realizację przedsięwzięcia.

3 Sposób odpowietrzania zbiornika buforowego

W codziennej eksploatacji biogazowni, do zbiornika buforowego będzie trafiać pulpa ziemniaczana tłoczona rurociągiem z odległego o ok. 200 m zakładu Fritar. Zbiornik będzie napełniany raz na dobę, w ilości 40 m³. Gazy znajdujące się w zbiorniku buforowym, wypierane podczas napełniania zbiornika odprowadzane będą do atmosfery za pośrednictwem odpowietrznika. Ich ilość będzie równa objętości wprowadzanego do zbiornika substratu, czyli ok. 40 m³ w ciągu doby.

Ze względu na krótki okres przebywania pulpy w zbiorniku, nie będzie w nim zachodzić proces fermentacji, a zatem z samej masy substratu nie będą wydzielać się gazy złowonne, czy niosące ze sobą istotne zanieczyszczenia mające wpływ na jakość powietrza w rejonie instalacji.

Przez zbiornik będą też przetaczane pewne ilości soków kiszonkowych, pojawiające się głównie we wstępnym etapie produkcji kiszonki z wysłodków buraczanych i kukurydzy. Ich ilość szacuje się na około 535 m³/cykl zakiszania, a okres, w którym będą odsączone, przy planowanym procesie, wyniesie około 3-5 tygodni. Zatem, w ciągu 21-35 dni następować będzie dodatkowe wypieranie gazów ze zbiornika buforowego w ilości średnio około 25,5 m³ na dobę.

Taka ilość powietrza, uwzględniając dodatkowo krótki czas występowania emisji, nie będzie miała istotnego wpływu na jakość powietrza w rejonie inwestycji. Dodatkowo soki kiszonkowe będą przebywać w zbiorniku krótko, nie dłużej niż kilka godzin, a zatem substancje zawarte w nich nie będą parować do powietrza we wnętrzu zbiornika w ilościach mogących mieć istotny wpływ na jakość wentylowanego powietrza.

4 Odprowadzanie gazów ze zbiornika materiału pofermentacyjnego w czasie napełniania

Gazy znajdujące się w zbiorniku magazynowym materiału pofermentacyjnego wypierane podczas napełniania zbiornika odprowadzane będą do atmosfery za pośrednictwem odpowietrznika. Dzięki temu, iż w okresie przebywania substratów poddanych procesowi fermentacji w zbiornikach procesowych (4.1 i 4.2) dochodzi do niemalże całkowitego rozkładu substancji organicznych zawartych w substratach, emisja gazów złowonnych z materiału trafiającego do zbiornika magazynowego (6) jest znikoma, a przechowywany tam okresowo materiał jest prawie obojętny z punktu widzenia generowania gazów fermentacyjnych.

Według informacji dostawców technologii biogazowych, wytwarzanie biogazu z materiału pofermentacyjnego w okresie magazynowania w zbiorniku końcowym, przy stosowaniu podobnej, jak przedmiotowym przedsięwzięciu, mieszanki substratów (wysłodki buraczane i pulpa ziemniaczana, które charakteryzują się intensywnym i bardzo efektywnym procesem fermentacji) ma charakter jedynie śladowy.

Głównym składnikiem materiału pofermentacyjnego, który będzie miał wpływ na jakość powietrza, w tym oddziaływanie zapachowe, będzie amoniak, który wytworzyć się może z pozostałych w pofermencie związków azotu. Emisję zapachową związaną z przechowywaniem materiału pofermentacyjnego w zbiorniku przeanalizowano w przedłożonym raporcie ooś w pkt.

5 Podstawowy skład chemiczny i właściwości przetwarzanych odpadów

Wyjaśniam jednocześnie, że zmieniono kwalifikacje odpadów ziemniaczanych z kodu 20 03 02 podanego w raporcie, na właściwy kod 02 06 80 uwzględniony w poniższej tabeli.

| Kod odpadu | Rodzaj odpadów | Ilość [Mg/rok] | Skład i właściwości odpadów |
|------------|---|----------------|--|
| 02 06 80 | Wytłoki, osady i inne odpady z przetwórstwa produktów roślinnych (z wyłączeniem 02 03 81) (odpady ziemniaczane) | 15 000 | Stan fizyczny: materiał stały. Skład chemiczny: głównie masa organiczna, przede wszystkim skrobia, w niewielkich ilościach mogą występować również pozostałości frakcji nieorganicznej (ziemi i piasku). Właściwości: nietoksyczne, podatne na rozkład biologiczny. |
| 02 01 03 | Odpadowa masa roślinna (Zielonka z kukurydzy) | 4 000 | Stan fizyczny: materiał stały, Skład chemiczny: głównie masa organiczna (głównie związki węgla organicznego i azotu, stosunek C:N ok. 45), w mniejszych ilościach występują również związki fosforu (P), potasu (K), magnezu (Mg), wapnia (Ca) i sodu (Na), mogą występować również pozostałości frakcji nieorganicznej (ziemi i piasku). Właściwości: nietoksyczne, podatne na rozkład biologiczny. |
| 02 04 80 | Wysłodki (Wysłodki buraczane) | 16 000 | Stan fizyczny: materiał stały, Skład chemiczny: głównie masa organiczna (węglowodany - ok. 80% s.m., w mniejszych ilościach białka i w śladowych ilościach tłuszcze), w masie organicznej poza węglowodanami występują również związki fosforu (P), potasu (K), magnezu (Mg), wapnia (Ca) i sodu (Na). Właściwości: nietoksyczne, podatne na rozkład biologiczny. |

6 Opis składowania kukurydzy w silosach i zabezpieczenia przed emisją

Zielonka kukurydzy przeznaczona do zakiszenia składowana będzie w jednej z komór silosu magazynowego na terenie biogazowni (obiekt nr 14 na planie biogazowni). Transport zielonki z pól odbywać się będzie za pomocą zestawów: ciągnik rolniczy z przyczepą objętościową. Okres dostaw zielonki do silosu będzie trwał nie dłużej niż 30 dni, w zależności od warunków pogodowych - od połowy września do połowy października (przewiduje się około 2 tygodni).

Na miejscu, bezpośrednio po rozładowaniu każdej z przyczep z zielonką, za pomocą ciągnika rolniczego wyposażonego w lemiesz, będzie następowało rozprowadzanie cienkiej warstwy zielonki po powierzchni silosu i zagęszczanie jej, aby całkowicie pozbyć się powietrza z wnętrza pokładu. Taka operacja będzie powtarzana, aż do uzyskania oczekiwanej wysokości pryzmy. Powierzchnia pryzmy zostanie uformowana w kopułę, a ostateczna średnia wysokość pryzmy sięgnie około 1 m powyżej górnej krawędzi ścian silosu, czyli około 4,5 m nad płytą denną.

Świeża zielonka kukurydzy nie stanowi źródła emisji uciążliwych gazów złośliwych, a odpowiednie zagęszczenie zielonki bezpośrednio po dostarczeniu na plac umożliwia stworzenie odpowiednich warunków kwasowych do uzyskania dobrej jakości kiszonki.

Bezpośrednio po zakończeniu dostaw zielonki, zagęszczeniu jej i uformowaniu pryzmy, nastąpi jej przykrycie specjalną folią kiszonkarską, zabezpieczenie siatką ochronną z obciążnikami i pozostawienie pryzmy do zakiszenia.

Rozpoczęcie zużywania świeżo wyprodukowanej kiszonki następuje nie wcześniej niż po około 4 tygodniach od zamknięcia pryzmy. Przy pobieraniu kiszonki odstawia się pryzmę z folii tylko tyle, ile jest to konieczne. Prawidłowe pobieranie kiszonki odbywa się za pomocą specjalnego urządzenia mocowanego do ciągnika rolniczego, co pozwala na minimalizację powierzchni kontaktu kiszonki z powietrzem atmosferycznym. Pobieranie z pryzmy dobowej ilości kiszonki (około 11 ton) wraz

z odwozem do stacji podawania trwać będzie nie dłużej niż około 0,3 godziny. Odsłonięta część przyzmy, po zakończeniu codziennego pobierania, zostanie ponownie zakryta, aby odizolować kiszonkę od działania czynników atmosferycznych.

Opisany powyżej sposób wytwarzania i pobierania kiszonki ogranicza do minimum jakąkolwiek uciążliwość wykorzystania kukurydzy jako substratu w planowanej biogazowni.

7 Opis sposobu składowania wysłodków buraczanych

Rozpiętość kampanii cukrowniczej, w czasie której wysłodki buraczane będą dostarczane do biogazowni wynosi około 4 miesiące (od połowy września do połowy stycznia). W tym okresie, dzienne porcje wysłodków na bieżąco podawanych do procesu fermentacji pochodzą będą z bieżących codziennych dostaw (około 44 ton na dobę, tj. ok. 2 transporty dziennie).

Do zakiszenia w silosie pozostanie natomiast ta część zaplanowanego zapasu, która będzie podawana w pozostałym okresie roku (około 10 700 ton). Dostawy wysłodków przeznaczonych do zakiszenia zostaną skoncentrowane w czterech akcjach po około 2,5 tys. ton. Każda z nich trwać będzie około 1 tygodnia. W czasie każdej z akcji zapewniona zostanie odpowiednia część silosu magazynowego, gdzie wysłodki zostaną odpowiednio uformowane, zagęszczane oraz przykryte folią kiszonkarską i siatką ochronną. Dzięki koncentracji dostaw wysłodki nie będą narażone na zbyt długie pozostawanie w stanie odkrytym i niezagęszczonym i zachowają odpowiednią jakość.

Transport wysłodków z cukrowni odbywać się będzie za pomocą samochodów ciężarowych z naczepami – wannami przykrywanymi od góry zastonami z plandeki.

Na miejscu, bezpośrednio po rozładowaniu każdego transportu, będzie następowało rozprowadzanie cienkiej warstwy surowca po powierzchni silosu i zagęszczanie jej za pomocą ciągnika rolniczego wyposażonego w lemiesz, aby całkowicie pozbyć się powietrza z wnętrza pokładu. Taka operacja będzie powtarzana aż do uzyskania docelowej wysokości przyzmy. Powierzchnia przyzmy zostanie uformowana w kopułę, a ostateczna średnia wysokość przyzmy sięgnie około 1 m powyżej górnej krawędzi ścian silosu, czyli około 4,5 m nad płytą denną.

Świeże wysłodki buraczane nie stanowią źródła emisji uciążliwych gazów złoonych, natomiast w trakcie trwającego kilka tygodni procesu kiszenia przyzma jest całkowicie odizolowana od kontaktu z otoczeniem.

Przy pobieraniu kiszonki, podobnie jak w przypadku kukurydzy, odsłania się przyzmę z folii tylko tyle, ile jest to konieczne do zabrania pojedynczej dziennej porcji. Prawidłowe pobieranie kiszonki odbywa się za pomocą specjalnego urządzenia mocowanego do ciągnika rolniczego, co pozwala na minimalizację powierzchni kontaktu kiszonki z powietrzem. Pobieranie z przyzmy dziennej ilości kiszonki (około 44 ton) wraz z odwozem do stacji podawania trwać będzie nie dłużej niż 1 – 1,2 godziny. Odsłonięta część przyzmy, po zakończeniu codziennego pobierania, zostanie ponownie zakryta, aby odizolować kiszonkę od działania czynników atmosferycznych.

Opisany powyżej sposób wytwarzania i pobierania kiszonki ogranicza do minimum jakąkolwiek uciążliwość wykorzystania kiszonek jako substratu w planowanej biogazowni.

8 Opis sposobu załadunku surowców stałych do stacji podawania. Powierzchnia i czas odkrycia przyzmy, droga przejazdu ładowarki

Odpowiednie porcje kiszonek kukurydzy i wysłodków, składowanych w silosie magazynowym, będą codziennie ładowane do stacji dozowania substratów stałych (obiekt nr 2), za pomocą ładowarki kołowej wyposażonej w tyżkę o pojemności 3 – 4 m³ z agregatem do frezowania czoła przyzmy z kiszonką.

Stację dozowania stanowi stalowy zbiornik zasypowy o pojemności 60 m³, do którego ładowarka zrzucać będzie kolejne porcje substratów. Ze stacji substraty transportowane będą do komór fermentacyjnych

za pomocą przenośników ślimakowych i rurociągów tłocznych. Całość napędzana jest silnikami elektrycznymi.

Planowane zużycie substratów w procesie fermentacji wymaga dwukrotnego załadunku stacji w ciągu doby.

Dzięki stosowaniu agregatu frezującego w celu odspojenia wymaganej porcji kiszonki osiąga się kilka korzyści:

- czoło pryzmy będzie miało zwartą, pionową strukturę, dzięki czemu w głąb pryzmy nie będzie dostawać się powietrze,
- skrócenie czasu napełniania łyżki ładowarki,
- kiszonka załadowana do zbiornika stacji podawania substratów będzie jednolicie rozdrobniona.

Zgodnie z informacjami zawartymi w punktach 6 i 7, średni dobowy czas operacji załadunku kiszonki kukurydzy wyniesie do 0,3 godziny, a wysłoków 1 do 1,2 godziny, łącznie czas załadunku, a tym samym czas odkrycia pryzm kiszonek wyniesie około 1,5 godziny.

W czasie pobierania kiszonki z pryzmy, każdorazowo odkryty będzie fragment czoła pryzmy o szerokości około 6 m, co przy wysokości pryzmy 4,5 m daje powierzchnię odkrytą wynoszącą 27 m².

W zależności od miejsca pobierania materiału z pryzmy, długość drogi przejazdu ładowarki wynosić będzie od około 20 m do 150 m (średnio wyniesie ok. 85 m).

9 Skład chemiczny biogazu

Objęściowy skład chemiczny biogazu jest silnie uzależniony jest od rodzaju biomasy z jakiej został wytworzony, tj. mieszaniny substratów poddanych procesowi fermentacji. Zmienne proporcje poszczególnych substratów (kiszonka z kukurydzy, odpady ziemniaczane, wysłoki buraczane) będą powodowały wahania składu wytwarzanego w przedmiotowej biogazowni biogazu. Prognozowany skład surowego (nieoczyszczonego) biogazu stanowił będzie:

- ok. 52 – 55% metanu (CH₄),
- ok. 40 – 45% dwutlenku węgla (CO₂)
- inne składniki w śladowych ilościach (łącznie ok. 3%): para wodna (H₂O), siarczek wodoru (H₂S), azot (N₂), wodór (H₂), tlen (O₂).

Biogaz o składzie jak powyżej, trafiać będzie do instalacji osuszania i oczyszczania, gdzie pozbawiony zostanie składników, które niekorzystnie wpływałyby na elementy silnika jednostki kogeneracyjnej, w szczególności pary wodnej i siarkowodoru.

Kondensat pary wodnej oddzielony w instalacji, jako rozcieńczacz trafiać będzie do procesu fermentacji, a siarkowodor zostanie rozłożony do składników elementarnych i związków nieszkodliwych na złożu filtracyjnym (węgiel aktywny) instalacji oczyszczania biogazu. Co kilka miesięcy złożo to będzie wymieniane na nowe. Złożo zużyte będzie zabierane przez uprawniony podmiot zajmujący się utylizacją tego typu odpadów, wytwórcą odpadu jest w tym wypadku firma serwisująca urządzenie.

10 Zawartość zanieczyszczeń złowonnych w pofermencie

Materiał pofermentacyjny jest w ok. 90% pozbawiony masy organicznej, stąd jako poreferment w zasadzie nie podlega już biologicznemu rozkładowi, który jest podstawową przyczyną oddziaływania odorowego.

Podczas rozkładu beztlenowego materii organicznej składniki roślin ulegają procesowi mineralizacji. Poferment z biogazowni stanowi w ok. 95-97% woda, w której rozpuszczone lub w postaci zawiesiny występują pozostałości biomasy poddanej beztlenowemu rozkładowi, które nie przekształciły się w biogaz (stanowiący mieszaninę głównie metanu i dwutlenku węgla). Azot oraz fosfor zostają

zmineralizowane do NH_4^+ oraz PO_4^{3-} lub P_2O_5 w pofermencie ponadto występują mineralne związki potasu w postaci K_2O , wapnia jako CaO i magnezu jako MgO . Zanieczyszczenia, zależnie od jakości substratów mogą stanowić metale ciężkie (kadm, chrom, miedź, nikiel, ołów, cynk).

Z występujących w pofermentacji substancji, jedynie azot stanowi potencjalne źródło związków żłonowych. Zachodząca podczas fermentacji amonifikacja biomasy prowadzi do powstawania amonowej formy azotu (N-NH_4). Jest to forma azotu dostępna dla roślin i ulega sorpcji wymiennej w glebie, przez co nie jest wymywana do wód, tak jak azot azotanowy (N-NO_3). Jednak przy dużej zawartości azotu amonowego oraz stosunkowo wysokim pH masy pofermentacyjnej (> 7) może dochodzić do strat azotu w postaci amoniaku.

Stąd w przedłożonym raporcie oś do analizy oddziaływania zapachowego magazynowanej masy pofermentacyjnej, przyjęto maksymalnie niekorzystną sytuację, w której 100% azotu rozpuszczonego w cieczy pofermentacyjnej, ulegającej parowaniu (w ilości ok. 700mm słupa wody w ciągu roku¹) ulegnie przemianie do amoniaku będącego substancją o silnym, nieprzyjemnym zapachu. Na podstawie równania chemicznego prowadzącego od powstania amoniaku, oraz mas molowych składników równania, wyznaczono, że z 1 kg azotu maksymalnie powstać może ok. 1,2 kg amoniaku. Uwzględniając dane technologiczne, określające roczną produkcję azotu (pozostałego masie pofermentacyjnej = 78,319Mg/a) i roczną produkcję całkowitej masy pofermentacyjnej (29 500Mg/rok), wyznaczono średnie stężenie azotu w masie pofermentacyjnej oraz prognozowaną wielkość emisji amoniaku do powietrza (patrz pkt. 4.10.3.2).

11 Opis sposobu oczyszczania kół pojazdów opuszczających teren biogazowni

Koła pojazdów dowożących surowce i odbierających poferment, przed opuszczeniem terenu biogazowni, będą oczyszczane mechanicznie i strumieniem wody na stanowisku wykonanym w postaci „koperty” tj. powierzchni betonowej ze spadkami ukierunkowanymi do środka, gdzie zlokalizowana będzie kratka ściekowa przy zbiorniku nr 1.

Ścieki z czyszczenia kół odprowadzane będą, podobnie jak wody opadowe z drogi wewnętrznej do separatora ropopochodnych, a po oczyszczeniu – do zbiornika wód opadowych/zbiornika p.poż..

12 Określenie ilości i ładunków zanieczyszczeń w:

- a. Odciekach z silosów magazynowych:

Skład odcieków

Głównym składnikiem odcieków jest woda (około 96% masy, czyli ok. 514 Mg). Uzupelnieniem wody są rozpuszczone w niej związki, z których ok. 80% (16 Mg) stanowią węglowodany i białka w postaci związków azotowych oraz śladowe ilości tłuszczów. Odcieki z silosów magazynowych kiszzonek, zawierać będą głównie rozpuszczalne w wodzie substancje organiczne, stanowiące składniki kiszzonek. Udział poszczególnych składników w odciekach z kiszzonek będzie zmienny w czasie - inny na początku procesu zakiszania, a inny w trakcie magazynowania kiszzonek gotowych. Odcieki te będą zawierały przede wszystkim rozpuszczalne w wodzie składniki kiszzonek t.j.:

1. kwasy organiczne: kwas mlekowy, kwas octowy,
2. organiczne związki azotu i węgla stanowiące proste białka i węglowodany rozpuszczalne w wodzie.

¹ PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO PROJEKTU PROGRAMU „ZWIĘKSZANIE MOŻLIWOŚCI RETENCYJNYCH ORAZ PRZECIWDZIAŁANIE POWODZI I SUSZY W EKOSYSTEMACH LEŚNYCH NA TERENACH NIZINNYCH”, CDM SP. z o.o., Warszawa, listopad 2009

Odcieki z silosów magazynowych kiszzonek, oraz wody opadowe padające na powierzchnię kiszzonek nie będą odprowadzane do środowiska. Całość odcieków i wód opadowych z powierzchni kiszzonek roślinnych kierowana będzie przez układ odwodnieniowy silosów do studzienki zbiorczej odcieków i dalej do zbiornika buforowego, skąd podane zostaną do komór fermentacyjnych.

Ilość odcieków

Szacuje się, że z poddanej procesowi zagęszczania przy produkcji kiszzonek, ilości 10 700 Mg wysłodków buraczanych, odsączy się około 5% masy, tj. ok. 535 Mg odcieków.

- b. Ściekach opadowych z drogi przejazdu ładowarki dowożącej substraty do stacji podawania: Wyjaśniam, że wody opadowe z trasy poruszania się ładowarki kołowej nie będą ujmowane i gromadzone oddzielnie, łącznie z pozostałym strumieniem wód opadowych z terenów utwardzonych stanowiących drogi i place manewrowe na terenie biogazowni.

Ich ilość i ładunki zanieczyszczeń uwzględniono łącznie w **pkt. 13** niniejszego uzupełnienia, określającym ilość wód opadowych z terenów utwardzonych oraz prognozowane ładunki zanieczyszczeń.

W czasie transportu przewożonych przez ładowarkę kołową porcji kiszzonek na trasie z silosu magazynowego do stacji dozowania nie wydzielają się żadne odcieki. Materiał ten po zakiszeniu ma postać jedynie wilgotnej sieczonek, z której nie dochodzi do żadnych sączy. Po każdej sesji załadunku kiszzonek do stacji, droga po której porusza się ładowarka jest oczyszczana z rozsypanych części kiszzonek, ręcznie przez pracownika biogazowni.

- c. Odcieki ze stacji podawania substratów - cała masa załadowana do stacji podawania substratów kierowana będzie bezpośrednio do zbiornika fermentacyjnego. Z miejsca tego nie będą powstawały żadne odcieki. Zbiornik zasypowy stacji stanowić będzie szczelny zbiornik, z którego nie wydostają się żadne wycieki.

Sposób ujęcia ścieków i ich dalszego zagospodarowania:

- a. Odcieki z kiszzonek zgromadzonych w silosach ujmowane będą przez system odwodnienia wykonany w płycie dennej każdego boks i kierowanej do zbiornika buforowego, skąd na bieżąco wprowadzane będą do procesu fermentacji w celu uwodnienia surowców. Dodatkowo, ze względu na swój skład oraz pH odcieki te są bardzo dobrym substratem wspomagającym proces fermentacji w zbiornikach fermentacyjnych.

Odcieki te nie będą w żadnej sytuacji odprowadzane do środowiska.

- b. Wody opadowe z wszystkich terenów utwardzonych ujmowane będą przez układ kanalizacji deszczowej i kierowane na układ podczyszczania wód deszczowych z terenów utwardzonych, składający się z osadnika i separatora substancji ropopochodnych. Układ zapewni oczyszczenie wód opadowych do wymaganych parametrów zgodnie z §21 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, tj. do parametrów nie gorszych niż:

1. zawiesina ogólna 100mg/l,
2. węglowodory ropopochodne 15mg/l

Oczyszczone wody opadowe kierowane będą do zbiornika wód opadowych/zbiornika p.poż. o pojemności ok. 250 m³, skąd będą mogły zostać skierowane do procesu fermentacji (w celu uwodnienia materiału wsadowego) oraz będą stanowiły rezerwę wody do celów przeciwpożarowych. Nadmiar wód opadowych, których zgromadzenie w zbiorniku będzie niemożliwe zostanie odprowadzony do ziemi (w granicach terenu przedsięwzięcia).

- c. W stacji podawania substratów stałych nie będą powstawać żadne odcieki które mogłyby wydostać się poza układ podawania substratów do fermentacji. Cała załadowana masa substratów, wraz z

wodą/cieczą zawartą w substratach trafi za pośrednictwem tego układu do komór fermentacyjnych. Stąd nie przewiduje się ujmowania i odprowadzania odcieków z tego miejsca.

13 Określenie ładunków zanieczyszczeń w ściekach opadowych z terenów utwardzonych

Ładunki zanieczyszczeń w ściekach opadowych

Do zanieczyszczeń spłukiwanych z powierzchni dróg i placów mogą należeć przede wszystkim: piasek, pyły, produkty ścierania opon oraz ewentualne frakcje rozsypane lub rozwiane kiszonek roślinnych transportowanych ładowarką i ewentualne wycieki paliwa, płyną eksploatacyjnych w przypadku awarii sprzętu i taboru obsługującego biogazownię itp. Na obecnym etapie nie ma możliwości precyzyjnego zaprognozowania ładunków zanieczyszczeń zawartych w ściekach opadowych. Przyjmuje się, że szacunkowe ładunki zanieczyszczeń odpowiadać będą wskaźnikom określonym w poniższej tabeli jak dla nawierzchni asfaltowych lub nawierzchni z kostki brukowej:

| Parametr | Jednostka | Spływy z dachów | Spływy z nawierzchni asfaltowej | Spływy z powierzchni brukowanej | Wody w kolektorze kanalizacji deszczowej |
|-------------------------|------------------------------------|-----------------|---------------------------------|---------------------------------|--|
| BZT ₅ | mg O ₂ /dm ³ | 1-85 | 35-157 | 10-212 | 10-247 |
| Zawiesiny ogólne | mg/dm ³ | 15-394 | 380-562 | 500-1510 | 20-28500 |
| Substancje rozpuszczone | mg/dm ³ | 80-458 | 120-1260 | 150-2256 | 256-68450 |

[źródło: opracowanie/prezentacja pt. „Gospodarka wodno-ściekowa”, dr hab. inż. Krzysztof Czerwionka, prof. nadzw. Politechniki Gdańskiej]

Charakterystyka urządzeń oczyszczających ścieki

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego, należy zapewnić oczyszczanie wód opadowych i roztopowych, ujętych w systemy kanalizacyjne, pochodzących z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej m.in. terenów przemysłowych, składowych, baz transportowych i parkingów o powierzchni powyżej 0,1 ha, w ilości jaka powstaje z opadów o natężeniu co najmniej 15 l na sekundę na 1 ha. Stąd dla planowanej powierzchni terenów utwardzonych, w tym dróg i placów manewrowych, których ujmowane będą wody opadowe i roztopowe wynoszącej 1 880m², wymagana wydajność układu podczyszczania wód opadowych wynosi:

$$Q = 0,19\text{ha} \times 15\text{l}/(\text{s} \cdot \text{ha}) = 2,85 \text{ l/s}$$

Zastosowany zostanie układ podczyszczania ścieków opadowych ujmowanych z dróg i placów manewrowych, w tym z trasy przejazdów ładowarki kołowej w celu załadunku substratów zgromadzonych w silosie magazynowym do stacji podawania substratów do fermentacji, o wydajności min. 3l/s, wykonany w postaci zintegrowanego układu obejmującego:

- osadnik (odmulacz) - zapewniający separację części stałych, zawiesiny, w tym ewentualnych frakcji kiszonek, które mogą spaść lub zostać rozwiane z łyżki podczas transportu ładowarką po terenie biogazowni,
- komorę i olejowych, mogących występować na drogach i placach manewrowych w związku z poruszaniem się po nich taboru dowożącego substraty oraz ładowarki kołowej obsługującej biogazownię,

Układ wykonany będzie zgodnie z normą PN EN 858.

Pojemność zbiornika wód opadowych:

Planowana, opisana w raporcie o oś pojemność zbiornika magazynowego wód deszczowych z funkcją p.poz. wynosząca, 250m^3 zapewni możliwość zmagazynowania opadów powstających na całej powierzchni terenów utwardzonych ($1\,880\text{m}^2$) w trakcie opadów:

- umiarkowanych (ok. 6mm/h) trwających:
 $T_u = 250\text{m}^3 / (1\,880\text{m}^2 \times 0,006\text{m/h}) = \sim 22\text{h}$
- silnych (ok. 25mm/h) trwających:
 $T_s = 250\text{m}^3 / (1\,880\text{m}^2 \times 0,025\text{m/h}) = \sim 5,3\text{h}$
- intensywnych/nawaalnych (ok. 50mm/h) trwających:
 $T_n = 250\text{m}^3 / (1\,880\text{m}^2 \times 0,050\text{m/h}) = \sim 2,66\text{h}$

14 Ocena warunków gruntowo wodnych terenu przedsięwzięcia

Działka inwestycyjna położona jest w Tarnowie, w sąsiedztwie zbiegu ulic Orzechowej i Kryształowej. Powierzchnia terenu jest naturalnie ukształtowana, lekko nachylona w kierunku południowo-zachodnim. Rzędne terenu zawierają się w granicach 198 – 200 m n.p.m.

Pod względem morfologicznym teren wchodzi w skład Kotliny Sandomierskiej, w obrębie Doliny Dolnego Dunajca, na wyniesionej terasie rzeki Dunajec, w pobliżu granicy Płaskowyżu Tarnowskiego.

Hydrograficznie teren znajduje się w sąsiedztwie Potoku Klikowskiego, wchodzącego w skład zlewni Dunajca – prawobrzeżnego dopływu Wisły. Potok Klikowski płynie wąskim korytem, wcięty w podłoże około 2-3 m w stosunku do otaczającego terenu.

Pod względem budowy geologicznej teren położony jest w obrębie Zapadliska Przedkarpackiego wypełnionego utworami trzeciorzędowymi i czwartorzędowymi. Morskie osady trzeciorzędu są wykształcone w facji ilastej (tzw. ility krakowieckie). Strop trzeciorzędu znajduje się na głębokości kilkunastu metrów p.p.t.

Utwory czwartorzędowe, o miąższości kilkunastu metrów, pochodzenia rzecznego, w górnych partach wykształcone są jako piaski, żwiry i gliny, o następującym przekroju:

| | |
|--------------------|--|
| 0,0 – 0,3 m p.p.t. | - gleba piaszczysta brunatna, czarna |
| 0,3 – 1,5 m p.p.t. | - piasek drobny średniozagęszczony, piasek pylasty, żwir średniozagęszczony |
| 1,5 – 2,3 m p.p.t. | - glina, glina piaszczysta, glina plastyczna |
| 2,3 – 3,8 m p.p.t. | - piasek średni średniozagęszczony |
| 3,8 – 5,0 m p.p.t. | - piasek średni średniozagęszczony, na pograniczu zagęszczonego |

Wody gruntowe występują w postaci horyzontu wodonośnego o zwierciadle swobodnym na poziomie od 1,8 do 3,0 m p.p.t. Sezonowe poziomy zwierciadła wody, w zależności od intensywności opadów atmosferycznych mogą ulegać zmianom o +/- 0,5 m.

Pod względem geotechnicznym podłoże należy ocenić jako uwarstwiony, złożony ośrodek, w ramach którego pokład gliny plastycznej jest gruntem słabonośnym, a pozostałe pokłady – piaski – stanowią korzystny grunt z pod kątem posadowienia obiektów kubaturowych. W przypadku napotkania na poziomie posadowienia obiektu gruntów słabonośnych, należy je usunąć i zastąpić odpowiednio zagęszczonym materiałem nośnym.

Z punktu widzenia możliwości odprowadzania wód opadowych do ziemi, grunt należy ocenić jako średnioprzepuszczalny i przepuszczalny z pokładem słaboprzepuszczalnym występującym na głębokości 1,5 – 2,3 m p.p.t. Takie warunki, zapewnią wymaganą chłonność gruntów i możliwość odprowadzania wód opadowych do ziemi. Ze względu na zastosowanie dodatkowo zbiornika wód opadowych, pełniącego również funkcję zbiornika wód p.poz. oraz zapasu wody wykorzystywanej do rozcieńczania masy substratów wsadowych, ilość wód opadowych trafiających ostatecznie do ziemi została maksymalnie ograniczona.

Planowana gospodarka wodami opadowymi nie wpłynie na zmianę stosunków wodnych terenów sąsiadujących z przedsięwzięciem. Należy zauważyć, że obecnie grunt ten odbiera całość wód opadowych opadających i spływających na ten teren w sposób naturalny. Po realizacji przedsięwzięcia, część terenów obecnie chłonnych zostanie zabudowana i stanowić będzie powierzchnie niechłonne, jednak spływ wód z tych terenów będzie buforowany w projektowanym zbiorniku wód opadowych oraz poprzez wykorzystanie części tych wód do upłynniania masy substratów podawanych do fermentacji.

15 Wskazanie terenów gdzie będą:

Wody opadowe z połaci dachowych, o których mowa na stronie 56 Raportu ooś, w ilości oszacowanej na około 2 040 m³ w skali roku, będą rozprowadzone po całej powierzchni biologicznie czynnej na terenie działki inwestycyjnej, której areał wyniesie około 7 000 m². Ilość wody opadowej do odprowadzenia przypadająca na 1 m², jaką trzeba będzie rozprowadzić w ciągu 1 doby wynosi około 0,8 litra.

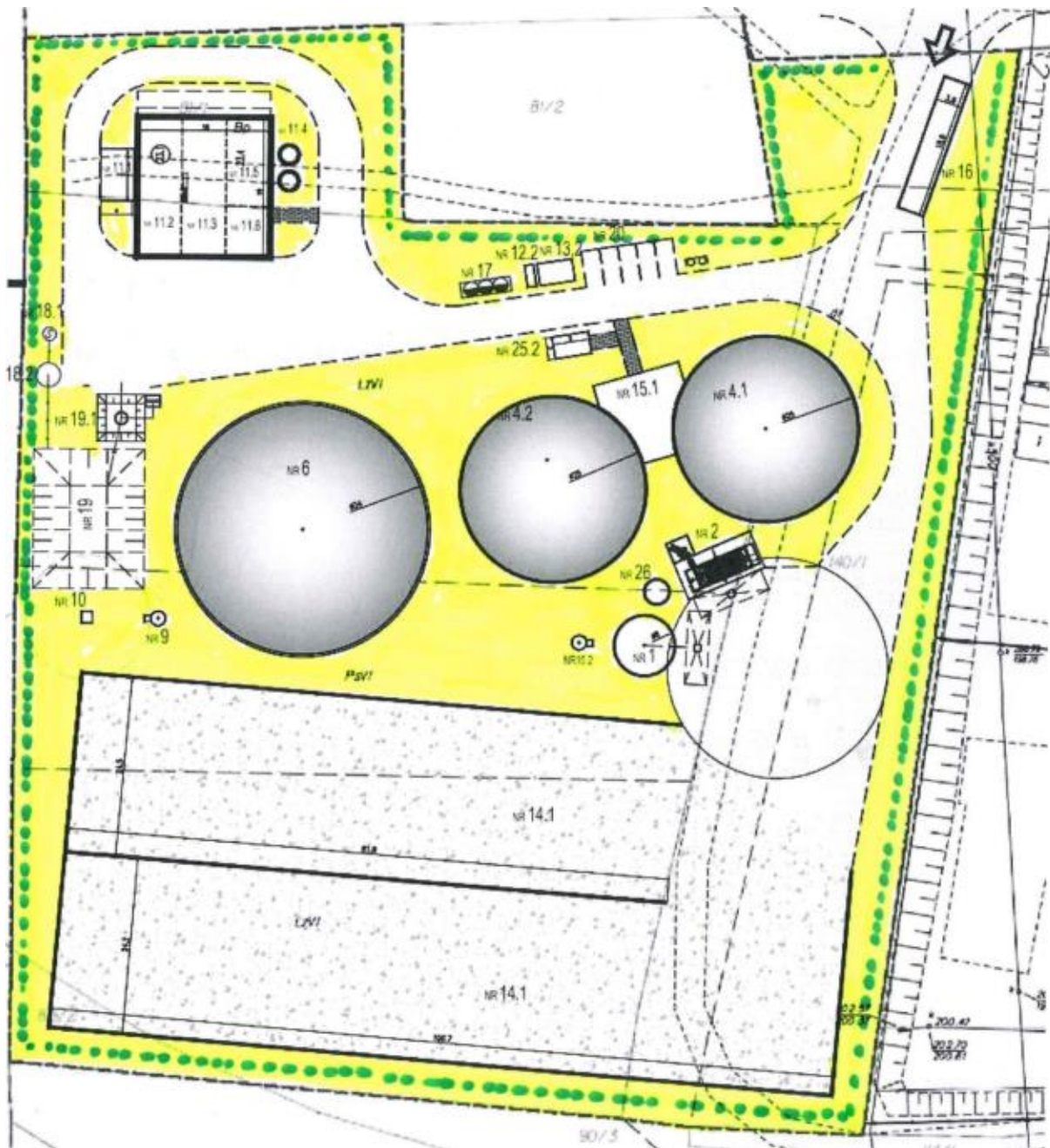
$$Q = 2\,040\,000 \text{ l} / 7000 \text{ m}^2 / 365 \text{ dni} = 0,8 \text{ l/m}^2$$

Taka ilość wody rozprowadzona dodatkowo po terenie działki inwestycyjnej nie niesie ze sobą zagrożenia zmiany stosunków wodnych na terenach sąsiednich. Jak wskazano powyżej, grunt ten obecnie również odbiera całość wód opadowych z powierzchni działki inwestycyjnej. Pomimo iż po realizacji przedsięwzięcia powierzchnia terenów chłonnych zmniejszy się na rzecz powierzchni szczelnych (utwardzonych), to różnica ta będzie w skuteczny sposób bilansowana planowanym zbiornikiem wód opadowych, wykorzystywanych do upłynniania surowców wsadowych do fermentacji oraz pełniącym rolę zbiornika wody p.poż..

Istotne znaczenie ma też fakt, iż wzdłuż około 90% długości ogrodzenia, w jego bezpośrednim sąsiedztwie utworzony zostanie pas zieleni wykonany z nasadzeń drzew i krzewów o stosunkowo dużym zapotrzebowaniu na wodę gruntową. Wzdłuż rzędu nasadzeń poprowadzony zostanie wąż rozsączający wody opadowe ze zbiornika. Pas zieleni będzie ponadto pełnił rolę naturalnej izolacji akustycznej oraz elementu poprawiającego efekty krajobrazowe.

Wyposażenie przedsięwzięcia w zbiornik p.poż. ułatwi kontrolę nad spływem wód opadowych w czasie wystąpienia obfitych opadów deszczu.

Na przedstawionym poniżej planie obszar biologicznie czynny, będący odbiornikiem wód opadowych na terenie działki inwestycyjnej oznaczono kolorem, natomiast nasadzenia zieleni izolacyjnej oznaczono kolorem.



16 Wyjaśniam, że na str. 66 raportu omyłkowo zawarto zapis mówiący, że teren planowanej inwestycji to obszar intensywnie wykorzystywany rolniczo. Teren planowanej inwestycji stanowi obszar o silnej presji antropogenicznej, w postaci intensywnej zabudowy o funkcji przemysłowej.

17 Oszacowanie wielkości planowanej wycinki drzew

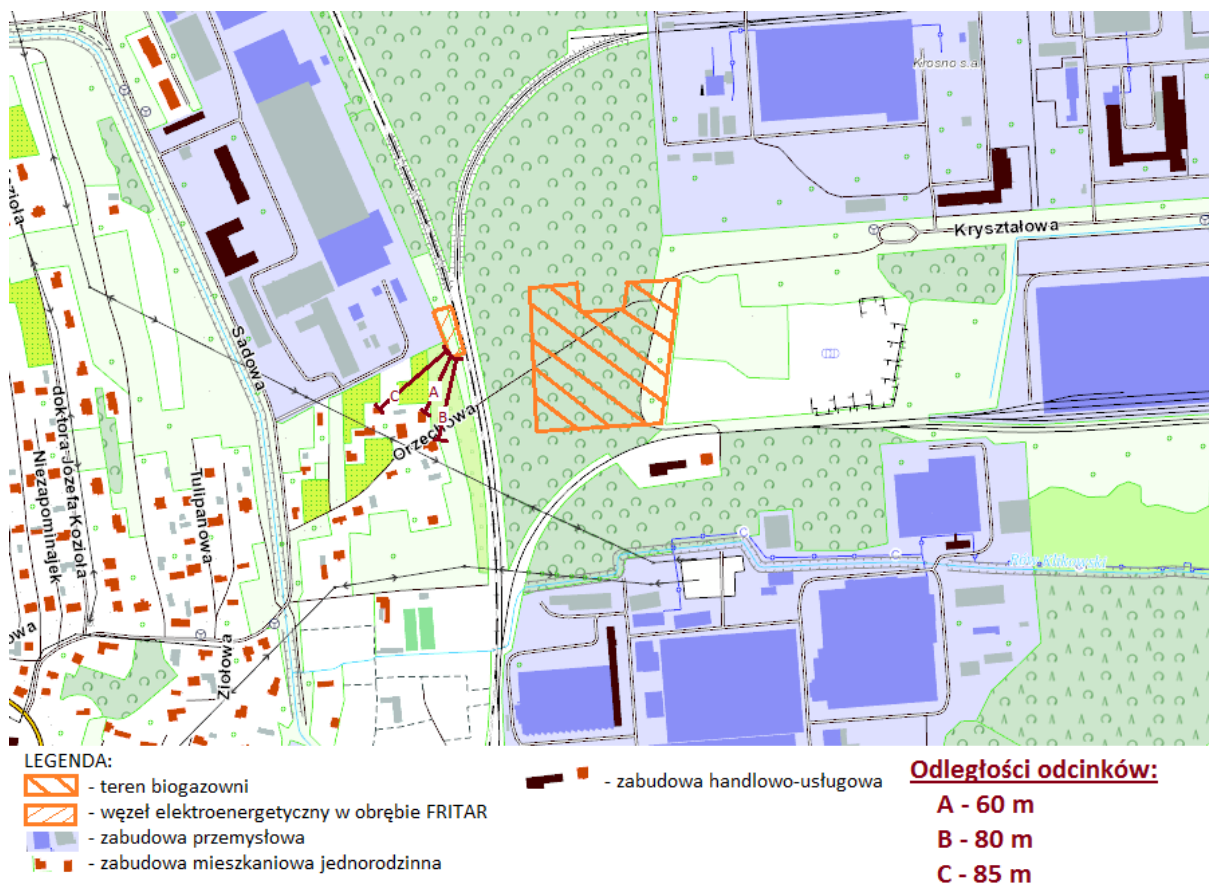
W wyniku przeprowadzonej na terenie działki inwestycyjnej inwentaryzacji przyrodniczej nie stwierdzono występowania żadnych gatunków roślin chronionych lub zagrożonych, ani też cennych botanicznie okazów, co pozwala na racjonalne zaplanowanie rozmieszczenia zieleni. Występujące na terenie przedsięwzięcia drzewa i krzewy to młode samosiejki, w zdecydowanej większości tworzące skupiska zakrzaczeń.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych na terenie inwestycji przeprowadzony zostanie szczegółowy przegląd drzewostanu pod kątem możliwości pozostawienia jednostek rodzimych. Zakłada się, że zdrowe okazy drzew i krzewów, znajdujące się w pasie o szerokości kilku metrów wzdłuż granic działki

inwestycyjnej pozostaną na swoich miejscach. Na czas budowy pnie tych drzew oraz krzewy zostaną odpowiednio zabezpieczone przed ewentualnymi uszkodzeniami przez maszyny budowlane. Pozostałe drzewa i krzewy zostaną poddane wycince. Ich liczbę szacuje się na około 100±150 sztuk.

18 Ustalenie prawidłowej odległości terenu przedsięwzięcia od terenów chronionych akustycznie

Zweryfikowane odległości terenów chronionych akustycznie od terenu przedsięwzięcia przedstawiono na poniższym rysunku oraz zestawiono w poniższej tabeli.



| Lp. | Kierunek | Odległość od terenu przedsięwzięcia | Rodzaj terenów chronionych akustycznie | Dopuszczalny poziom hałasu dB(A) | |
|-----|-----------------------------------|--|---|----------------------------------|-----------|
| | | | | Pora dnia | Pora nocy |
| 1. | Południowy | 560m | Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna (ul. Elektryczna) | 50 | 40 |
| 2. | Zachodni oraz południowo-zachodni | 120 m od terenu biogazowni 60 m od agregatu kogeneracyjnego przy FRITAR | Zabudowa mieszkaniowo-usługowa (ul. Orzechowa 16) | 55 | 45 |

19 Ustalenie prawidłowej lokalizacji punktu kontrolnego odpowiadającego najbliższej położonego budynku mieszalnego.

W celu określenia oddziaływania przedsięwzięcia w zakresie hałasu na najbliższe zlokalizowane tereny chronione akustycznie wyznaczono 3 punkty kontrolne, odpowiadające lokalizacji oznaczonych na rysunku w pkt. 18 budynków zabudowy mieszkaniowo-usługowej:

- P1 - (-220, -20) Z = 6m m.n.p.t.
- P2 - (-190, 5) Z = 6 m n.p.t.
- P3 - (-240, 10) Z = 6 m n.p.t.

20 Dlaczego do oceny akustycznej przyjęto dopuszczalny poziom 55dB i 45dB, a do oceny tła akustycznego przyjęto normy o 10dB niższe.

Wyjaśniam, że w przedłożonym raporcie ooś na str. 80 omyłkowo zamieszczono zapis, że „tło akustyczne przyjęto zgodnie z dopuszczalnymi poziomami hałasu dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej”, jednocześnie podając wartości o 10dB niższe, tj. 45dB w porze dnia i 35 dB w porze nocy.

Poziom tła akustycznego w porze dnia wynoszący 45dB przyjęto na podstawie mapy akustycznej miasta Tarnowa opracowanej w 2014r., przedstawionej poniżej, z oznaczeniem lokalizacji przedmiotowego przedsięwzięcia.

Natomiast w porze nocy przyjęto, że tło akustyczne, ze względu na niższe obciążenie ruchem komunikacyjnym oraz hałasem przemysłowym generowanym przez sąsiednie zakłady przemysłowe, jest o 10dB niższe, tj. wynosi 35dB. Takie wartości są zgodne z danymi przyjętymi do obliczeń w przedłożonym raporcie ooś.

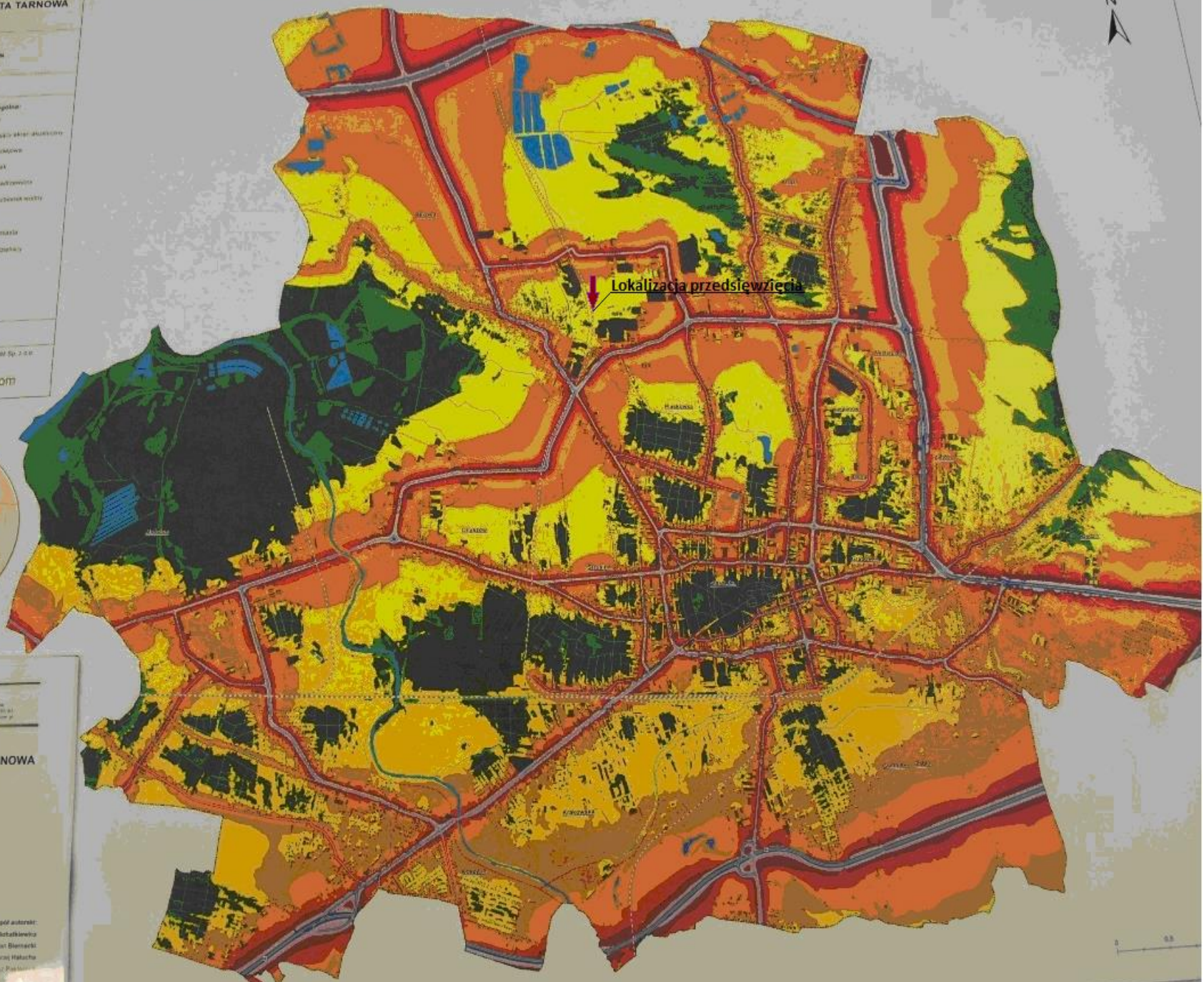
Mapa imisyjna Lwów

Hales drogowy

| Przebiegły emisji | Oznaczenia ogólnie |
|-------------------|-------------------------|
| 0 - 45 dB | ulica |
| 45 - 50 dB | drogowa sieć akustyczna |
| 50 - 55 dB | drogowa sieć akustyczna |
| 55 - 60 dB | drogowa sieć akustyczna |
| 60 - 65 dB | drogowa sieć akustyczna |
| 65 - 70 dB | drogowa sieć akustyczna |
| 70 - 75 dB | drogowa sieć akustyczna |
| 75 - 80 dB | drogowa sieć akustyczna |
| 80 - 85 dB | drogowa sieć akustyczna |
| 85 - 90 dB | drogowa sieć akustyczna |
| 90 - 95 dB | drogowa sieć akustyczna |
| 95 - 100 dB | drogowa sieć akustyczna |

skala 1 : 12 500

Zamawiający: Urząd Miasta Tarnowa
 Wykonawca: EKKOM Sp. z o.o.



ekkom
 EKKOM Sp. z o.o.
 ul. Rybnicza 9, 24-100 Tarnobrzeg
 telefon: 71 22 22 11 11, 71 22 22 11
 e-mail: biuro@ekkom.pl, www.ekkom.pl

MAPA AKUSTYCZNA MIASTA TARNOBRZEG
 Część opisowa

Zawinięta przez:
 Urząd Miasta Tarnobrzeg - Urząd Miasta Tarnobrzeg
 ul. Rybnicza 2
 24-100 Tarnobrzeg

Zespół autorów:
 dr inż. Tomasz Borkowski
 mgr inż. Sebastian Bielecki
 mgr inż. Marcin Halaśka
 mgr inż. Łukasz Pająk
 mgr inż. Dariusz
 mgr inż. Piotr

Opublikowano: 2014 r. 12
 Miasto Tarnobrzeg, Tarnobrzeg
 #MiastoTarnobrzeg
 #Tarnobrzeg

0 0,5

21 Dane źródłowe charakterystyki źródeł emisji hałasu w tabeli 6 na str. 77 raportu ooś

Charakterystyki źródeł emisji hałasu przedstawione w tabeli 6 raportu ooś oparto o:

- dla czasu pracy poszczególnych urządzeń i instalacji w porze dnia i porze nocy- planowaną organizację pracy biogazowni,
- dla rodzaju źródła (budynek, punktowe) - projektowaną formę wykonania/montażu danej instalacji lub urządzenia,
- dla przyjętej mocy akustycznej w oparciu o dane Inwestora, inne funkcjonujące porównywalne instalacje oraz karty charakterystyki urządzeń danego lub podobnego typu:
 - Stacja rozdrabniania i dozowania substratów stałych - na podstawie danych z innych zbliżonych technologicznie instalacji;
 - Agregat kogeneracyjny w kontenerze oraz układ wydechowy agregatu - średnia moc akustyczna na podstawie kart charakterystyki urządzenia (różnych producentów) o mocy do 1,0MW;
 - Kocioł gazowy - przyjęto równoważnie jak dla agregatu kogeneracyjnego;
 - Pompownia technologiczna - na podstawie danych z innych zbliżonych technologicznie instalacji;
 - Stacje trafo - 2 szt. - średnia moc akustyczna na podstawie kart charakterystyki urządzeń (różnych producentów);
 - Budynek oczyszczania biogazu (w tym instalacja membranowego oczyszczania biogazu (sprężarki), instalacja skraplania CO₂ (sprężarki), instalacja wytwarzania suchego lodu (granulator lub maszyna wytwarzająca plastry) - na podstawie danych z innych zbliżonych technologicznie instalacji;
 - Pochodnia awaryjna - średnia moc akustyczna na podstawie kart charakterystyki urządzenia (różnych producentów) o wydajności ok. 500m³/h;
 - Wentylacja budynku oczyszczania biogazu – 3 szt. wentylatorów - średnia moc akustyczna na podstawie kart charakterystyki wentylatorów (różnych producentów) o wydajności ok. 2000m³/h.

22 Charakterystyka akustyczną ładowarki kołowej

Maksymalny dopuszczalny poziom mocy akustycznej ładowarki kołowej zależy jest od mocy silnika. Dopuszczalna zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U. nr 263, poz. 2202, z późn. zm.) załącznik nr 2 graniczna moc akustyczna ładowarki wyniesie:

$$L = 82 + 11 \lg P$$

Gdzie: P - moc silnika (kW).

Zakładając, że na potrzeby obsługi biogazowni wykorzystana będzie ładowarka o mocy do 120kW, moc akustyczna urządzenia wynosić będzie maksymalnie:

$$L = 82 + 11 \lg (120) = 82 + 11 (2,079) = \underline{104,87\text{dB}}$$

Obliczenia poziomu hałasu emitowanego przez ładowarki w czasie rozładunku surowca, ułożenia go na przemie, załadunku kisonki do stacji podawania substratów.

W przedłożonym raporcie ooś przyjęto maksymalną moc akustyczną ładowarki wynoszącą 100dB, w czasie jazdy w tym manewrowania po terenie oraz po powierzchni przym w celu ich formowania i ugniatania. Taką moc akustyczną uwzględniono dla wszystkich procesów

realizowanych przez ładowarkę, pracującą w porze dnia. W porze nocy ładowarka nie będzie wykorzystywana. Przyjęto, że sprzęt ten będzie pracował przez cały dzień, tj. zgodnie z metodyką w analizie uwzględniono poziom emitowanego hałasu dla 8 najmniej korzystnych następujących po sobie godzin pory dnia. W obliczeniach uwzględniono zarówno:

1. jazdę ładowarki po terenie w celu załadunku substratów z silosów do stacji podawania substratów stałych (EL 1), źródło hałasu na poziomie 0,5 m n.p.t.;
2. pracę ładowarki w celu formowania i ugniatania przyzm substratów do zakiszania w silosach (EL 2, EL 3), źródło hałasu na poziomie 3,5m n.p.t.

Powyższe wartości poziomu emitowanego hałasu, przyjęto jako maksymalne, bez obliczeniowego wyznaczania poziomu równoważnego, przyjmując do analizy sytuację najbardziej niekorzystną.

Na wezwanie organu, poniżej przedstawiam obliczenia równoważnego poziomu emitowanego hałasu przez ładowarkę kołową w trakcie realizacji poszczególnych procesów.

Dla zobrazowania ruchu ładowarki kołowej po terenie przedsięwzięcia realizującej procesy:

1. rozładunku surowców i układania ich na przyzmię,
2. transportu wewnętrznego surowców i ich załadunku do stacji podawania substratów,

posłużono się zależnościami określonymi w Instrukcji Instytutu Ochrony Środowiska „Ocena Zakładów Przemysłowych i Rzemieślniczych” oraz Instrukcji nr 338 „Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku” dla pojazdów w ruchu:

Przyjęto, że w czasie kampanii i zwozu substratów do biogazowni, ładowarka pracować będzie przez cały dzień w celu maksymalnie szybkiego uformowania przyzm substratów do zakiszania i ich przykrycia. Czas pracy ładowarki w celu rozładunku formowania przyzm wynosił będzie zatem do 16h/d w ciągu dnia (57 600s/d).

Dla jazdy ładowarki kołowej zarówno w celu załadunku substratów jak i ich przyjęcia do silosów magazynowych oraz dla pozostałych pojazdów ciężkich poruszających się po terenie biogazowni, przyjęto następujący sposób obliczenia równoważnego poziomu hałasu:

$$L_{\text{jazdy}} = L_{x \text{ jaz.}} + 10 \log (3.6 n / 28800 \text{ lub } 57600)$$

gdzie:

$L_{x \text{ jaz.}}$ - poziom mocy przyjmowany zgodnie z instrukcją dla pojazdów w ruchu (ITB 338)

3.6 - współczynnik dla danej zależności

n - ilość pojazdów biorący udział w ruchu

28800 lub 57600 - czas pracy w ciągu 8 lub 16 godzin wyrażony w sekundach;

Dla ładowarki kołowej w celu formowania przyzm kiszonek (ze względu na ciągłe powtarzanie manewru start/hamowanie) oraz dla pozostałych pojazdów w chwili hamowania:

$$L_{\text{hamowania}} = L_{x \text{ ham.}} + 10 \log (3 n / 28800 \text{ lub } 57600)$$

gdzie:

$L_{x \text{ ham.}}$ - poziom mocy przyjmowany zgodnie z instrukcją dla pojazdów hamujących (ITB 338)

3 - współczynnik dla danej zależności

n - ilość pojazdów biorących udział w ruchu

28800 lub 57600 - czas pracy w ciągu 8 lub 16 godzin wyrażony w sekundach;

Dla pojazdów w chwili ruszania:

$$L_{\text{startu}} = L_{x \text{ st.}} + 10 \log (5 n / 28800 \text{ lub } 57600)$$

gdzie:

$L_{x \text{ st.}}$ - poziom mocy przyjmowany zgodnie z instrukcją dla pojazdów ruszających (ITB 338)

5 - współczynnik dla danej zależności

n - ilość pojazdów biorących udział w ruchu

28800 lub 57600 - czas pracy w ciągu 8 lub 16 godzin wyrażony w sekundach.

Biorąc pod uwagę powyższe założenia metodyczne oraz ilości przejazdów ładowarki (10 kursów załadunku, 30 kursów w celu formowania pryzm) i samochodów wykonujących poszczególne manewry (przyjęto moment maksymalnego obciążenia tj. 33 kursy/dobę w okresie zbiorów rolniczych), na terenie biogazowni. Wszystkie pojazdy będą się poruszały w czasie maks 8 godzin pory dnia. Wyniki obliczonych mocy akustycznych dla poszczególnych operacji ładowarki kołowej oraz pojazdów przedstawiono w poniższej tabeli.

JAZDA

| | $L_{jazdy} = L_{x jaz.} + 10 \log (3.6 n/28800 \text{ lub } 57600)$ | | | |
|-------------------------------------|---|-----------------------------|-------|--|
| | Ilość przejazdów [kurs/d] | Moc akustyczna ITB 338 [dB] | T [s] | Wyznaczony równoważny poziom hałasu [dB] |
| ładownica - załadunek substratów | 10 | 104,87 | 28800 | 75,84 |
| ładownica /ciągnik formowanie pryzm | 30 | 104,87 | 28800 | 80,61 |
| samochody ciężarowe | 33 | 100 | 28800 | 76,15 |

START

| | $L_{startu} = L_{x st.} + 10 \log (5 n/28800 \text{ lub } 57600)$ | | | |
|--|---|-----------------------------|-------|--|
| | Ilość przejazdów [kurs/d] | Moc akustyczna ITB 338 [dB] | T [s] | Wyznaczony równoważny poziom hałasu [dB] |
| ładownica załadunek (EL 3- EL 5, h = 2,5) | 10 | 104,87 | 28800 | 77,27 |
| ładownica /ciągnik formowanie pryzm (EL1-EL4, EL1'-EL4', h=4,5)) | 30 | 104,87 | 28800 | 82,04 |
| samochody ciężarowe | 33 | 105 | 28800 | 82,58 |

HAMOWANIE

| | $L_{hamowania} = L_{x ham.} + 10 \log (3 n/28800 \text{ lub } 57600)$ | | | |
|-------------------------------------|---|-----------------------------|-------|--|
| | Ilość przejazdów [kurs/d] | Moc akustyczna ITB 338 [dB] | T [s] | Wyznaczony równoważny poziom hałasu [dB] |
| ładownica załadunek | 10 | 104,87 | 28800 | 75,05 |
| ładownica /ciągnik formowanie pryzm | 30 | 104,87 | 28800 | 79,82 |
| samochody ciężarowe | 33 | 100 | 28800 | 75,36 |

Powyższe wartości (najwyższe z wyznaczonych) przyjęto w zweryfikowanej analizie w zakresie oddziaływania hałasu, z uwzględnieniem pozostałych wskazań Organu, opisanych w pkt. obliczeniach w zakresie emisji hałasu, przedstawionych szczegółów w pkt. 18, 19, 20, 21, 22, 23 wezwania oraz niniejszego uzupełnienia.

Uwzględniono niżej opisane źródła emisji hałasu związanego z pracą sprzętu mobilnego na terenie biogazowni:

1. jazdę ładowarki po terenie w celu załadunku substratów z silosów do stacji podawania substratów stałych (EL 1.1- EL 1.3), źródło hałasu na poziomie 0,5 m n.p.t., równoważny poziom hałasu odpowiednio dla operacji startu, jazdy i hamowania, określona w powyższych tabelach, czas aktywności w ciągu dnia przyjęto 1,5h/d zgodnie z opisem sposobu podawania kieszonek określonym w pkt. 6 i 7 niniejszego uzupełnienia.
2. pracę ładowarki i ciągnika rolniczego w celu formowania i ugniatania przyzm substratów do zakiszania w silosach (EL 2, EL 3), źródła hałasu na poziomie 3,5m n.p.t., równoważny poziom hałasu przyjęto jako stały, niezależnie od wykonywanej operacji (ze względu na sposób pracy urządzeń) wynoszący 79,96dB (tj. wartość najwyższa z wyznaczonych równoważnych poziomów hałasu w powyższych deblach), czas aktywności w ciągu dnia przyjęto, zgodnie z metodyką 8h/d, gdyż w tym okresie ładowarka będzie pracować po ok. 10h/d.

23 Przedstawienie wyników obliczeń emisji hałasu w formie graficznej w skali zapewniających czytelność danych

Wyniki obliczeń emisji hałasu wraz z odwzorowaniem w formie graficznej w postaci wykresów izofon dla:

1. pory dnia o wartościach 50dB oraz 55dB na wysokościach: 1,5m n.p.t. oraz 4 m. n.p.t.,
2. pory nocy o wartościach 40dB oraz 45dB na wysokościach: 1,5m n.p.t. oraz 4 m n.p.t.,

przedstawiono w załączniku nr 1 do niniejszego uzupełnienia.

24 Opis środków technicznych ograniczających emisję hałasu

Środki techniczne ograniczające emisję hałasu do środowiska obejmują:

1. Izolacja akustyczna potencjalnych źródeł hałasu:
 - a. Obudowa dźwiękochłonna agregatu kogeneracyjnego w postaci obudowy kontenerowej z izolacją z wełny mineralnej lub innym wypełnieniem np. styropian, pianka poliuretanowa,
 - b. Kocioł gazowy w obudowie kontenerowej z wyciszeniem w postaci obudowy kontenerowej z izolacją z wełny mineralnej lub innym wypełnieniem np. styropian, pianka poliuretanowa,
 - c. Stacja rozdrabniania substratów stałych umieszczona w stalowym zbiorniku zasypowym stacji podawania substratów,
 - d. Pompownia technologiczna zlokalizowana w pomieszczeniu technologicznym, wykonanym w konstrukcji lekkiej stalowej, z izolacją z wełny mineralnej lub innym wypełnieniem np. styropian, pianka poliuretanowa,
 - e. Stacje trafo (wewnętrzna i zewnętrzna) wraz z rozdzielnią nn w obudowie kontenerowej z izolacją z wełny mineralnej lub innym wypełnieniem np. styropian, pianka poliuretanowa,
 - f. Instalacja oczyszczania biogazu i wytwarzania suchego lodu z CO₂ umieszczona wewnątrz budynku, wykonanego w konstrukcji stalowej z izolacją z wełny mineralnej lub innym

wypełnieniem np. styropian, pianka poliuretanowa, poza zbiornikami magazynowymi ciekłego CO₂, które zlokalizowane będą na zewnątrz przy budynku instalacji uzdatniania biogazu i obróbki dwutlenku węgla.

25 Analiza uciążliwości zapachowej procesów produkcyjnych w tym procesy:

Gospodarowanie materiałem roślinnym w ramach eksploatacji biogazowni obejmować będzie:

- a. zakiszanie masy roślinnej,
- b. magazynowanie kiszonek,
- c. załadunek gotowych kiszonek do stacji podawania substratów,
- d. magazynowanie pofermentu.

Poszczególne etapy gospodarki surowcowej i produktem pofermentacyjnym mogą stanowić źródła emisji substancji zapachowych do powietrza. Uwzględniając opisane w pkt. 6, 7, 8 oraz 10 niniejszego uzupełnienia, potencjalne oddziaływanie odorowe na poszczególnych etapach określono poniżej:

- a. dowóz świeżych substratów na teren biogazowni i formowanie pryzm - świeża masa zielonki z kukurydzy nie stanowi źródła emisji substancji odorowych, ze względu na fakt, że nie zachodzą w niej żadne procesy biologicznego rozkładu. Świeżo przywieziona kiszka, bezpośrednio po dowiezieniu, będzie formowana w pryzmy i przykrywana folią, w sposób zapewniający szczelność.
- b. zakiszanie masy roślinnej - proces zakiszania masy roślinnej wymaga warunków beztlenowych. Kiszka rozpoczyna się po „zamknięciu” pryzmy, tj. jej uformowaniu, ugnieceniu w celu wyciśnięcia resztek powietrza z wnętrza pryzmy, które mogłoby negatywnie wpływać na proces kiszania i szczelnym przykryciu folią. W trakcie 4-tygodniowego procesu zakiszania kukurydzy oraz wysłodków buraczanych pryzma jest zamknięta, szczelnie przykryta folią oraz siatką zabezpieczającą i nie następuje w tym momencie żadna emisja do powietrza. Zachowanie warunków beztlenowych, a tym samym zapewnienie pełnej szczelności i izolacji kiszki od powietrza atmosferycznego jest konieczne aby wytworzona została kiszka roślinna o wymaganych parametrach, która będzie nadawała się do procesu fermentacji.
- c. magazynowanie kiszonek gotowych - kiszki gotowe, magazynowane będą w silosach magazynowych dalej jako przykryte folią. Po zakończeniu procesu kiszania, pryzma kieszonek (zarówno wysłodków buraczanych jak i kukurydzy) zostanie otwarta poprzez otwarcie i odchylenie folii od czoła pryzmy, za pomocą ciągnika rolniczego z frezarką oraz ładowarki kołowej odspojona zostanie odpowiednia porcja kiszki i przewieziona do stacji podawania substratów stałych. Taka operacja będzie powtarzana, aż do podania dobowej ilości kiszki z kukurydzy (ok. 1Mg/d) oraz kiszki z wysłodków buraczanych (ok. 44Mg/d). Po czym pryzmy te zostaną zakryte folią i siatką zabezpieczającą, tak aby zapewnione były dalej warunki beztlenowe wewnątrz pryzmy. Łącznie czas odkrycia pryzm wyniesie ok. 1,5h w ciągu doby. W celu odspojenia i załadunku wymaganej ilości kiszonek odkrywany będzie fragment każdej z pryzm na długości do 3m od czoła pryzmy. Stąd powierzchnia odkrycia, skutkująca emisją zapachową do powietrza wyniesie:

$$P = 3m \times (24,5m \times 2) = 147m^2.$$

Naturalne odparowanie cieczy z otwartych zbiorników oraz wilgoci gleby jest równoważne wysokości 700 mm słupa wody w skali roku² (1 rok = 8 760h). Powierzchnia otwarta przyzmy wynosi $P = 147\text{m}^2$. Na tej podstawie wyznaczono roczną ilość odparowujących soków kiszonkowych:

$$V_{Kisz} = 147\text{m}^2 \cdot 0,7\text{m} / \text{rok} = 102,9\text{m}^3 / \text{rok} = 0,012\text{m}^3 / \text{h}$$

Główne substancje emitowane ze składowanej masy kiszzonek to lotne kwasy tłuszczowe, a największy udział mają kwas mlekowy i kwas octowy. Badania laboratoryjne dotyczące wytwarzania kiszzonek roślinnych³ wykazują, że przy pH w granicach 3,7-3,9 udział masowy kwasu mlekowego wynosi ok. 2% a kwasu octowego ok. 0,6%. Przyjęto, że takie stężenie w/w kwasów występować będzie również w sokach kiszonkowych odparowujących z odkrytej części przyzmy. Czas parowania będzie równy czasowi dziennego załadunku (moment odkrycia przyzmy) i będzie wynosił do 1,5h/d, przez 365 dni/rok, tj. do 548h/rok. Zatem średnia wielkość emisji wyniesie:

Kwas octowy

Kwas octowy: $E_{\text{oct.}} = 0,012\text{m}^3/\text{rok} \times 0,6\% = 0,000072\text{m}^3/\text{h}$

Gęstość kwasu octowego wynosi $1,05\text{ g/cm}^3$, stąd średnia masowa emisja kwasu octowego z odkrytej części przyzmy wyniesie:

$$E_{\text{kw. oct.}} = 72\text{cm}^3/\text{h} \times 1,05\text{g/cm}^3 = 75,6\text{g/h} = \underline{0,0756\text{kg/h}}$$

Kwas mlekowy:

Kwas mlekowy: $E_m = 0,012\text{m}^3/\text{rok} \times 2\% = 0,000075\text{m}^3/\text{rok}$,

Gęstość kwasu mlekowego wynosi $1,21\text{ g/cm}^3$, stąd średnia masowa emisja kwasu mlekowego z odkrytej części przyzmy wyniesie:

$$E_{\text{kw. oct.}} = 75\text{cm}^3/\text{h} \times 1,21\text{g/cm}^3 = 90,75\text{g/h} = \underline{0,09075\text{kg/h}}$$

Ze względu na fakt, że dla kwasu mlekowego nie określono dopuszczalnych wartości stężenia w powietrzu a ni wartości odniesienie, zgodnie z metodyką nie uwzględnia się tej substancji w analizie emisji do powietrza.

Emisję odorową związaną z otwarciem przyzmy kiszzonek w celu załadunku substratów odzwierciedlono postaci emitora powierzchniowego **EP 1**, obejmującego fragment silosów magazynowych odpowiadający wielkości odkrycia przyzmy w celu odspojenia odpowiedniej porcji kiszzonek i ich pobrania do transportu. Średnią wysokość emitora przyjęto jako równą wysokości ścian silosu, tj. 3,5m n.p.t.

- d. załadunek gotowych kiszzonek do stacji podawania substratów - będzie się odbywał przy pomocy ładowarki kołowej, o pojemności łyżki ok. 3-4m³. Odspojona z czoła przyzmy masa kiszzonek roślinnych będzie przewożona ładowarką kołową od silosu do stacji podawania substratów stałych.

² PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO PROJEKTU PROGRAMU „ZWIĘKSZANIE MOŻLIWOŚCI RETENCYJNYCH ORAZ PRZECIWDZIAŁANIE POWODZI I SUSZY W EKOSYSTEMACH LEŚNYCH NA TERENACH NIZINNYCH”, CDM SP. z o.o., Warszawa, listopad 2009

³ Łozicki A., Lisowski A., Kostyra K., Chlebowski J.: Ocena wartości pokarmowej i jakości kiszzonek z kukurydzy sporządzanej w formie minisilosów, Problemy Inżynierii Rolniczej 3/2008

Powierzchnia parowania z łyżki ładowarki wyniesie ok. $6,5\text{m}^2$. Stąd wielkość emisji wyznaczona jak wyżej wyniesie:

$$V = 6,5\text{m}^2 \times 0,7\text{m}/\text{rok} = 4,55\text{m}^3/\text{rok} = 0,000519\text{m}^3$$

Kwas octowy:

$$\text{Kwas octowy: } E_{\text{oct.}} = 0,000519\text{m}^3/\text{h} \times 0,6\% = 0,00000312\text{m}^3/\text{rok},$$

Gęstość kwasu octowego wynosi $1,05\text{ g/cm}^3$, stąd średnia masowa emisja kwasu octowego z odkrytej części pryzm wyniesie:

$$E_{\text{kw. oct.}} = 0,00000312\text{m}^3/\text{h} \times 1,05\text{g/cm}^3 = 0,00000337\text{g/h} = \underline{0,0000000033\text{kg/h}}$$

Kwas mlekowy:

$$\text{Kwas mlekowy: } E_{\text{m}} = 0,000519\text{m}^3/\text{rok} \times 2\% = 0,00001039\text{m}^3/\text{rok},$$

Gęstość kwasu mlekowego wynosi $1,21\text{ g/cm}^3$, stąd średnia masowa emisja kwasu mlekowego z odkrytej części pryzm wyniesie:

$$E_{\text{kw. oct.}} = 0,00001039\text{m}^3/\text{h} \times 1,21\text{g/cm}^3 = 0,00001257\text{g/h} = \underline{0,00000001257\text{kg/h}}$$

Ze względu na fakt, że dla kwasu mlekowego nie określono dopuszczalnych wartości stężenia w powietrzu a ni wartości odniesienie, zgodnie z metodyką nie uwzględnia się tej substancji w analizie emisji do powietrza.

Uwzględniając fakt, że ładowarka z załadowaną kiszonką porusza się, stanowi emitör liniowy, wyznaczoną wielkość emisji zapachowej przypisano do emitörów **EL 3 - EL 5** odzwierciedlających ruch ładowarki kołowej podającej substraty z silosu do stacji załadowczej.

Jednocześnie wyjaśniam, że urządzenia kanalizacyjne nie będą stanowiły źródła emisji do powietrza. Rurociągi wykonane zostaną jako szczelne, natomiast wszystkie studzienki połączeniowe oraz pompowni lokalnych (np. pompowni odcieków z silosów kiszonek) wykonane zostaną jako przykryte płytą betonową lub żeliwną, która zdejmowana może być jedynie okresowo, w celu umożliwienia wejścia do studzienki lub ewakuacji pomp w celu ich przeglądu oraz konserwacji. Elementy systemu kanalizacyjnego nie będą zatem źródłem emisji.

26 Weryfikacja obliczeń emisji do powietrza z maszyn i środków transportu, uzasadnienie wskaźników, uwzględnienie zużycia paliwa.

Emitory ruchu komunikacyjnego stanowią:

EL 1, EL 1', EL 2, EL 2' - praca ładowarki kołowej oraz ciągnika z lemieszem w celu formowania pryzm zielonki kukurydzy i wysłódków buraczanych do zakiszania – czynny w okresie *Dowóz substratów*.

EL 3 - EL 5 – ładowarka kołowa transportująca kiszonki z silosów magazynowych do stacji załadunku substratów stałych w ramach bieżącej obsługi biogazowni – czynny w okresie *Bieżąca obsługa* oraz *Praca awaryjna*.

EL 6 - EL 7 – Dowóz masy roślinnej do zakiszania, ilość kursów: 33kursy/d – czynny w okresie *Dowóz substratów*.

EL 8 - EL 11– Dowóz substratów stałych podawanych bezpośrednio do procesu fermentacji, bez zakiszania, odbiór pofermentu, ilość kursów 11 kursów/d – czynny w okresie *Dowóz substratów*, *Bieżąca obsługa* oraz *Praca awaryjna*.

Na potrzeby wyznaczenia wielkości emisji przyjęto, że pojazdy obsługujące biogazownię (ładowarka kołowa, ciągniki rolnicze) będą spełniały wymagania emisyjne normy EURO V obowiązującej od października 2008r. Moc silnika tych pojazdów przyjęto do 120kW, 163KM. Wskaźniki emisji dla normy EURO V przedstawiono poniżej.

Normy emisji dla silników samochodów ciężarowych i autobusów w [g/kWh]

| Poziom | Wprowadzenie | Cykl badań | CO | HC | NO _x | PM | Zadymienie |
|--------|------------------|------------|-------|-------|-----------------|-----------------|------------|
| Euro 1 | 1992, | | 4,500 | 1,100 | 8,000 | 0,612 | - |
| | 1992, >85 kW | | 4,500 | 1,100 | 8,000 | 0,360 | - |
| Euro 2 | Październik 1996 | ECE R-49 | 4,000 | 1,100 | 7,000 | 0,250 | - |
| | Październik 1998 | | 4,000 | 1,100 | 7,000 | 0,150 | - |
| Euro 3 | Październik 2000 | | 2,100 | 0,660 | 5,000 | 0,100 0,130* | 0,800 |
| Euro 4 | Październik 2005 | | 1,500 | 0,460 | 3,500 | 0,020 | 0,500 |
| Euro 5 | Październik 2008 | ESC i ELR | 1,500 | 0,460 | 2,000 | 0,020 | 0,500 |
| EEV | Październik 1999 | | 1,000 | 0,250 | 2,000 | 0,020 | 0,150 |
| Euro 6 | Styczeń 2013 | | 1,500 | 0,130 | 0,500 | 0,010 | |

*dla silników o pojemności skokowej cylindra 0,75 dm³ i prędkości znamionowej >3000 obr/min

Szczegółową charakterystykę emitorów ruchu komunikacyjnego przedstawiono poniżej:

Ładowarka kołowa, ciągnik rolniczy formujące przyzmy do zakiszania (EL1-EL4, EL 1'-EL 4')

Ładowarka oraz ciągnik rolniczy zużywa od 13 do 23 litrów na motogodzinę, przyjęto średnie zużycie paliwa dla tych maszyn w ilości 20l/mth. Obie maszyny w okresie dostaw surowców do zakiszania pracować będą średnio po 10h/d. Zatem dobowe zużycie paliwa wyniesie:

$$Q = 2 \times 200l/d = 400l/d.$$

Pryzmy dowiezionej zielonki z kukurydzy formowane będą w okresie jej dostaw, tj. ok. 1 miesiąca, natomiast przyzmy wysłodków buraczanych przeznaczonych do zakiszenia będą formowane w czterech akcjach po około 1 tygodnia każda. Stąd łącznie czas dostaw i formowania przyzm wyniesie ok. 2 miesiące w roku. W obliczeniach przyjęto okres obliczeniowy *Dowóz substratów* o długości trwania:

$$T = 2 \text{ mies.} \times 30d/mies. \times 24h/d = 1440h/rok.$$

W tym okresie ładowarka kołowa oraz ciągnik rolniczy formujące pryzmy substratów do zakiszania pracować będą do 8h w ciągu dnia.

Godzinową wielkość emisji wyznaczono według wzoru:

$$E \text{ [kg/h]} = [(W_x \times P \times 8\text{h/d}) : 24\text{h/d} : 1000\text{g/kg}]$$

gdzie:

E - wielkość emisji godzinowa [kg/h]

W_x - wskaźnik - dopuszczalna wartość emisji zgodnie z normą EURO V (g/kWh)

P - moc silnika (kW)

Wyznaczoną wielkość emisji rozpisano następnie na cztery emitory (dla każdego urządzenia), tj.:

$$E_x = E : 4$$

Wskaźniki emisji z tych urządzeń przyjęto zgodnie z normami emisji EURO V, obowiązującej od października 2008r.. Dla samochodów ciężarowych, ciągników i autobusów limity emisji określone w normach EURO podane są w g/kWh), jak w poniższej tabeli:

| Norma / Data wejścia w życie | Substancja | Dopuszczalne wartości zgodnie z normą [g/kWh] | Wielkość emisji dla silnika o mocy 120kW [kg/h] | |
|------------------------------|--|---|---|--------------------------------|
| | | | ładowarka kołowa (EL 1 - EL 4) | ciągnik rolniczy (EL 1'-EL 4') |
| Euro V / 2008 | CO | 1,50 | 0,01500 | 0,01500 |
| | HC | 0,46 | 0,00460 | 0,00460 |
| | NOx (w przeliczeniu na NO ₂) | 2,0 | 0,02000 | 0,02000 |
| | PM | 0,02 | 0,00020 | 0,00020 |

Dla emisji z ruchu ładowarki kołowej oraz ciągnika rolniczego, których pracę w silosach odwzorowują emitory liniowe odpowiednio **EL 1-EL 4** oraz **EL 1'- EL4'**, przyjęto średnią wysokość emisji 3,5 m n.p.t., gdyż pryzmy formowane będą od poziomu terenu, coraz wyżej aż do uzyskania docelowej wysokości pryzmy wynoszącej ok. 4,5 m.

Ładowarka kołowa podająca kiszki roślinne do stacji podawania substratów (EL 3-EL 5)

Zakiszane w silosach substraty transportowane będą do stacji podawania substratów stałych w ciągu pozostałego okresu roku. Dzienny czas operacji załadunku kiszki kukurydzy wyniesie do 0,3h/d, a wysłodków 1 do 1,2 h/d, tj. łącznie – około 1,5 h/d, w zasadzie równomiernie przez cały rok (poza trwającym ok. 2 miesięcy czasem dowozu i zakiszania substratów.

W obliczeniach przyjęto, że emitory te będą aktywne przez cały okres poza dowozem substratów tj w czasie:

$$T = 8\ 760\text{h/rok} - 1\ 440\text{h/rok} = 7\ 320\ \text{h/rok}$$

Czas ten rozpisany został na dwa okresy obliczeniowe (uwzględniając czas pracy pochodni awaryjnej):

$$T_c = T (\text{Bieżąca obsługa}) + T (\text{Praca awaryjna}) = 6\ 960\text{h/rok} + 360\ \text{h/rok}$$

Godzinową wielkość emisji wyznaczono według wzoru:

$$E \text{ [kg/h]} = (W_x \times P \times 1.5\text{h/d}) : 24\ \text{h/d} : 1000\text{g/kg}$$

gdzie:

E - wielkość emisji godzinowa [kg/h]

W_x - wskaźnik - dopuszczalna wartość emisji zgodnie z normą EURO V (g/kWh)

P - moc silnika (kW)

Wyznaczoną wielkość emisji rozpisano następnie na trzy emitory, tj.:

$$E_x = E : 3$$

Wskaźniki emisji przyjęto w oparciu o normy emisji EURO V, jak w poniższej tabeli:

| Norma / Data wejścia w życie | Substancja | Dopuszczalne wartości zgodnie z normą [g/kWh] | Wielkość emisji dla silnika o mocy 120kW [kg/h] |
|------------------------------|--|---|---|
| | | | ładowarka kołowa (EL 3 - EL 5) |
| Euro V / 2008 | CO | 1,50 | 0,00375 |
| | HC | 0,46 | 0,00115 |
| | NOx (w przeliczeniu na NO ₂) | 2,0 | 0,00500 |
| | PM | 0,02 | 0,00005 |

Dla emisji z ruchu ładowarki kołowej podającej substraty do stacji załadowniczej przyjęto średnią wysokość emisji 2,5 m n.p.t., odpowiadającą wysokości wylotowi spalin z tego urządzenia.

Dowóz surowców do silosów magazynowych do zakiszania (EL 6 - EL 8)

Dowóz surowców do zakiszania będzie odbywał się po trasach odzwierciedlonych w obliczeniach jako emitory liniowe wzdłuż układu komunikacyjnego.

Trasa przejazdu każdej dostawy wyniesie ok. 440m (patrz. pkt. 4.10.3.2, str. 92 *raportu ooś*). Łączna długość trasy 33 kursów/d wyniesie $L = 0,44\text{km} \times 33\text{kursy/d} = 14,52\text{km/d}$. Uwzględniając średnią prędkość poruszania się pojazdów po terenie biogazowni wynoszącą 15km/h oraz ok. 10 min. czasu rozładunku dla każdego kursu łączny czas przejazdów i rozładunku w ciągu dnia wyniesie:

$$T = (14,52\text{km} : 15\text{km/h}) + 33 \times 0,167\text{h} = 0,97\text{h} + 5,5\text{h} = 6,5 \text{ h/d}$$

Przyjęto po 8 h w ciągu dnia, w okresie dwumiesięcznego (60 dni) dowozu substratów, tj.:

$$\text{Okres obliczeniowy : Dowóz substratów: } T = 2 \text{ mies.} \times 30\text{d/mies.} \times 24\text{h/d} = 1 \text{ 440h/rok.}$$

W obliczeniach uwzględniono, że dowóz surowców do zakiszania, będzie miał miejsce w czasie zgodnym z podanym wyżej czasem pracy ładowarki kołowej i ciągnika rolniczego formujących pryzmy.

Wielkość emisji wyznaczono według wzoru:

$$E \text{ [kg/h]} = (W_x \times P \times 8\text{h/d}) : 24\text{h/d} : 1000\text{g/kg}$$

gdzie:

E - wielkość emisji godzinowa [kg/h]

W_x - dopuszczalna wartość emisji zgodnie z normą EURO V (g/kWh)

P - moc silnika (kW)

Wyznaczoną wielkość emisji rozpisano następnie na trzy emitory (dla każdego urządzenia), tj.:

$$E_x = E : 3$$

Wskaźniki emisji przyjęto w oparciu o normy emisji EURO V (dla maszyn rolniczych i budowlanych podane w jednostkach g/kWh), jak w poniższej tabeli:

| Norma / Data wejścia w życie | Substancja | Dopuszczalne wartości zgodnie z normą [g/kWh] | Wielkość emisji dla silników o mocy 120kW [kg/h] |
|------------------------------|--|---|--|
| | | | (EL 6 - EL 8) |
| Euro V / 2008 | CO | 1,50 | 0,02000 |
| | HC | 0,46 | 0,00613 |
| | NOx (w przeliczeniu na NO ₂) | 3,50 | 0,02667 |
| | PM | 0,02 | 0,00027 |

Dla emisji z ruchu pojazdów dowożących substraty do zakiszania (ciągniki rolnicze) przyjęto średnią wysokość emisji 0,5 m n.p.t., odpowiadającą wysokości wylotowi spalin z tego urządzenia.

Dowóz surowców do bezpośredniego podania oraz odbiór pofermentu (EL 9 - EL 11)

Założono że dowóz surowców bezpośredniego do podania do stacji podawania substratów stałych oraz odbiór pofermentu ze zbiornika magazynowego, będzie odbywał się równomiernie w ciągu roku (dostawy odpadów ziemniaczanych, wysłodków buraczanych podawanych do fermentacji bez zakiszania) po trasach odzwierciedlonych w obliczeniach jako emitory liniowe wzdłuż układu komunikacyjnego.

Trasa przejazdu każdej dostawy surowców/odbioru pofermentu wyniesie ok. 440m. Łączna długość trasy 11 kursów/d wyniesie $L = 0,44\text{km} \times 11\text{kursy/d} = 4,84\text{km/d}$. Uwzględniając średnią prędkość poruszania się pojazdów po terenie biogazowni wynoszącą 15km/h oraz ok. 20 min. czasu rozładunku/załadunku dla każdego kursu łączny czas przejazdów oraz rozładunku/załadunku w ciągu dnia wyniesie:

$$T = (4,84\text{km} : 15\text{km/h}) + 11 \times 0,3\text{h} = 0,33\text{h} + 3,3\text{h} = 3,63 \text{ h/d}$$

Przyjęto po 4 h w ciągu dnia we wszystkich okresach obliczeniowych.

$$T_c = T (\text{Bieżąca obsługa}) + T (\text{Praca awaryjna}) + T (\text{Dowóz substratów}) = \\ = 6\,960\text{h/rok} + 360 \text{ h/rok} + 1\,440 \text{ h/rok}$$

Wielkość emisji godzinowej wyznaczono według wzoru:

$$E [\text{kg/h}] = (W_x \times P \times 4\text{h/d}) : 24\text{h/d} : 1000\text{g/kg}$$

gdzie:

E_x - wielkość emisji godzinowa [kg/h]

W_x - dopuszczalna wartość emisji zgodnie z normą EURO V (g/kWh)

P - moc silnika (kW)

Wyznaczoną wielkość emisji rozpisano następnie na trzy emitory (dla każdego urządzenia), tj.:

$$E_x = E : 3$$

Wielkość emisji wyznaczono w oparciu o wskaźniki emisji zgodnie z normami emisji EURO V, w poniższej tabeli:

| Norma / Data wejścia w życie | Substancja | Dopuszczalne wartości zgodnie z normą [g/kWh] | Wielkość emisji dla silnika o mocy 140kW, pracującego 1,5h/d [kg/h] |
|------------------------------|--|---|---|
| | | | (EL 9 - EL 11) |
| Euro V / 2008 | CO | 1,50 | 0,01000 |
| | HC | 0,46 | 0,00307 |
| | NOx (w przeliczeniu na NO ₂) | 3,50 | 0,01333 |
| | PM | 0,02 | 0,00013 |

Dla emisji z ruchu pojazdów dowożących substraty do zakiszania (ciągniki rolnicze) przyjęto średnią wysokość emisji 0,5 m n.p.t., odpowiadającą wysokości wylotowi spalin z tego urządzenia.

Pozostałe charakterystyki emitorów, w ponownej analizie przyjęto zgodnie z danymi podanymi w raporcie ooś, przypisując je odpowiednio do wyznaczonych okresów obliczeniowych, odpowiednio do ich czasu pracy. Ponowną analizę wykonano jedynie dla wariantu 1, gdyż weryfikowane wielkości

są jednakowe dla obu wariantów, a różnica między analizowanymi wariantami 1 i 2 dotyczy jedynie sposobu ograniczenia emisji ze zbiornika magazynowego pofermentu, która nie ulega zmianie. Zestawienie wszystkich emitorów przedstawiono w poniższej tabeli:

| Rodzaj emitora | Wysokość | Średni ca | Prędkość | Temp. | Czas pracy | Rodzaj substancji | Emisja godzinowa |
|---|----------|-----------|------------------------------|-------|------------|---|---|
| | h | d | v | T | h/a | | godz. |
| | [m] | [m] | [m/s] | [K] | | | [kg/h] |
| E 1 (Wariant 1 = Wariant 2) Kogenerator 999kW _{el} | 11 | 0,25 | 7,2 | 450 | 8400 | Dwutlenek azotu Dwutlenek siarki Tlenek węgla Pył zaw. PM10 Pył PM2,5 | 0,3328 0,0208 0,0936 0,0039 0,0039 |
| E 2 (Wariant 1 = Wariant 2) Kocioł gazowy 0,5MW _c | 5,5 | 0,25 | 0,0 Zadaszony/ poziomy | 450 | 8400 | Dwutlenek azotu Dwutlenek siarki Tlenek węgla Pył zaw. PM10 Pył PM2,5 | 0,0768 0,0048 0,0216 0,0009 0,0009 |
| E 3 (Wariant 1 = Wariant 2) Pochodnia biogazu | 7,5 | 0,15 | 19,18 | 463 | 360 | Dwutlenek azotu Dwutlenek siarki Tlenek węgla Pył zaw. PM10 Pył PM2,5 | 0,64 0,04 0,18 0,0075 0,0075 |
| EL1 - EL4 EL1' - EL4' (Wariant 1 = Wariant 2) | 4,5 | - | 0 | - | 1440 | tlenek węgla węglowodory arom. dwutlenek azotu Pył zaw. PM10 Pył PM2,5 | 0,01500 0,00460 0,02000 0,00020 0,00020 |
| EL3 - EL 5 (Wariant 1 = Wariant 2) | 2,5 | - | 0 | - | 7320 | tlenek węgla węglowodory arom. dwutlenek azotu Pył zaw. PM10 Pył PM2,5 kwas octowy | 0,00375 0,00115 0,00500 0,00005 0,00005 0,0000000033 |
| EL 6 - EL 8 (Wariant 1 = Wariant 2) | 0,5 | - | 0 | - | 1440 | tlenek węgla węglowodory arom. dwutlenek azotu Pył zaw. PM10 Pył PM2,5 | 0,02000 0,00613 0,02667 0,00027 0,00027 |
| EL 9 EL 11 (Wariant 1 = Wariant 2) | 0,5 | - | 0 | - | 8 760 | tlenek węgla węglowodory arom. dwutlenek azotu Pył zaw. PM10 Pył PM2,5 | 0,01000 0,00307 0,01333 0,00013 0,00013 |
| EP 1 | 3,5 | - | 0 | - | 548 | kwas octowy | 0,0756 |
| EP 2 Wariant 1 | 11,5 | - | 0 | - | 8 760 | amoniak | 0,02326 |
| EP 2 Wariant 2 | 11,5 | - | 0 | - | 8 760 | amoniak | 0,2326 |

Przyjęty plan źródeł emisji przedstawiono na rysunku poniżej.



Zestawienie wyników zweryfikowanych obliczeń emisji zanieczyszczeń do powietrza przedstawiono w poniższej tabeli.

| Wielkość | Jednostka | Wartość najwyższa z obliczonych Wariant 1 | Wartość odniesienia – wartość dopuszczalna |
|--------------------------------|-------------------|--|---|
| NO₂ | | | |
| Stężenie 1 godzinowe | µg/m ³ | 218,503 | 200,00 |
| Stężenie średnioroczne | µg/m ³ | 14,712 | Da-Ra=9,00 |
| Roczna częstość przekroczeń | % | 0,118 | 0,200 |
| Percentyl 99,8 | µg/m ³ | 173,467 | 200,00 |
| SO₂ | | | |
| Stężenie 1 godzinowe | µg/m ³ | 10,952 | 350,00 |
| Stężenie średnioroczne | µg/m ³ | 0,539 | Da-Ra=13,00 |
| Roczna częstość przekroczeń | % | 0,0 | 0,274 |
| Percentyl 99,8 | µg/m ³ | 9,192 | 200,00 |
| CO | | | |
| Stężenie 1 godzinowe | µg/m ³ | 163,841 | 30000,00 |
| Stężenie średnioroczne | µg/m ³ | 7,265 | - |
| Roczna częstość przekroczeń | % | 0,0 | 0,200 |
| Percentyl 99,8 | µg/m ³ | 128,507 | 30000,00 |
| Węglowodory aromatyczne | | | |
| Stężenie 1 godzinowe | µg/m ³ | 341,733 | 1000,00 |
| Stężenie średnioroczne | µg/m ³ | 5,595 | Da-Ra=38,70 |
| Roczna częstość przekroczeń | % | 0,0 | 0,200 |
| Percentyl 99,8 | µg/m ³ | 272,917 | 1000,00 |
| Pył zawieszony PM10 | | | |
| Stężenie 1 godzinowe | µg/m ³ | 1,093 | 280,00 |
| Stężenie średnioroczne | µg/m ³ | 0,080 | Da-Ra=3,00 |
| Roczna częstość przekroczeń | % | 0,0 | 0,200 |
| Percentyl 99,8 | µg/m ³ | 0,954 | 280,00 |
| Pył zawieszony PM2,5 | | | |
| Stężenie średnioroczne | µg/m ³ | 0,080 | Ra > Da |

| Wielkość | Jednostka | Wartość najwyższa z obliczonych Wariant 1 | Wartość odniesienia – wartość dopuszczalna |
|-------------------------------|-------------------|--|---|
| Kwas octowy ¹⁾ | | | |
| Stężenie 1 godzinowe | µg/m ³ | 132,995 | 200 |
| Stężenie średnioroczne | µg/m ³ | 2,249 | Da-Ra=15,300 |
| Roczna częstość przekroczeń | % | 0,0 | 0,2 |
| Percentyl 99,8 | µg/m ³ | 68,556 | 200 |
| NH ₃ ²⁾ | | | |
| Stężenie 1 godzinowe | µg/m ³ | 5,798 | 400 |
| Stężenie średnioroczne | µg/m ³ | 0,518 | Da-Ra=45,00 |
| Roczna częstość przekroczeń | % | 0,0 | 0,2 |
| Percentyl 99,8 | µg/m ³ | 5,638 | 400 |

¹⁾ próg wyczuwalności dla kwasu octowego: 0,48 ppm = 560,6µg/m³

²⁾ próg wyczuwalności dla amoniaku: 0,037ppm = 43µg/m³.

Dodatkowo, w ramach obliczeń określono 3 punkty kontrolne, odpowiadające lokalizacji najbliższej zabudowy mieszkaniowej:

P1 - (-220, -20) Z = 6m m.n.p.t.

P2 - (-190, 5) Z = 6 m n.p.t.

P3 - (-240, 10) Z = 6 m n.p.t.

Zestawienie wyników dla punktów kontrolnych przedstawiono poniżej.

Stężenie 1-godz. i wartości średniookresowe

| Współrzędne receptora | | | Maksymalne stężenie 1-godz. | | | | Stężenie średnio- roczne | Częstość przekro- czeń D1 | Percentyl 99,726 SO2 99,8 pozostałe |
|-------------------------|-----|-----|-----------------------------|------------------|-------------|--------------|-----------------------------|---------------------------------|--|
| x | y | z | Smxyz | Syt. met. vw | Nr kl.r. | Nr okresu | Sa | % | ug/m3 |
| m | m | m | ug/m3 | m/s | - | - | ug/m3 | % | ug/m3 |
| -220 | -20 | 6.0 | | | | | | | |
| Amoniak | | | 2.166 | 1 | 6 | 1 | 0.01951 | 0.000 | 0.700 |
| Dwutlenek azotu | | | 73.544 | 1 | 6 | 3 | 0.74614 | 0.000 | 20.464 |
| Dwutlenek siarki | | | 4.299 | 1 | 6 | 3 | 0.03845 | 0.000 | 1.267 |
| Kwas octowy | | | 11.965 | 1 | 6 | 2 | 0.16467 | 0.000 | 11.579 |
| Pył zawieszony PM10 | | | 0.527 | 1 | 6 | 3 | 0.00465 | 0.000 | 0.132 |
| Tlenek węgla | | | 22.917 | 1 | 6 | 3 | 0.27120 | 0.000 | 7.561 |
| Węglowodory aromatyczne | | | 13.422 | 1 | 6 | 1 | 0.04646 | 0.000 | 3.037 |
| Pył PM 2.5 od 2015 r. | | | 0.527 | 1 | 6 | 3 | 0.00465 | 0.000 | 0.132 |
| -190 | 5 | 6.0 | | | | | | | |
| Amoniak | | | 2.495 | 1 | 6 | 1 | 0.02617 | 0.000 | 1.190 |
| Dwutlenek azotu | | | 85.287 | 1 | 6 | 3 | 1.03118 | 0.000 | 28.159 |
| Dwutlenek siarki | | | 4.999 | 1 | 6 | 3 | 0.05360 | 0.000 | 1.722 |
| Kwas octowy | | | 13.558 | 1 | 6 | 2 | 0.21529 | 0.000 | 13.142 |
| Pył zawieszony PM10 | | | 0.633 | 1 | 6 | 3 | 0.00662 | 0.000 | 0.189 |
| Tlenek węgla | | | 26.472 | 1 | 6 | 3 | 0.37137 | 0.000 | 9.716 |
| Węglowodory aromatyczne | | | 13.978 | 1 | 6 | 1 | 0.06170 | 0.000 | 3.852 |
| Pył PM 2.5 od 2015 r. | | | 0.633 | 1 | 6 | 3 | 0.00662 | 0.000 | 0.189 |
| -240 | 10 | 6.0 | | | | | | | |
| Amoniak | | | 2.112 | 1 | 6 | 1 | 0.02606 | 0.000 | 1.588 |
| Dwutlenek azotu | | | 71.326 | 1 | 6 | 3 | 0.90984 | 0.000 | 23.400 |
| Dwutlenek siarki | | | 4.180 | 1 | 6 | 3 | 0.04747 | 0.000 | 1.445 |
| Kwas octowy | | | 11.287 | 1 | 6 | 2 | 0.17705 | 0.000 | 10.914 |
| Pył zawieszony PM10 | | | 0.509 | 1 | 6 | 3 | 0.00577 | 0.000 | 0.173 |
| Tlenek węgla | | | 22.144 | 1 | 6 | 3 | 0.32635 | 0.000 | 9.560 |
| Węglowodory aromatyczne | | | 12.862 | 1 | 6 | 1 | 0.05564 | 0.000 | 3.274 |
| Pył PM 2.5 od 2015 r. | | | 0.509 | 1 | 6 | 3 | 0.00577 | 0.000 | 0.173 |

Wszystkie wartości w punktach kontrolnych mieszczą się w granicach wartości dopuszczalnych. Częstość przekroczeń stężenia jednogodzinnego tlenków azotu wynosi mniej niż 0,2% w roku, zatem

zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu, wartość tę uważa się za dotrzymaną.

Szczegółowe wyniki obliczeń - wnioski z przeprowadzonej analizy, dane wprowadzone do programu oraz graficzne odwzorowanie wyników obliczeń dla analizowanych substancji przedstawiono w załączniku nr 2 do niniejszego uzupełnienia stanowiącego wydruk z programu obliczeniowego. Wyniki szczegółowych obliczeń w sieci receptorów zamieszczono jedynie w formie elektronicznej na płycie CD, ze względu na rozmiar pliku.

Przeprowadzono również sprawdzenie warunku zaniechania obliczeń opadu pyłu. Zgodnie z obliczeniami spełnione są oba warunki zaniechania, tj.:

I średnia emisja pyłu od zespołu emitorów wyniesie:

$$E = 1,578 \text{ mg/s} \text{ i jest mniejsza od emisji progowej } E_p = 12,851 \text{ mg/s}$$

II roczna emisja pyłu ogółem wyniesie:

$$E_r = 0,050 \text{ Mg/r} < E_{dop.} = 10 \text{ 000 Mg/rok}$$

Pełna analiza opadu pyłu jest zbędna, ponieważ ilość emitowanego pyłu jest marginalnie niska i nie spowoduje istotnych zmian w środowisku w tym zakresie. Na tej podstawie stwierdza się też, że pomimo iż, obecnie tło zanieczyszczeń dla pyłu PM_{2,5} w rozpatrywanym rejonie jest wyższe niż wartość dopuszczalna, to eksploatacja biogazowni nie przyczyni się do pogorszenia jego stanu i nie będzie wywierać istotnego wpływu na stan jakości powietrza w tym zakresie.

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdza się, że wartości dopuszczalne zostaną dochowane dla wszystkich substancji, zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 02.02.2010r w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.

27 Uzasadnienie podanych w tab. 12 (str. 96 raportu) rodzaju i ilości odpadów na etapie realizacji i rozbiórki instalacji - zakres planowanej inwestycji.

Masę odpadów wytwarzanych na etapie realizacji i rozbiórki instalacji ustalono szacunkowo, na podstawie doświadczeń z innych przedsięwzięć o zbliżonej skali. Ostateczna ilość i rodzaje odpadów wytworzonych na etapie budowy (oraz ewentualnej likwidacji) przedsięwzięcia będzie zależna od przyjętych przez wykonawcę robót rozwiązań oraz dostawców poszczególnych materiałów, urządzeń i elementów wyposażenia, m.in. sposobu pakowania materiałów, urządzeń itp.. Uzasadnienie poszczególnych rodzajów i ilości odpadów prognozowanych do wytworzenia podczas realizacji i rozbiórki przedstawiono poniżej w tabeli.

W poniższej tabeli zweryfikowano błędnie podane wartości - miejsca zweryfikowane w stosunku do danych przedstawionych w raporcie oznaczono **pogrubioną czcionką**.

| Kod odpadu | Opis | Prognozowana ilość powstałych odpadów [Mg] | |
|------------|---|--|---|
| | | Faza budowy | Faza likwidacji |
| 17 01 01 | Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów | 1,3 resztki betonu z wylewek fundamentów oraz innych robót betoniarskich, ewentualne nadatki betonu skuwane podczas wykańczania robót | 13 950,0 Mg rozbiórki obiektów budowlanych, |

| Kod odpadu | Opis | Prognozowana ilość powstałych odpadów [Mg] | |
|---------------------|--|---|--|
| | | Faza budowy | Faza likwidacji |
| 17 02 02 | Szkło | 0,5 fragmenty urządzeń, elementów wyposażenia podlegające docinaniu na terenie budowy | 1,5 rozbiórka okien, przeszkleń, wzierników itp. |
| 17 02 03 | Tworzywa sztuczne | 0,7 fragmenty elementów wyposażenia, rurociągów podlegające docinaniu na terenie budowy | 200,0 rozbiórka rurociągów, zbiorników PE (szambo), itp. |
| 17 03 02 | Mieszanki bitumiczne inne niż wymienione w 17 03 01 | 3,0 pozostałości mieszanek bitumicznych wykorzystywanych do zabezpieczenia budowanych obiektów, nadatki mieszanek. | 15,0 zdjęte powierzchniowo mieszanki bitumiczne zabezpieczające oraz uzupełniające ewentualne ubytki powstałe w trakcie eksploatacji instalacji, z rozbióranych obiektów oraz fragmentów dróg wewnętrznych. |
| 17 04 05 | Żelazo i stal | 5,0 naddatki i fragmenty elementów wyposażenia, konstrukcji stalowych podlegających docinaniu na terenie budowy | 525,0 rozbiórki konstrukcji stalowych |
| 17 04 07 | Mieszanki metali | 0,2 naddatki i fragmenty elementów wyposażenia, konstrukcji stalowych podlegających docinaniu na terenie budowy | 5,0 rozbiórki konstrukcji stalowych, wsporników itp. |
| 17 04 11 | Kable inne niż wymienione w 17 04 10 | 0,7 naddatki i fragmenty kabli, docinanych na terenie budowy | 17,0 rozbiórki sieci kablowych i sterowniczych na terenie instalacji |
| 17 05 04 | Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03 | 1,0 pozostałości z wykopów nie zagospodarowane na terenie budowy w trakcie formowania ostatecznego ukształtowania terenu i zasypywania wykopów | 1,0 pozostałości z wykopów wokół rozbióranych obiektów nie zagospodarowane w trakcie przywracania ukształtowania terenu i zasypywania wykopów |
| 17 05 06 | Urobek z pogłębienia inny niż wymieniony w 17 05 05 | 5,0 | 0,5 |
| 17 06 04 | Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03 | 0,5 naddatki i fragmenty izolacji, docinanych na terenie budowy | 1,0 rozbiórki izolacji z obiektów |

| Kod odpadu | Opis | Prognozowana ilość powstałych odpadów [Mg] | |
|----------------------|---|--|---|
| | | Faza budowy | Faza likwidacji |
| 17 08 02 | Materiały konstrukcyjne zawierające gips inne niż wymienione w 17 08 01 | 0,5 naddatki elementów wykończeniowych, elewacyjnych | 7,0 rozbiórki obiektów, elementów wykończeniowych, elewacyjnych |
| 17 09 04 | Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03 | 0,5 resztki odpadów drobnych, zmieszanych nienadających się do wysegregowania | 8,0 resztki odpadów drobnych zmieszanych, nienadających się do wysegregowania |
| 20 01 28 | Farby, tłuszcze, farby drukarskie, kleje, lepiszczce żywice inne niż wymienione w 20 01 27 | 0,1 resztki farb, lepików, klei itp. materiały stosowane w trakcie prac budowlanych | 0,1 resztki farb, lepików, klei itp. materiałów stosowanych podczas prac rozbiórkowych |
| Odpady niebezpieczne | | | |
| Kod odpadu | Opis | Prognozowana ilość powstałych odpadów [Mg] | |
| | | Faza budowy | Faza likwidacji |
| 12 03 01* | Wodne ciecze myjące | 0,1 Resztki ciekłych preparatów myjących stasowanych na terenie budowy | 0,1 Resztki ciekłych preparatów myjących stasowanych na terenie rozbiórki |
| 13 01 11* | Syntetyczne oleje hydrauliczne | 0,06 resztki olei stosowanych w urządzeniach i wyposażeniu technologicznym | 1,6 zużyty olej z urządzeń i wyposażenia technologicznego |
| 13 01 13* | Inne oleje hydrauliczne | 0,06 resztki olei stosowanych w urządzeniach i wyposażeniu technologicznym | 1,6 zużyty olej z urządzeń i wyposażenia technologicznego |
| 15 01 10* | Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone | 0,1 opakowania zanieczyszczone olejami, smarami, opakowania po środkach myjących i detergentach stosowanych na terenie budowy | 0,2 opakowania zanieczyszczone olejami, smarami, opakowania po środkach myjących i detergentach stosowanych przy pracach rozbiórkowych |
| 15 02 02* | Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi | 0,1 sorbenty, tkaniny do wycierania stasowane na etapie wykonywania robót oraz przygotowania instalacji do rozruchu | 0,1 sorbenty, tkaniny do wycierania stasowane na przy demontażu i czyszczeniu elementów wyposażenia |
| 17 01 06* | Zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia zawierające substancje niebezpieczne | 0,1 zmieszane odpady betonowe i inne wytwarzane podczas budowy i formowania, regulacji powierzchni, zanieczyszczone np. olejami, smarami itp. | 0,5 zmieszane odpady betonowe i inne pochodzące z rozbiórek zanieczyszczone np. olejami, smarami itp. |

| Kod odpadu | Opis | Prognozowana ilość powstałych odpadów [Mg] | |
|------------|--|--|---|
| | | Faza budowy | Faza likwidacji |
| 17 03 01* | Mieszanki bitumiczne zawierające smołę | 0,7 resztki mieszanek ze smołą, asfaltowych, stosowanych przy zabezpieczaniu obiektów budowlanych, naddatki mieszanek | 5,0 zdjęte powierzchniowo mieszanki bitumiczne ze smołą, asfaltowe zabezpieczające oraz uzupełniające ewentualne ubytki powstałe w trakcie eksploatacji instalacji, z rozbieranych obiektów oraz fragmentów dróg wewnętrznych. |
| 17 09 03* | Inne odpady z budowy, remontów i demontażu (w tym odpady zmieszane) zawierające substancje niebezpieczne | 0,05 pozostałe odpady, zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi, nienadające się do wysegregowania | 1,5 pozostałe odpady, zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi, nienadające się do wysegregowania |
| 20 01 13* | Rozpuszczalniki | 0,2 resztki rozpuszczalników stosowanych na terenie budowy | 0,5 resztki rozpuszczalników stosowanych na terenie budowy |

Ostateczna ilość odpadów wytworzonych na etapie budowy, może odbiegać od przyjętych założeń, zależnie od metod i środków zastosowanych przez wykonawcę.

28 Weryfikacji ilości i rodzajów odpadów powstających w czasie eksploatacji przedsięwzięcia.

Ponownej weryfikacji poddano przedstawione w Raporcie o oś rodzaje i ilości odpadów powstających w biogazowni w czasie jej eksploatacji.

W trzech miejscach Raportu, tj. na stronach: 98, 101 i 103, wskutek pomyłki pisarskiej, podano niewłaściwą roczną ilość wytwarzanego pofermentu, określając ją na 17 000 Mg.

Właściwa ilość odpadów wytwarzanych w związku z planowaną działalnością jest zgodna z treścią pozostałych części materiału i wynosi 29 475 Mg/rok (29 500 Mg/rok).

Załącznik nr 1 Analiza oddziaływania w zakresie hałasu

Załącznik nr 2 Analiza oddziaływania na jakość powietrza