



Biuro Opracowań Środowiskowych

Enviposse

Małgorzata Ratajczak

www.enviposse.pl

Adres: ul. Jagodowa 10b

65-371 Zielona Góra;

Tel.: 607 667 235;

e-mail: m.ratajczak@enviposse.pl

TYTUŁ OPRACOWANIA: RAPORT ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO DLA PRZEDSIĘWZIĘCIA PN.: „BUDOWA BIOGAZOWNI ROLNICZEJ W TARNOWIE”	
LOKALIZACJA INWESTYCJI: Dz. NR: 333, 334/2, 334/3, 336/3, 440/1, 450/9 - OBRĘB 9 ORAZ 81/1, 82/1, 82/2, 140/1 - OBRĘB 66; M. TARNÓW, GMINA TARNÓW	
INWESTOR: BIOGAZOWNIA TARNÓW SP. Z O.O. AL. JEROZOLIMSKIE 65/79 00-697 WARSZAWA	FAZA ZADANIA: Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia

Opracowanie:

Imię Nazwisko	Data	Podpis
mgr inż. Małgorzata Ratajczak		

Zielona Góra, maj 2017 r.

1 Spis treści

1.	Wstęp	5
1.1.	Wnioskodawca	5
1.2.	Wykonujący raport	5
1.3.	Podstawa i przedmiot opracowania	5
1.4.	Kwalifikacja przedsięwzięcia	6
1.5.	Materiały źródłowe	6
1.6.	Podstawy prawne	6
2.	Charakterystyka terenu	8
2.1.	Położenie planowanej inwestycji, stan formalno-prawny	8
2.2.	Morfologia, geologia i hydrogeologia	10
2.3.	Warunki klimatyczne	14
2.4.	Wody powierzchniowe	14
2.5.	Formy ochrony przyrody	17
2.6.	Środowisko przyrodnicze, zasoby naturalne	19
2.7.	Dobra materialne i zabytki	20
2.8.	Krajobraz	20
2.9.	Wzajemne oddziaływanie	21
2.10.	Inwentaryzacja przyrodnicza	21
3.	Opis projektowanego przedsięwzięcia	22
3.1.	Stan istniejący	23
3.2.	Projektowana inwestycja	23
3.3.	Analiza wariantów przedsięwzięcia	28
3.3.1.	Wariant 0 – brak inwestycji	28
3.3.2.	Wariant 1 – proponowany przez inwestora	30
3.3.3.	Wariant 2 – technologiczny	33
3.3.4.	Określenie potencjalnego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów	35
3.3.5.	Uzasadnienie wybranego wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko	42
3.4.	Opis techniczny przedsięwzięcia (wariantu wybranego do realizacji)	43
3.5.	Obsługa logistyczna przedsięwzięcia	52
3.6.	Gospodarka wodno-ściekowa	54
3.6.1.	Zapotrzebowanie na wodę	54
3.6.2.	Ścieki	55

3.7.	Zapotrzebowanie na energię i jej zużycie	56
3.8.	Prace rozbiórkowe.....	57
4.	Ocena oddziaływania na środowisko, proponowane zabezpieczenia techniczne minimalizujące to oddziaływanie	57
4.1.	Metodyka prognozowania możliwych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko	58
4.2.	Przekształcenie krajobrazu.....	59
4.3.	Środowisko gruntowo-wodne, powierzchnia ziemi	60
4.4.	Formy i obiekty podlegające ochronie.....	64
4.5.	Złoża kopalin, wykorzystanie zasobów naturalnych.....	66
4.6.	Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze, bioróżnorodność,	66
4.7.	Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne.....	67
4.7.1.	Zgodność z ustaleniami Planu gospodarowania wodami na rozpatrywanym terenie.....	70
4.7.2.	Zgodność z ustalonymi warunkami korzystania z wód regionu wodnego	71
4.8.	Oddziaływanie w zakresie hałasu.....	73
4.8.1.	Stan klimatu akustycznego	74
4.8.2.	Emisja hałasu	76
4.8.3.	Metodyka i zakres obliczeń	79
4.9.	Promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące.....	81
4.10.	Oddziaływanie w zakresie jakości powietrza atmosferycznego.....	83
4.10.1.	Aerodynamiczna szorstkość terenu	83
4.10.2.	Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.....	84
4.10.3.	Emisja substancji zanieczyszczających	85
4.10.4.	Oddziaływanie na jakość powietrza.....	93
4.11.	Gospodarka odpadowa.....	95
4.11.1.	Rodzaj, ilość i klasyfikacja odpadów	96
4.11.2.	Sposoby zapobiegania powstawaniu odpadów lub ograniczania ilości odpadów i negatywnego oddziaływania na środowisko	100
4.11.3.	Sposoby gospodarowania odpadami	101
4.12.	Oddziaływanie na klimat, łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu.....	104
4.13.	Oddziaływanie transgraniczne	107
5.	Ocena ryzyka wystąpienia poważnej awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych	107
5.1.	Określenie możliwości wystąpienia awarii, katastrof naturalnych i budowlanych	107

5.2. Postępowanie w przypadku wystąpienia awarii, katastrof naturalnych i budowlanych.....	109
6. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długo-terminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko	111
7. Działania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, szczególnie na cele i przedmiot ochrony obszaru NATURA 2000 oraz integralność tego obszaru.....	113
8. Rozwiązania chroniące środowisko.....	115
9. Warunki wykorzystania terenu w trakcie realizacji, eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia	117
10. Obszar ograniczonego użytkowania	121
11. Analiza możliwych konfliktów społecznych	121
12. Propozycje monitoringu oddziaływania na środowisko	122
12.1. Monitoring oddziaływania na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych.....	123
12.2. Informacje o dostępnych wynikach innego monitoringu, które mogą mieć znaczenie dla ustalenia obowiązków w tym zakresie.....	123
13. Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano opracowując raport	124
14. Porównanie proponowanej techniki z najlepszą dostępną techniką	124
15. Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.....	125
Streszczenie w języku niespecjalistycznym	128
Spis załączników	133
Załącznik nr 1 Kopia mapy ewidencyjnej z zaznaczeniem obszaru oddziaływania przedsięwzięcia.....	133
Załącznik nr 2 Projektowany plan zagospodarowania	133
Załącznik nr 3 Schemat technologiczny biogazowni z bilansem masowym	133
Załącznik nr 4 Analiza oddziaływania hałasu	133
Załącznik nr 5 Analiza emisji zanieczyszczeń do atmosfery.....	133
Załącznik nr 6 Pismo WIOŚ w Tarnowie określające tło zanieczyszczeń	133
Załącznik nr 7 Inwentaryzacja przyrodnicza	133
Załącznik nr 8 Decyzje i pozwolenia w zakresie emisji do środowiska wydane przez Prezydenta Miasta Tarnowa oraz Marszałka Województwa Małopolskiego (tylko w wersji elektronicznej)	133

1. Wstęp

1.1. Wnioskodawca

Biogazownia Tarnów Sp. z o.o.

Al. Jerozolimskie 65/79

00-697 Warszawa

1.2. Wykonujący raport

Niniejszy raport został sporządzony przez:

Biuro Opracowań Środowiskowych Enviposse

Małgorzata Ratajczak

Ul. Jagodowa 10b

65-371 Zielona Góra

Tel. 607 667 235 , e-mail: m.ratajczak@enviposse.pl

1.3. Podstawa i przedmiot opracowania

Niniejszy raport został opracowany w ramach procedury oceny oddziaływania na środowisko przewidzianej w ustawie z dnia 3 października 2003r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko*. Podstawą opracowania jest:

- art. 66 w/w ustawy,
- zakres raportu określony w postanowieniu Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie (znak: ST-I.4210.10.2015.JT),
- dane techniczne i technologiczne planowanego przedsięwzięcia,
- dane odpowiednich organów i instytucji oraz dane literaturowe określające obecny stan jakości środowiska w rozpatrywanym obszarze.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest raport opracowany dla przedsięwzięcia pn.: „Budowa biogazowni rolniczej w Tarnowie”, przedstawiający:

- stan jakości środowiska w rozpatrywanym obszarze (pkt. 2),
- planowane przedsięwzięcie i stosowane rozwiązania techniczne (pkt. 3),
- metodykę i przeprowadzone analizy oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko i jego poszczególne elementy oraz wyniki przeprowadzonych analiz (pkt. 4),
- dodatkowe informacje nt. planowanego przedsięwzięcia, metody ochrony środowiska, rozwiązania mające na celu ograniczenie potencjalnego oddziaływania na środowisko, analizę możliwych konfliktów społecznych (pkt. 5-16).
- streszczenie w języku nietechnicznym (pkt. 17).

Celem opracowania jest określenie potencjalnego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na poszczególne elementy środowiska oraz zdrowie i życie ludzi, zarówno na etapie jego realizacji jak i eksploatacji. Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdza się czy oddziaływanie to mieścić się będzie w granicach wartości dopuszczalnych, określonych odnośnymi przepisami oraz czy realizacja i eksploatacja przedsięwzięcia nie spowoduje przekroczenia standardów jakości środowiska w obszarze jego oddziaływania.

Zakres niniejszego raportu odpowiada wymogom przepisów prawa, w szczególności zawiera elementy o których mowa w art. 66 ustawy z dnia 3 października 2003r *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko* (tekst jedn. Dz.U. 2016 poz. 353).

1.4. Kwalifikacja przedsięwzięcia

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jedn. Dz.U. 2016 poz. 71) rozpatrywane przedsięwzięcie polegające na budowie biogazowni rolniczej zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko określonych w §3 ust. 1 pkt. 80 tj. „instalacje związane z odzyskiem lub unieszkodliwianiem odpadów, inne niż wymienione w §2 ust. 1 pkt. 41-47, z wyłączeniem instalacji do wytwarzania biogazu rolniczego w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne o zainstalowanej mocy elektrycznej nie większej niż 0,5MW lub wytwarzających ekwiwalentną ilość biogazu rolniczego wykorzystywanego do innych celów niż produkcja energii elektrycznej, a także miejsca retencji powierzchniowej odpadów oraz rekultywacja składowisk”.

1.5. Materiały źródłowe

Materiały źródłowe wykorzystane w trakcie sporządzania niniejszego raportu przedstawiono poniżej:

- ❑ Koncepcja biogazowni rolniczej dla planowanej inwestycji, dostarczona przez Inwestora;
- ❑ Jerzy Kondracki: Geografia regionalna Polski. Warszawa: PWN, 2002;
- ❑ Charakterystyka JCWPd 150, wg Państwowej Służby Hydrogeologicznej;
- ❑ Program ochrony środowiska dla Miasta Tarnowa do roku 2020 ze strategią krótkoterminową do roku 2016, opracowanie: Zakład Analiz Środowiskowych Eko-precyzja;
- ❑ Prognoza oddziaływania na środowisko miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Tarnowa w rejonie ulic: J. Piłsudskiego, J. Czapskiego, W. Gombrowicza, opracowanie: BROL Systemy Przestrzenne s.c, Warszawa 2015 r.;
- ❑ Dane stacji meteorologicznej Tarnów/Mościce;
- ❑ Centralny rejestr form ochrony przyrody, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska;
- ❑ Rejestr zabytków, Narodowy Instytut Dziedzictwa;
- ❑ Geobotanical regionalization of Poland (Regionalizacja geobotaniczna Polski), Jan Marek Matuszkiewicz, IGiPZ PAN, Warszawa, 2008;
- ❑ Potential natural vegetation of Poland (Potencjalna roślinność naturalna Polski), Jan Marek Matuszkiewicz, IGiPZ PAN, Warszawa, 2008;
- ❑ WPŁYW TECHNOLOGII ZBIORU ZIELONEK Z UŻYTKÓW ZIELONYCHNA JAKOŚĆ SPORZĄDZANYCH KISZONEK, A. Radkowski, M. Kuboń, Inżynieria Rolnicza 7/2007;
- ❑ Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa, Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa, wydanie III, Warszawa 2004;
- ❑ 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;
- ❑ Instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej nr 338/2003, wydanie 2003r;
- ❑ Skład chemiczny obornika w Polsce, Maćkowiak Cz., Żebrowski J., Nawozy i nawożenie, Zeszyt 4(5) 2000r.

1.6. Podstawy prawne

Wykonanie raportu oparto o wymienione poniżej akty prawne:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jedn. Dz.U. 2016 nr 0 poz. 672);
- Ustawa z dnia 3 października 2003r o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn. Dz.U. 2016 poz. 353.);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (DZ.U. z 2013, poz. 21 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jedn. Dz.U. 2015 późn. 469.);
- Ustawa z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu (tekst jedn. Dz.U. 2015 późn. 625);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. 2016 nr 0 poz. 290);

- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jedn. Dz.U. 2016 poz. 778.);
- Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (tekst jedn. Dz.U. 2015 poz. 909, z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jedn. Dz.U. 2015 poz. 1651)
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (tekst jedn. Dz.U. 2015 poz. 139);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (tekst jedn. Dz.U. 2016 poz. 71);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 sierpnia 2014 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz.U. 2014 poz. 1169);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012, poz. 1031);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010 r. Nr 16, poz. 87);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1546);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (Dz. U. 2010, Nr 130, poz. 881);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. 2010, Nr 130, poz. 880);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1542);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jedn. Dz.U. 2014 nr 0 poz. 112);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883);
- Rozporządzenie 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 (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1800);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać programy działań mających na celu ograniczenie odpływu azotu ze źródeł rolniczych (Dz. U. Nr 4, poz. 44);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 listopada 2011 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz. U. 2011, Nr 258, poz. 1550 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 16 kwietnia 2008 r. sprawie szczegółowego sposobu stosowania nawozów oraz prowadzenia szkoleń z zakresu ich stosowania (tekst jedn. Dz.U. 2014 poz. 393);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2014 poz. 1923);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 maja 2015 r. w sprawie odzysku odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 796);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 grudnia 2014 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1973);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 stycznia 2015 r. w sprawie procesu odzysku R10 (Dz.U. 2015 poz. 132);
- Rozporządzenie Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Warszawie NR 5/2015 z dnia 3 kwietnia 2015 r. w sprawie ustalenia warunków korzystania z wód regionu wodnego Środkowej Wisły (Dz.U. Woj. Maz. 2015, poz. 3449);
- Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dz.U.UE.L92.206.7, Dz.U.UE-sp.15-2-102 z późn. zm.);
- Konwencja w sprawie „Transgranicznego Przenieszenia Zanieczyszczeń na Dalekie Odległości”, Genewa 1979 r.

2. Charakterystyka terenu

2.1. Położenie planowanej inwestycji, stan formalno-prawny

Planowane przedsięwzięcie będzie zlokalizowane w północnej części miasta Tarnów, gm. Tarnów, w centralnej części powiatu tarnowskiego, woj. małopolskie.

Teren objęty zabudową przedsięwzięcia (obiekty kubaturowe, główne urządzenia i instalacje) obejmuje działki o numerach ewidencyjnych:

- 81/1, 82/1, 82/2, 140/1 - obręb 66 miasto Tarnów, o łącznej powierzchni 16 796 m²,
- część dz. o nr. ew. 333 - obręb 9 miasto Tarnów.

Przez działki o numerach ewidencyjnych: 335/1, 336/3, 440/1, 450/9 - obręb 9 miasto Tarnów, przebiegać będą rurociągi technologiczne ułożone w gruncie.

Przedsięwzięcie obejmować będzie budowę obiektów biogazowni rolniczej wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą obejmującą sieci technologiczne, wewnętrzne drogi i place manewrowe, silosy magazynowe do składowania surowców stałych i zakiszania mas roślinnych.

Powierzchnia nieruchomości objętych inwestycją stanowi w przeważającej części tereny samosiewnie zadrzewione obejmujące głównie gatunki liściaste, tereny roślinności krzewiastej i trawiastej oraz teren przez który przebiega linia kolejowa, stanowiący tereny zamknięte. Uwzględniając powyższe okoliczności, organem właściwym do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowania dla niniejszego przedsięwzięcia jest Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Krakowie.

Teren głównej zabudowy przedsięwzięcia (instalacji fermentacji) nie jest objęty obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Natomiast teren, na którym realizowane będą rurociągi technologiczne oraz infrastruktura energetyczna (jednostka kogeneracyjna, pochodnia biogazu, stacja trafo, rozdzielnia NN) objęty jest zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "Klikowa" zgodnie z którym na tym obszarze dopuszczalna jest zabudowa oznaczona symbolem 4/22.P – teren zakładów przemysłowych. Tereny sąsiednie, od stron północnej i zachodniej objęte są zapisami miejscowych planów zagospodarowania (rys. 1 poniżej), zgodnie z którymi przewidziano na nich:

- Od strony zachodniej – (mpzp obszaru "Klikowa") zabudowę o symbolu 4/22.P – tereny zakładów przemysłowych oraz 4/19.MN.UR – tereny budownictwa jednorodzinnego i usługa rzemiosła produkcyjnego w sąsiedztwie zakładu
- Od strony północnej – (mpzp terenu położonego pomiędzy ul. Mroźną a przedłużeniem Al. Piaskowej) przeznaczenie o symbolu ZI – zieleń izolacyjna oraz PN – teren przemysłowo-składowo-hurtowy.

Rys. 1. Lokalizacja przedsięwzięcia względem obowiązujących mpzp

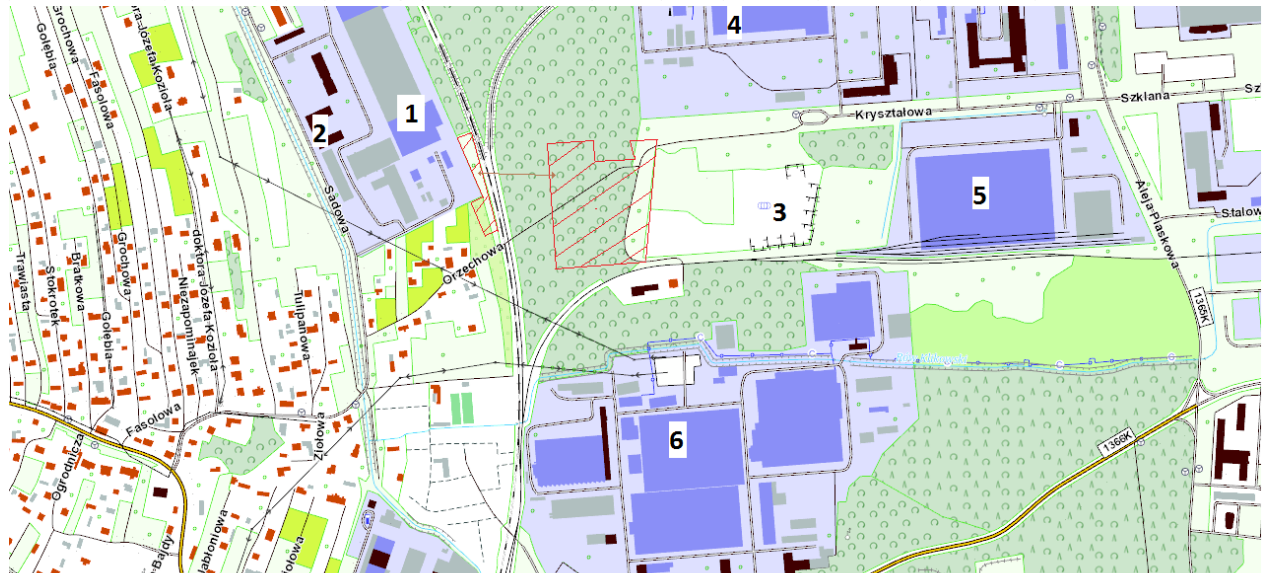


- Teren przedsięwzięcia i rurociągi technologiczne

[źródło: opracowanie własne na podstawie <http://zsiip.umd.tarnow.pl/>]

Lokalizację przedsięwzięcia względem istniejącej zabudowy w otoczeniu przedstawiono na rysunku poniżej.

Rys. 2. Lokalizacja przedsięwzięcia względem zakładów przemysłowych oraz pozostałej zabudowy.



Legenda:

- 1 - Fritar S.A. - przemysł chłodniczy
- 2 - PPHU Huetter - produkcja wyrobów galanterii skórzonej
- 3 - skład/magazyn kamieniarski
- 4 - Huta Szkła Gospodarczego Tarnów S.A.
- 5 - Stalprodukt S.A. Oddział Tarnów - wyroby hutnicze ze stali, blachy itp.
- 6 - ATB Tamel S.A. - produkcja silników elektrycznych

- obszar realizacji przedsięwzięcia

- rurociągi technologiczne pomiędzy biogazownią, a zakładem Fritar S.A. (substrat, biogaz, energia)

Obecnie teren przedsięwzięcia jest niezabudowany, porośnięty zielenią wysoką i niską. W otoczeniu planowanej biogazowni znajdują się głównie tereny przemysłowe, kolejowe oraz leśne stanowiące o zdolności asymilacji oddziaływań związanych z działalnością przemysłową na tym obszarze. Od strony północnej teren przedsięwzięcia graniczy z drogą lokalną (działka o nr ewidencyjnym 80/1), z której planuje się wykonanie wjazdu na teren biogazowni. Najbliższe zabudowania mieszkalne oddalone są o:

- ok. 120 m od terenu biogazowni (ok. 80m od infrastruktury energetycznej realizowanej przy zakładzie Fritar) w kierunku zachodnim – zabudowa mieszkaniowa przy ul. Orzechowej,
- ok. 600 m w kierunku południowym – zabudowa mieszkaniowa przy ul. Jastruna (za zakładem ATB Tamel).

Teren przedsięwzięcia:

- częściowo jest (infrastruktura energetyczne), a w głównym obszarze zabudowy nie jest objęty obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego,
- nie jest objęty ochroną konserwatora zabytków,
- nie leży w granicach obszarów chronionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody*.

Nieruchomości objęte przedsięwzięciem znajdują się:

- poza obszarami chronionymi na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody*, obszarami o wysokich wartościach środowiska przyrodniczego oraz obszarami objętymi proponowanymi formami ochrony przyrody,
- poza obszarami zagrożenia powodziowego i zagrożenia podtopieniami,
- poza strefami ochrony konserwatorskiej i archeologicznej.

Koncepcję zagospodarowania terenu przedsięwzięcia oraz przeznaczenie terenów sąsiednich zgodnie z ewidencją gruntów przedstawia załącznik nr 2 Projektowany plan zagospodarowania.

2.2. Morfologia, geologia i hydrogeologia

Zgodnie z podziałem na regiony fizjograficzne według J. Kondrackiego teren przedsięwzięcia leży w obszarze makroregionu Kotliny Sandomierskiej, mezoregionu Płaskowyż Tarnowski. Mezoregion ten stanowi płaskowyż o rzeźbie erozyjno-denudacyjnej, zbudowany z osadów morskich miocenu, pokrytych glinami i piaskami czwartorzędowymi. Położony jest na wysokościach ok. 200-260 m n.p.m. a powierzchnia obszaru jest falista i lekko pochylona ku północy. Region charakteryzuje się słabymi glebami oraz niewielkim udziałem obszarów leśnych.

Geomorfologia gminy

Obszar miasta Tarnowa leży na skraju jednostki geologicznej Zapadliska Podkarpackiego u jej granicy z jednostką Karpat Zewnętrznych. Zapadlisko wytworzyło się wskutek ugięcia brzegu platformy pod naciskiem nasuwającego się górotworu Karpat i jest wypełnione osadami mioceniowymi, często ropo- i gazo-nośnymi, złożami soli oraz gipsów. W podłożu zapadliska występują skały bloku górnośląskiego i małopolskiego. Niewielkie fragmenty, głównie na południu zapadliska przykryte są płaszczowinami karpackimi. W utworach trzeciorzędowych przeważają osady ilaste o dużej miąższości (do kilkuset metrów), natomiast w czwartorzędzie osady rzeczne, neolityczne i polodowcowe o miąższości do kilku metrów. Na terenie Tarnowa występują również wyniesienia terenu o znacznych wysokościach względnych, których pochodzenie związane jest wysoczyzną morenową. W północnej części miasta przeważają stosunkowo dobre warunki geologiczno-inżynierskie pod posadowienie budynków i budowli. W górnej warstwie utworów czwartorzędowych dominują pyły piaszczyste, gliny piaszczyste i gliny pylaste stanowiące stosunkowo stabilne podłoże do posadowienia zabudowy.

Pod względem morfologicznym obszar ten należy do Niziny Nadwiślańskiej, w rzeźbie której dominują tarasy powstałe w okresie holocenu z licznymi starorzeczami oraz pozostałościami po stożkach napływowych. Tereny leżące w bezpośrednim sąsiedztwie rzek zbudowany jest głównie z piasków, żwirów, mułków i mad.

Występuje tu stosunkowo duże zróżnicowanie gleb, związane przede wszystkim z geologią, rzeźbą terenu i warunkami hydrologicznymi podłoża. W obszarze miasta występują m.in.:

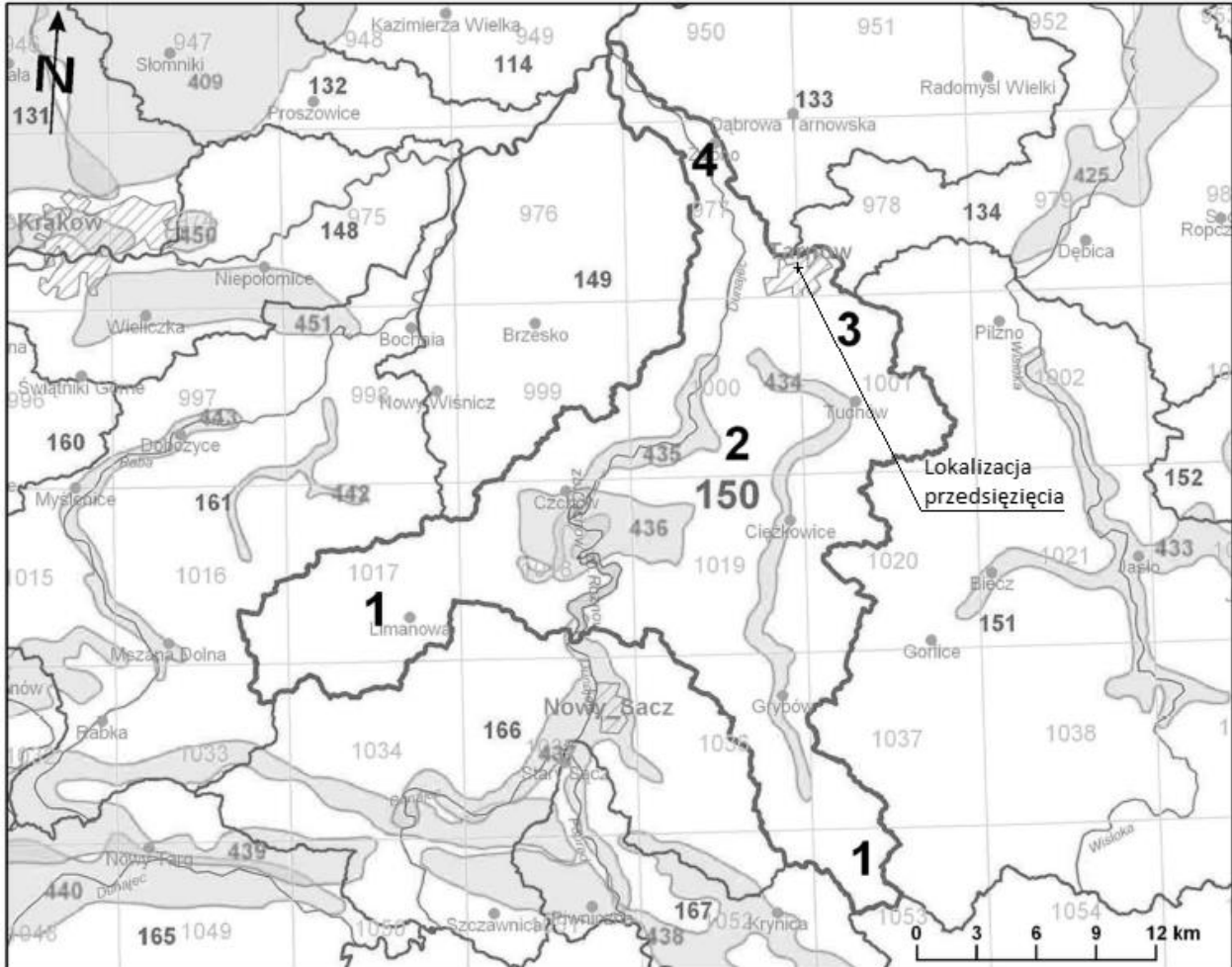
- gleby brunatne (właściwe, wylugowane i kwaśne), które wykształciły się na różnym podłożu:
 - na lessach – głównie w południowej, podgórskiej części miasta, na stokach o różnym nachyleniu, stanowią dobre gleby, głównie klasy bonitacyjnej III i IV,
 - z glin zwietrzelinowych – występują płatami w głównie północnej części Płaskowyżu Tarnowskiego, słabsze od gleb wytworzonych na utworach lessowych, są mniej przepuszczalne i mniej przewiewne, stanowią głównie gleby klas IV i V,
 - z glin lekkich starych tarasów rzecznych i glin zwałowych – głównie w obrębie wysoczyzn, przepuszczalne i przewiewne gleby o klasie bonitacji II – IV;
 - z piasków wodnolodowcowych – w obrębie stref krawędziowych wysoczyzn, słabe gleby silnie przepuszczalne i okresowo suche, na ogół należą do klas V i VI;
- gleby brunatne namyte, wytworzyły się na materiale glebowym zmywanym przez wody opadowe ze zboczy i osadzonym w nieckowatych dolinach, występują głównie w części podgórskiej, lokalnie w obrębie wysoczyzn; są to gleby średniej jakości;
- gleby bielcowe i pseudobielcowe wytworzone na lessach, piaskach i glinach lekkich, występują głównie na terenie płaskich i rozległych wierzchołków, w obrębie wysoczyzn lub na niewielkich stokach w podgórskiej części obszaru Tarnowa; przeważają tu gleby klas IV i V;
- mady rzeczne, które wytworzyły się z mas naniesionych przez rzeki, zajmują znaczne powierzchnie w dolinach rzek: Dunajca i Białej, okresowo zalewane oraz mady brunatne i czarnoziemne poza zasięgiem zalewów, stanowią gleby urodzajne przeważnie klas II i III;
- mady glejowe – występują jedynie lokalnie, w zagłębieniach i podmokłych fragmentach dolin rzecznych, stanowią gleby mało urodzajne, wykorzystywane głównie jako użytki zielone, łąki, pastwiska;
- czarne ziemie wytworzone na piaskach i glinach zwałowych, głównie we wschodniej części obszaru miasta, często zbyt wilgotne, średnio i mało urodzajne, przeważnie klas IV i V.

Teren planowanego przedsięwzięcia nie jest obecnie wykorzystywany do celów rolniczych, stanowi obszar nieużytków, porośniętych zielenią niską i wysoką. Naturalna morfologia gruntów w tym obszarze została zmieniona w wyniku działalności antropogenicznej, poprzez zabudowę infrastrukturalną wokół terenu przedsięwzięcia. Zgodnie załączoną mapą ewidencyjną gleby na terenie objętym przedsięwzięciem mają niską przydatność rolniczą i zaliczane są do VI klasy bonitacyjnej. Przedmiotowe przedsięwzięcie nie spowoduje zatem zajęcia terenów przydatnych rolniczo.

Hydrogeologia gminy

Miasto Tarnów leży w obrębie jednolitej części wód podziemnych nr 150, obejmującej obszary w regionie górnej Wisły w Pasie Północnego Podkarpacia i Zewnętrznych Karpat Zachodnich, powiaty: bocheński, brzeski, dąbrowski, gorlicki, limanowski, nowosądecki, tarnowski, m. Tarnów. Zgodnie z podziałem na regiony hydrogeologiczne wg Atlasu hydrogeologicznego Polski 1995 r.: obszar miasta Tarnowa znajduje się w regionie Podkarpackim (XIII). Głębokość występowania wód słodkich określona przez Państwową Służbę Hydrogeologiczną wynosi 0-80m. Na rozpatrywanym obszarze, tj. w granicach miasta Tarnowa gdzie planowane jest przedsięwzięcie nie występuje żaden główny zbiornik wód podziemnych.

Rys. 3. Obręb JCWPd 150



[Źródło: opracowanie własne na podstawie charakterystyki JCWPd 150, wg Państwowej Służby Hydrogeologicznej]

Charakterystyka JCWPd 150 stanowi:

- w utworach czwartorzędowych występuje jeden poziom wodonośny związany z utworami akumulacji rzecznej (piaski, żwiry);
- lokalnie może występować łączność hydrauliczna poziomów czwartorzędowych z poziomami w utworach fliszowych;
- fliszowe piętro wodonośne (paleogen, kreda) zbudowane jest z utworów piaskowcowo-lupkowych;
- do głębokości 80m p.p.t., w strefie aktywnej wymiany wód zwykłych może występować kilka poziomów wodonośnych;
- wody porowe w utworach akumulacji rzecznej (Q) – stan ilościowy bardzo dobry, stan jakościowy średni;
- wody szczelinowo – porowe (Pg, Cr) – stan ilościowy słaby, stan jakościowy bardzo dobry;
- główne zbiorniki wód podziemnych występujące w JCWPd 150: 434 (Q), 435 (Q), 436 (F, Cr, Pg), 467 (Q).

Najbliższe ujęcie wód podziemnych w stosunku do terenu przedsięwzięcia stanowi:

- id 25_09279 – ujęcie prywatne Chłodnia składowa, znajdujące się na działce ewidencyjnej nr 39/1, obręb 6 – m. Tarnów, w odległości ok. 0,9 km, w kierunku południowym od terenu przedsięwzięcia..

Najbliższe lokalne, prywatne obiekty hydrogeologiczne stanowią (odległość od terenu przedsięwzięcia):

- id. 9770109 – Elektrociepłownia Piaskówka – monitoring (0,6 km w kierunku północno-wschodnim)
- id 9770036 – chłodnia składowa (0,4 km w kierunku zachodnim)
- id 9770021, 9770022 – zakłady mięsne (0,9 km w kierunku południowym)

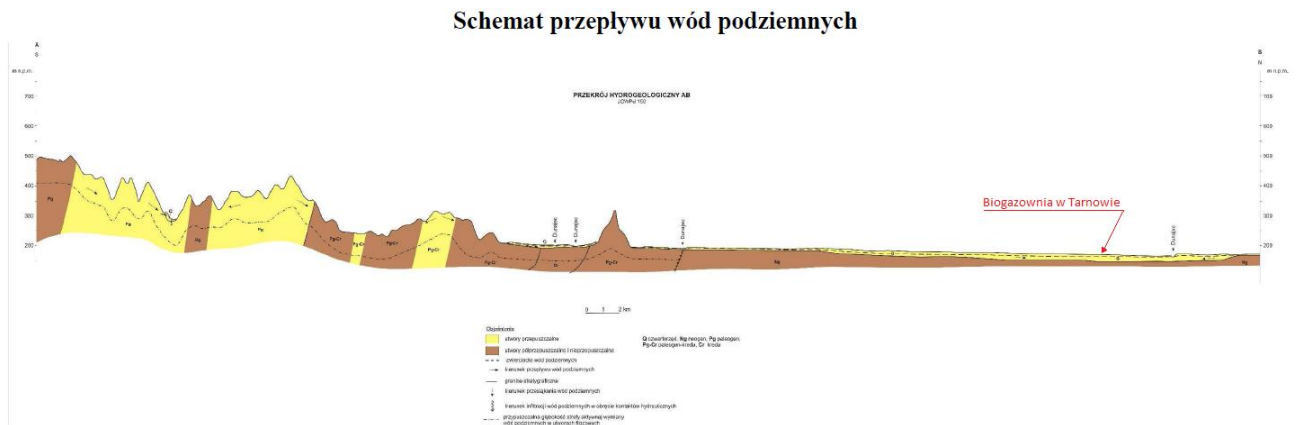
- id. 9770373, 9770374 – stacja paliw – monitoring (0,9 km w kierunku południowym).

Kierunki przepływu wód odziemnych w rejonie przedsięwzięcia określono na podstawie zamieszczonego poniżej *Schematu przepływu wód podziemnych* opracowanego przez Państwową Służbę Hydrogeologiczną w ramach charakterystyki JCWPd nr 150. Na zamieszczonym poniżej schemacie zaznaczono orientacyjną lokalizację terenu przedsięwzięcia.

Ocena stanu JCWPd nr 150:

- Stan ilościowy: dobry,
- Stan chemiczny: dobry,
- Ocena ryzyka niespełnienia celów środowiskowych: niezagrażone.

Rys. 4 Schemat przepływu wód podziemnych w rejonie przedsięwzięcia



[Źródło: opracowanie własne na podstawie charakterystyki JCWPd 150, wg Państwowej Służby Hydrogeologicznej]

Jak wynika z przedstawionego schematu przepływu wód podziemnych, w miejscu lokalizacji przedsięwzięcia spływ wód odbywa się w kierunku północno-zachodnim – tj. w kierunku koryta rzeki Dunajec. Poziom wodonośny w utworach czwartorzędowych znajduje się blisko powierzchni terenu.

Złoża kopalin

Zróżnicowana budowa geologiczna obszaru miasta Tarnowa wpływa na różnorodność surowców mineralnych. Na terenie miasta Tarnowa występują złoża (stan na 2011 r określony przez PIG):

- gazu ziemnego (w kompetencji Ministra Środowiska):
 - Tarnów-Jura: leży w zapadlisku przedkarpackim, przy granicy nasunięcia jednostki skolskiej Karpat. Akumulacja gazu występuje na głębokościach 1520-1650 m w erozyjnym garbie podłoża utworzonym w serii skał dolomityczno-wapiennych górnej jury. Złoże zagospodarowane jest od 1969 r., wydobycie odbywa się za pomocą odwiertów wydobywczych;
 - Tarnów-Miocen: ma charakter wielowarstwowy, gaz ziemny nagromadzony jest w pięciu horyzontach piaskowcowo-mułowcowych, wyklinowujących się na skłonie mezozoicznego podłoża. Skały gazonośne zalegają na głębokości od 1367 (horyzont A) do 973 m (horyzont E). Wraz z głębokością następuje pogorszenie jakości kopalin. Złoże udostępnione od 1984 r.
- Oda złoża mają wspólny wyznaczony obszar i teren górniczy. Dzięki dużej zawartości metanu oraz ze względu na brak domieszek, które wymagałyby oczyszczania gaz kierowany jest bezpośrednio do sieci i do odbiorców.
- surowców ilastych ceramiki budowlanej (w kompetencji Marszałka Województwa):
 - Krzyż (aktywne),
 - Konstancja-Mieszczanka (zaniechane)
 - dwa złoża skreślone z ewidencji zasobów - Tarnowianka oraz Kantoria.

- kruszywa naturalnego:
 - Tarnów-Klikowa: zlokalizowane w północnowschodniej części miasta w rejonie użytkowanym rolniczo. Wydobycie kruszywa naturalnego odbywa się odkrywkowo.
- Teren objęty przedsięwzięciem i jego oddziaływaniem nie koliduje z żadnym z udokumentowanych złóż. Nie znajduje się również w granicach terenów lub obszarów górniczych. Realizacja przedsięwzięcia oraz jego eksploatacja nie utrudni dostępu do złóż surowców kopalnych.

2.3. Warunki klimatyczne

Miasto Tarnów należy do strefy klimatu podgórskiego. Obszar ten należy do najcieplejszych w kraju. W samym mieście występuje tzw. efekt „wyspy ciepła” związany z gęstością i charakterem zabudowy oraz znacznym udziałem sztucznych nawierzchni, które szybciej się nagrzewają. Na lokalny wzrost temperatury wpływają również emisje ciepła ze źródeł sztucznych (antropogenicznych). Charakterystyka podstawowych warunków klimatycznych dla miasta Tarnowa stanowi (wg stacji meteorologicznej Tarnów/Mościce, dane za lata 2014-2015):

- średnia roczna temperatura wynosi tu $+11\div 12^{\circ}\text{C}$, najcieplejszy miesiąc – lipiec, najchłodniejszy – styczeń,
- roczna suma opadów wynosi średnio 620-750 mm,
- średnia wilgotność powietrza wynosi 77%,
- przeważają wiatry z kierunku zachodniego i południowo-zachodniego, o zróżnicowanym nasileniu w różnych porach roku.

Obszar okolic Tarnowa posiada korzystne dla rolnictwa warunki klimatyczne, wyrażające się m.in. w stosunkowo niewielkich amplitudach temperatur rocznych i dobrym nasłonecznieniem, okres wegetacyjny roślin wynosi tu ok. 220 dni w roku. Stąd znaczna część terenu gminy wiejskiej Tarnów, ok. 70%, wykorzystywana jest jako użytki rolne.

2.4. Wody powierzchniowe

Obszar miasta należy w całości do zlewni Wisły. Charakterystyczna jest tu silnie rozwinięta sieć rzeczna, natomiast nielicznie występują zbiorniki wód powierzchniowych stojących. Główną rzeką w regionie jest Dunajec, natomiast w granicach administracyjnych miasta najważniejszym ciekim jest Biała Tarnowska, uchodząca do Dunajca. Sieć hydrograficzną miasta tworzą ponadto liczne potoki i strumienie będące dopływami Białej Tarnowskiej: Wątok (z dopływami: Małochlebówka i Strusinka), Dębica, oraz dopływami Dunajca: Rów Klikowski, Potok Chyszowski. Przez północną część miasta, w rejonie przepływa również Żabnica stanowiąca niewielki ciek uchodzący do rzeki Breń – bezpośredniego dopływu Wisły. Teren przedsięwzięcia (zgodnie z danymi PSH) znajduje się poza obszarami zagrożonymi podtopieniami

Teren rozpatrywanego przedsięwzięcia znajduje się w zlewni Rowu Klikowskiego – ciek wodnego trzeciego rzędu, o długości ok. 8 km. Zgodnie z zapisami Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz.U. 2016, poz. 1911) Rów Klikowski przyporządkowany jest do:

- jednolitej części wód powierzchniowych (JCWP) nr: **PLRW20002321492**, nazwa: **Rów Klikowski**,
- scalonej części wód: **GW 0421**,
- region wody: **Górnej Wisły**,
- obszar dorzecza Wisły - **kod 2000**,
- Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie,
- Ekoregion według Kondrackiego i Iliesia: **równiny wschodnie (16)**,
- Typ JCWP: **23 - potoki i strumienie na obszarach będących pod wpływem procesów torfotwórczych**
- Status: **niemonitorowana, naturalna część wód, stan zły**,
- Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych: **zagrożona**,
- Cele środowiskowe wyznaczone dla **RW20002321492**:
 - Dobry stan ekologiczny,
 - Dobry stan chemiczny.

- Derogacje: przedłużenie terminu osiągnięcia celu ze względu na:
 - brak możliwości technicznych
 - dysproporcjonalne koszty
 - z uwagi na niską wiarygodność oceny i związany z tym brak możliwości wskazania przyczyn nieosiągnięcia dobrego stanu brak jest możliwości zaplanowania racjonalnych działań naprawczych. Zaplanowanie i wdrożenie jakichkolwiek działań będzie generowało nieuzasadnione koszty. W związku z tym w JCWP zaplanowano działania mające na celu rozpoznanie rzeczywistego stanu ekologicznego - przeprowadzenie monitoringu badawczego w przypadku potwierdzenia złego stanu po 2 latach wprowadzone zostanie działanie mające na celu rozpoznanie jego przyczyn. Takie etapowe postępowanie pozwoli na racjonalne zaplanowanie niezbędnych działań i zapewnienie ich wymaganej skuteczności.

Rów nie jest objęty państwowym monitoringiem środowiska. Wody płynące Rowem Klikowskim uchodzą do rzeki Dunajec, która objęta jest monitoringiem prowadzonym przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie, który dokonuje oceny stanu jakości wód powierzchniowych w odniesieniu do jednolitych części wód. Monitoring rzeki Dunajec na odcinku w którym uchodzi Rów Klikowaki, prowadzony jest w punkcie reprezentatywnym zlokalizowanym w miejscowości Ujście Jezuickie. Wyniki oceny stanu wód w rzece przedstawiono poniżej w tabeli.

Tab. 1 Stan jakościowy wód Dunajca na odcinku reprezentatywnym dla lokalizacji przedsięwzięcia

JCW	Typ abiotyczny	Klasyfikacja pod względem elementów:			Potencjał ekologiczny /Występuje w obszarze chronionym/
		biologicznych	hydromorfologicznych	fizyko-chemicznych	
Dunajec od zbiornika Czchów do ujścia PLRW 20001921499	20	II	II	I	Dobry /Tak/

[Źródło: Ocena jakości wód powierzchniowych w województwie małopolskim w roku 2014, WIOŚ w Krakowie]

Stan jakości wód płynących występujących w obszarze przedsięwzięcia jest dobry, co w znacznej mierze związane jest z dobrze rozwiniętą infrastrukturą wodno-kanalizacyjną, niewielkim udziałem obszarów nieskanalizowanych, oraz wysokim stopniem zurbanizowania. W rozpatrywanym obszarze nie stwierdza się zanieczyszczenia rzek w wyniku spływu zanieczyszczeń z terenów rolniczych.

W obszarze przedsięwzięcia, jego oddziaływania oraz w bezpośrednim otoczeniu terenu objętego wnioskiem nie występują zbiorniki wodne. Charakterystyka głównych zbiorników wodnych w układzie hydrologicznym miasta:

- Stawy Krzyskie – kompleks sztucznych zbiorników położonych w północnej części miasta (ok. 1,5km w kierunku północnym od terenu przedsięwzięcia), w dawnej wsi Krzyż. Wykonane w połowie XIX w., w celu hodowli ryb.
- Kantoria – sztuczny zbiornik o powierzchni ok. 2,2 ha, położony w dzielnicy Piaskówka (ok. 2,0km w kierunku południowo-wschodnim od terenu przedsięwzięcia), będący pozostałością po nieistniejącej cegielni. Akwen wodny powstał, gdy po zamknięciu cegielni zaprzestano odwadniania wyrobiska.

Warunki korzystania z wód regionu wodnego ustalone zostały rozporządzeniem Nr 4/2014 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie z dnia 16 stycznia 2014 r. w sprawie warunków korzystania z wód regionu wodnego Górnej Wisły. Ustalone warunki korzystania z wód regionu, w odniesieniu do przedmiotowego przedsięwzięcia określają:

- 1) szczegółowe wymagania w zakresie stanu wód, wynikające z ustalonych celów środowiskowych:
 - a) w celu zapewnienia równowagi między poborem wód powierzchniowych, a ochroną wód i środowiska związanego z ich zasobami:
 - i) pobór tych wód może być realizowany pod warunkiem zachowania przepływu nienaruszalnego

- bezpośrednio poniżej ujęcia, niepowodowania istotnych zmian reżimu hydrologicznego, uwzględniającego przyrost przepływu w obrębie zlewni oraz pod warunkiem braku negatywnego wpływu na sposób użytkowania jakiegokolwiek JCWP;
- ii) wielkość przepływu nienaruszalnego cieków poniżej ujęcia nie może być niższa od wielkości minimalnej wartości przepływu nienaruszalnego (Q_n) określonej jako iloczyn współczynnika „k” zależnego od typu hydrologicznego cieków i wielkości średniego niskiego przepływu (S_{NQL}).
- b) w celu ochrony wód powierzchniowych przed zanieczyszczeniami:
- i) wprowadzanie ścieków do wód powierzchniowych musi uwzględniać konieczność zaniechania lub stopniowego eliminowania emisji do wód powierzchniowych substancji priorytetowych oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego;
- ii) wprowadzanie ścieków do wód powierzchniowych nie może wpływać na elementy stanu fizykochemicznego i biologicznego wód w żadnej JCWP, w stopniu pogarszającym jej klasyfikację przeprowadzoną zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- iii) wprowadzanie ścieków, z wyłączeniem wód opadowych i roztopowych (o których mowa w art. 9 ust. 1 pkt 14 lit. c ustawy Prawo wodne), do wód powierzchniowych o stanie gorszym od dobrego wymaga zastosowania najlepszych dostępnych technik (BAT) gwarantujących minimalizację stężeń substancji zanieczyszczających w ściekach odprowadzanych do tych wód.
- c) W celu ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniami:
- i) wprowadzanie ścieków do ziemi musi uwzględniać konieczność zaniechania lub stopniowego eliminowania emisji substancji priorytetowych oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego;
- ii) wprowadzanie ścieków do ziemi w obrębie JCWPd nie może pogarszać elementów fizykochemicznych wód podziemnych, ani nie może zagrażać osiągnięciu celów środowiskowych określonych dla JCWPd.
- d) W celu osiągnięcia lub zachowania dobrego stanu/potencjału JCWP planowane korzystanie z wód musi uwzględniać wymogi ciągłości morfologicznej.
- e) Określenie wpływu planowanego korzystania z wód na stan wód powierzchniowych i realizację celów środowiskowych dla nich ustalonych, wymaga uwzględnienia następujących elementów:
- i) Biologicznych,
ii) Morfologicznych,
iii) Fizykochemicznych,
iv) Chemicznych.
- 2) priorytety w zaspokajaniu potrzeb wodnych - ustalono priorytet dla poboru wody z przeznaczeniem do spożycia przez ludzi przy uwzględnieniu potrzeb wodnych ekosystemów wodnych i ekosystemów od wód zależnych
- 3) ograniczenia w korzystaniu z wód:
- a) wielkość poboru wód podziemnych i powierzchniowych musi wynikać z uzasadnionego zapotrzebowania na wodę, a wielkość maksymalnego rocznego poboru musi wynikać z wielkości średniego dobowego poboru, uwzględniającego nierównomierności poboru wody w poszczególnych godzinach i nie może przekraczać ustalonych zasobów eksploatacyjnych ujęcia;
- b) wprowadzanie ścieków do wód jest możliwe, jeżeli wprowadzany ładunek zanieczyszczeń, odniesiony do przepływu o gwarancji wystąpienia 90%, nie spowoduje pogorszenia elementów stanu fizykochemicznego i biologicznego w żadnej JCWP, w stopniu pogarszającym jej klasyfikację;
- c) wprowadzanie do wód ścieków o wartościach wyższych niż najwyższe dopuszczalne wartości zanieczyszczeń określone w stosownych przepisach nie jest możliwe, jeżeli odbiornikiem jest JCWP zagrożona nieosiągnięciem celów środowiskowych wymieniona w wykazie jednolitych części wód powierzchniowych zagrożonych;
- d) zakazuje się:

- i) wprowadzania do ziemi ścieków przemysłowych zawierających substancje priorytetowe lub substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego;
 - ii) wprowadzania do ziemi ścieków, z wyłączeniem wód opadowych i roztopowych:
 - na obszarze występowania głównego użytkowego poziomu wodonośnego wieku triasowego;
 - na obszarze aglomeracji o których mowa w art. 43 ustawy Prawo wodne;
 - w odległości mniejszej niż 100 m od linii wyznaczonej rzędną maksymalnego piętrzenia zbiornika wodnego;
 - iii) rolniczego wykorzystania ścieków i osadów ściekowych w odległości mniejszej niż 100 metrów od linii wyznaczonej rzędną maksymalnego piętrzenia zbiornika wodnego.
- 4) Cel środowiskowy określony w warunkach korzystania z wód regionu dla ciek Rów Klikowski (zgodnie z załącznikiem nr 3 do w/w rozporządzenia) stanowi dobry potencjał wód. Ciek nie jest wymieniony w wykazie jednolitych części wód powierzchniowych zagrożonych nieosiągnięciem celów środowiskowych.

2.5. Formy ochrony przyrody

Obszary chronione jako formy ochrony przyrody ustanowione na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody* mają na celu w szczególności ochronę szczególnie cennych lub wrażliwych walorów przyrodniczych, zasobów i składników przyrody, zachowanie bioróżnorodności i ciągłości gatunków. Obszar przedsięwzięcia nie jest objęty żadną formą ochrony przyrody, nie znajduje się też w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Najbliższe chronione obszary przyrodnicze stanowią:

I. Obszary sieci Natura 2000:

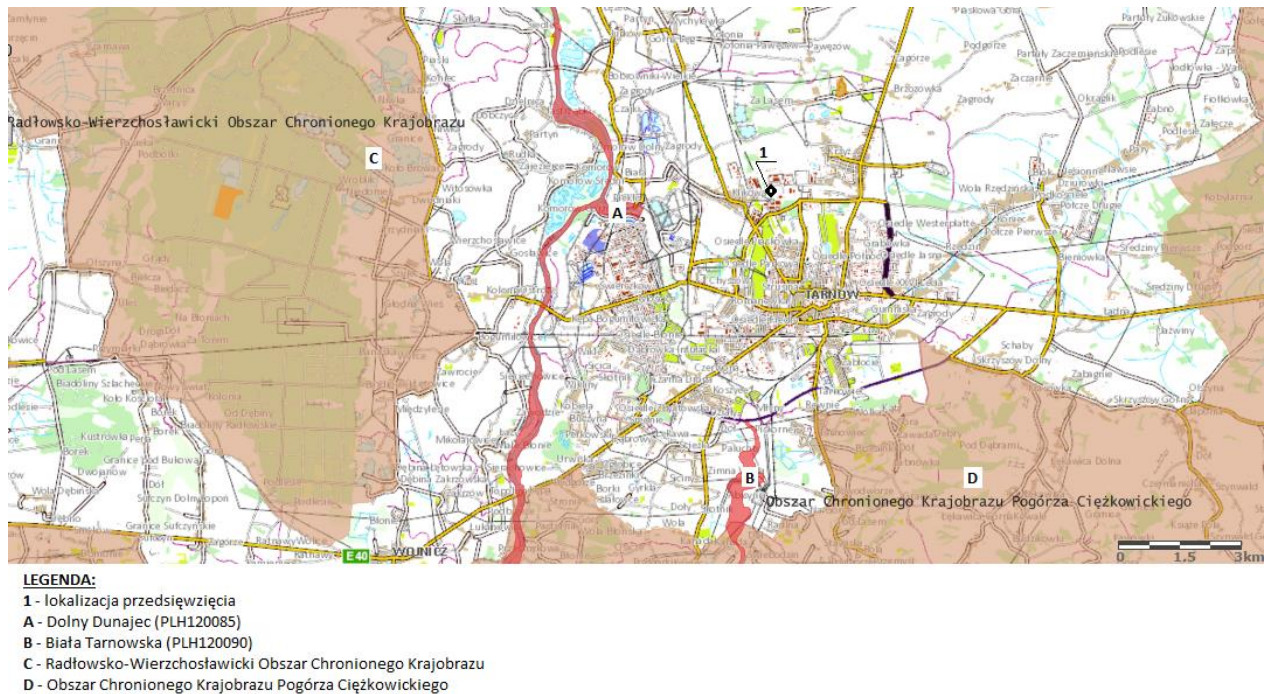
- A. kod PLH120085 – Dolny Dunajec – specjalny obszar ochrony siedlisk – ok. 3,1 km w kierunku zachodnim – cel ochrony stanowi ostoja cennych gatunków ryb: z gatunków wymienionych w załączniku II Dyrektywy Siedliskowej stwierdzono tu występowanie m.in. gatunków: minog strumieniowy, łosoś atlantycki, boleń, głowacz białopłetwy, inne cenne gatunki to m.in.: piekielnica, brzana, brzana peloponeska, świnka, głowacz pręgopłetwy, lipień, certa. Rybostan zdominowany jest jednak przez ryby karpowate. Poniżej zbiornika w Czchowie zaznacza się wpływ zbiornika i w zespole typowo rzecznych gatunków ryb pojawiają się gatunki karpowate jeziorne: leszcz, płoć, krąp oraz ryby okoniowate. W obszarze występują również ważne siedliska priorytetowe z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej: pionierska roślinność na kamieńcach górskich potoków oraz łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródliskowe).
- B. kod PLH120090 – Biała Tarnowska – specjalny obszar ochrony siedlisk – ok. 5,8 km w kierunku południowym – cel ochrony stanowią przede wszystkim 3 typy dobrze wykształconych i zachowanych siedlisk regionu alpejskiego z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej. Celem jest głównie ochrona ryb, zwłaszcza brzanki i restytuowanego łososia atlantyckiego. W cieku dominują: strzebla potokowa, kleń i brzanka, a w górnych partiach rzeki pstrąg potokowy. W dolnym odcinku rzeki największy udział mają kleń, brzana i świnka. Rzeka Biała Tarnowska, ze względu na swe walory środowiskowe, uznawana jest za jedno z najważniejszych tarlisk anadromicznych ryb wędrownych w karpackiej części dorzecza Wisły. Obszar stanowi cenny zasób zróżnicowanych siedlisk dla rzadkich i chronionych gatunków zwierząt związanych ze środowiskiem wodnym – m.in. 5 gatunków ryb z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej. Górny odcinek "Biała" to jeden z najważniejszych w Polsce obszarów dla wszystkich trzech typów siedlisk "kamieńcowych": pionierska roślinność na kamieńcach górskich potoków, zarośla wrześni na kamieńcach i zwirowiskach górskich potoków (*Salici-Myricarietum* z przewagą wrześni), łągi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis*, *Populetum albae*, *Alnenion glutinoso-incanae*, olsy źródliskowe).

II. Rezerваты, obszary chronionego krajobrazu:

- C.** Radłowski-Wierzchostawicki Obszar Chronionego Krajobrazu – w odległości ok. 8,13 w kierunku zachodnim. Celem ochrony są ekosystemy wodne, leśne i nieleśne, m.in.: utrzymanie ciągłości i trwałości ekosystemów leśnych, tworzenie i odtwarzanie stref ekotonowych w celu zwiększenia bioróżnorodności, utrzymywanie i tworzenie korytarzy ekologicznych, zachowanie śródleśnych cieków, mokradeł, torfowisk, wrzosowisk, muraw kserotermicznych i piaszkowych i in., zachowanie zbiorników wód powierzchniowych wraz z ich naturalną obudową biologiczną, utrzymanie i tworzenie stref buforowych wzdłuż cieków wodnych oraz wokół zbiorników wodnych, zwiększanie retencji wodnej, odtwarzania funkcji obszarów źródliskowych o dużych zdolnościach retencyjnych, zachowanie siedlisk chronionych i zagrożonych gatunków roślin, zwierząt i grzybów, czynna ochrona i restytucja rzadkich i zagrożonych gatunków roślin, zwierząt i grzybów, przeciwdziałanie procesom zarastania łąk i pastwisk cennych ze względów przyrodniczych i krajobrazowych, utrzymanie i zwiększanie powierzchni trwałych użytków zielonych, prowadzenie zabiegów agrotechnicznych z uwzględnieniem wymogów zbiorowisk roślinnych i zasiedlających je gatunków fauny, zwłaszcza ptaków. W granicach obszaru chronionego krajobrazu ustanowiono również rezerwat przyrody: Radłowskie Lasy – w odległości ok. 13,2 km od terenu przedsięwzięcia)
- D.** Obszar Chronionego Krajobrazu Pogórza Ciężkowickiego – w odległości ok. 5,8 km w kierunku południowym. Cel ochrony na tym obszarze stanowi czynna ochrona ekosystemów wodnych, leśnych i nieleśnych, w tym m.in. utrzymanie ciągłości i trwałości ekosystemów, tworzenie i odtwarzanie stref ekotonowych, utrzymywanie i tworzenie korytarzy ekologicznych, zachowanie cieków, mokradeł, torfowisk, wrzosowisk, muraw, zachowanie zbiorników wód powierzchniowych wraz z ich naturalną obudową biologiczną, utrzymanie odpowiedniego poziomu wód gruntowych dla zachowania siedlisk wilgotnych i bagiennych, zachowanie siedlisk chronionych i zagrożonych gatunków roślin, zwierząt i grzybów, czynna ochrona i restytucja rzadkich i zagrożonych gatunków roślin, zwierząt i grzybów, przeciwdziałanie procesom zarastania łąk i pastwisk cennych ze względów przyrodniczych i krajobrazowych, utrzymanie i zwiększanie powierzchni trwałych użytków zielonych, prowadzenie zabiegów agrotechnicznych z uwzględnieniem wymogów zbiorowisk roślinnych i zasiedlających je gatunków fauny, zwłaszcza ptaków, utrzymanie poziomu wód gruntowych odpowiedniego dla zachowania bioróżnorodności, zwiększanie retencji wodnej, odtwarzania funkcji obszarów źródliskowych o dużych zdolnościach retencyjnych.

Lokalizację przedsięwzięcia względem tych obszarów przedstawiono poniżej na rys. 4.

Rys. 4. Lokalizacja inwestycji względem obszarów przyrodniczych objętych ochroną



[Źródło: opracowanie własne za geoportal.gov.pl]

Znaczne oddalenie obszarów objętych ochroną oraz ograniczenie oddziaływania przedsięwzięcia do terenu jego realizacji eliminuje możliwość wystąpienia jakiegokolwiek oddziaływania na elementy przyrodnicze w obszarach chronionych oraz cele ochrony dla których zostały one utworzone.

2.6. Środowisko przyrodnicze, zasoby naturalne

Fauna i flora

Zgodnie z podziałem geobotanicznym Polski prezentowanym przez Jana Marka Matuszkiewicza *Geobotanical regionalization of Poland* (Regionalizacja geobotaniczna Polski) IGIPIZ PAN, Warszawa, 2008, teren inwestycji leży w Krainie Wysoczyzn Łódzko-Wieluńskich, podokręg C.8.2.d – Tarnowski. Zgodnie z drugim prezentowanym przez tego autora opracowaniem *Potential natural vegetation of Poland* (Potencjalna roślinność naturalna Polski) IGIPIZ PAN, Warszawa, 2008, w rejonie tym potencjalnie występuje Grąd subkontynentalny, odmiana małopolska, forma wyżynna, seria żyzna (*Tilio-Carpinetum*) oraz, w rejonie cieków wodnych: nadrzeczne łągi wierzbowo-topolowe (*Salici-Populetum*) oraz Niżowy łąg wiązowo-dębowy (*Ficario-Ulmetum chrysosplenietosum*). Sam teren inwestycji stanowi obecnie niezabudowany nieużytek, chaotycznie porośnięty przez roślinność samosiewną wysoką i niską. Inwentaryzacja przyrodnicza nie wykazała występowania w obszarze żadnych gatunków chronionych lub zagrożonych. Stwierdzono natomiast obecność gatunków inwazyjnych roślin takich jak: Dąb czerwony (*Quercus rubra*) Klon jesionolistny (*Acer negundo*), Nawłoc kanadyjska (*Solidago canadensis*), Nawłoc późna (*Solidago gigantea*), Niecierpek drobnokwiatowy (*Impatiens parviflora*), Niecierpek gruczołowy (*Impatiens glandulifera*), Przymiotno białe (*Erigeron annuus*), Przymiotno kanadyjskie (*Coryza canadensis*), Rdestowiec ostrokończysty (*Reynoutria japonica*), Winobluszcz zaroślowy (*Parthenocissus inserta*).

Od północy zachodu i południa obszar przedsięwzięcia graniczy z terenami zielonymi o charakterze zbliżonym do terenu przedsięwzięcia. Od strony wschodniej teren graniczy z zabudowanym obszarem przemysłowym i przemysłowo-usługowym. Od strony północnej teren przedsięwzięcia graniczy z drogą lokalną (działka o nr ewidencyjnym 80/1), z której planuje się wykonanie wjazdu na teren biogazowni.

Zgodnie z danymi Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska w rejonie przedsięwzięcia nie występują

zarejestrowane stanowiska monitoringu: siedlisk przyrodniczych, gatunków roślinności chronionej oraz gatunków zwierząt

Zgodnie z załączoną inwentaryzacją przyrodniczą w wyniku prowadzonych prac w okresie od końca kwietnia do połowy lipca, Inwentaryzacja została przeprowadzona w obrębie terenu przedsięwzięcia i trasy przebiegu rurociągów technologicznych:

- biogazu,
- ciepłej wody technologicznej,
- substratów,

2.7. Dobra materialne i zabytki

Teren planowanego przedsięwzięcia nie jest objęty ochroną konserwatora zabytków. Na terenie planowanego przedsięwzięcia oraz w jego otoczeniu nie występują się obiekty chronione na podstawie ustawy o ochronie zabytków (Dz. U. Nr 162, poz. 1568). Najbliższe dobra kultury oraz zabytki objęte strefami ochronnymi stanowią:

- I. Park Strzelecki – obejmujący układ przestrzenny, mauzoleum, zieleń komponowaną oraz mury – w odległości ok. 2 km w kierunku południowo-wschodnim,
- II. Cmentarz wojenny – obejmujący cmentarz i budowle murowe – w odległości ok. 2,16 km w kierunku południowym,
- III. Spichlerz – obejmujący budynek gospodarczy – w odległości ok. 2,2 km w kierunku południowo-zachodnim

Ze względu na znaczną odległość obiektów o charakterze zabytkowym, obszarów objętych ochroną konserwatorską oraz innych dóbr materialnych od planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się oddziaływania planowanej biogazowni na ten element.

2.8. Krajobraz

Krajobraz, zgodnie z definicją krajobrazu w/g D.L. Armanda, stanowi ogół cech przyrodniczych i antropogenicznych charakterystycznych dla określonego terenu. Krajobraz jest synonimem kompleksu terytorialnego stanowiącego wycinek przestrzeni, który da się przedstawić na mapie. Krajobraz jest dynamiczny i podlega licznym zmianom zarówno w zależności od jego części składowych, jak i zewnętrznych procesów dominujących takich jak pory roku, wpływ człowieka, rozwój roślinności naturalnej, różne stany wysokościowe wód powierzchniowych. Krajobraz może podlegać również zmianom historycznym, sezonowym, czy antropogenicznym. Pod względem tych procesów przemian wyróżnia się cztery podstawowe typy krajobrazu:

- pierwotny, gdzie elementy środowiska wykazują zdolność do samoregulacji, a ich równowaga biologiczna nie jest zachwiana przez człowieka;
- naturalny, gdzie podstawowe elementy wykazują częściową zdolność do samoregulacji, jednak nie zawierają jeszcze istotnych elementów przestrzennych wprowadzonych w wyniku działalności człowieka,
- kulturowy, gdzie elementy środowiska naturalnego mają zachwianą zdolność samoregulacji, często wymagają ochrony i znajdują się pod wpływem działalności człowieka, jest to przestrzeń historycznie ukształtowana w wyniku działalności człowieka, zawierająca wytwory cywilizacji oraz elementy przyrodnicze,
- zdewastowany, tj. charakteryzujący się silnym uprzemysłowieniem i urbanizacją, brakiem naturalnych elementów krajobrazu oraz unifikacją formy elementów ożywionych i nieożywionych środowiska, wymagają podejmowania liczących działań rekultywacyjnych.

Krajobraz reprezentowany przez teren objęty przedsięwzięciem oraz jego bezpośrednie sąsiedztwo określa się jako częściowo zdewastowany, o charakterze przemysłowym. Jego podstawowe elementy wykazują bardzo ograniczoną zdolność do samoregulacji, zdominowaną działalnością człowieka podjętą w tym rejonie. Nie występują tu obszary naturalne, przeważają elementy przestrzenne, m.in. obiekty kubaturowe, wprowadzonych przez działalność człowieka. Krajobraz wokół terenu inwestycji stanowią w 80% tereny zabudowań, pozostałe

obszary to tereny zieleni urządzonej i nieurządzonej występującej pomiędzy zabudowaniami i drogami. Obszary o cechach krajobrazu kulturowego – park Strzelecki, zabudowa historyczna (cmentarze, spichlerze, rynek miasta) znajdują się w znacznych odległościach, ponad 2km od terenu przedsięwzięcia.

2.9. Wzajemne oddziaływanie

Dominującym elementem kształtującym środowisko w analizowanym obszarze jest działalność człowieka. Poszczególne elementy środowiska w tym podlegają wpływom związanym zarówno z działalnością przemysłową jak i normalnym korzystaniem ze środowiska w obszarach objętych zabudową mieszkaniową czy rekreacyjną. Istotnym elementem wpływu antropogenicznego jest wykorzystanie dostępnych zasobów m.in. na potrzeby przemysłu – zabudowa przemysłowa, rozwój infrastruktury, zajęcie terenów zielonych. Takie warunki sprawiają, że w rejonie przedsięwzięcia nie występują naturalne stanowiska przyrodnicze sprzyjające rozwojowi gatunków chronionych roślinności czy bytowaniu zwierząt, które mogłyby podlegać ochronie. Najbliższe obszary chronione pod względem przyrodniczym znajdują się w odległości ponad 3 km od terenu przedsięwzięcia. Znaczna część terenów gminy, poza obszarem miejskim, przeznaczona jest pod uprawy rolnicze (ok. 70%), czego główną przyczyną oprócz stosunkowo urodzajnych gleb są sprzyjające warunki klimatyczne obejmujące w szczególności : niewielkie amplitudy temperatur rocznych, dobre nasłonecznienie i długi okres wegetacyjny roślin – ok. 220 dni w roku.

Drugim elementem wykorzystania dostępnych zasobów jest wykorzystanie warunków budowy geologicznej na terenie Tarnowa. W obszarze północnej części miasta, gdzie planowana jest realizacja przedsięwzięcia, przeważają stosunkowo dobre warunki geologiczno-inżynierskie pod posadowienie budynków i budowli. W górnej warstwie utworów czwartorzędowych dominują pyły piaszczyste, gliny piaszczyste i gliny pylaste stanowiące stosunkowo stabilne podłoże do posadowienia zabudowy. Dodatkowo, obszary zieleni izolacyjnej przewidzianej w obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego oraz pozostała zieleń zorganizowana na i nieorganizowana zapewnia zachowanie zdolności asymilacyjnej środowiska oraz minimalizację oddziaływania istniejących i planowanych obiektów przemysłowych na tereny zabudowy mieszkaniowej.

Lokalizacja przedsięwzięcia na terenie zurbanizowanym, o charakterze przemysłowym, pozwala wykorzystać istniejącą infrastrukturę (drogi, sieci elektroenergetyczne, wod-kan.), dodatkowo możliwe będzie zarówno wykorzystanie zasobów surowcowych pochodzących z lokalnych zakładów przemysłowych (odpady ziemniaczane, odpady z przetwórstwa owocowo-warzywnego) jak i zagospodarowanie produktów biogazowni (energii cieplnej) w istniejących zakładach, zamiast innych źródeł energii.

Krajobraz terenu przedsięwzięcia oraz terenów sąsiednich nie wykazuje cech krajobrazu mającego znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne. Teren ten jest silnie zurbanizowany i ma charakter krajobrazu przemysłowego – krajobraz zdewastowany zgodnie z definicją D.L. Armanda. Działalność człowieka uwidocznioma jest w każdym elemencie środowiska, które wykazują ograniczoną zdolność do samoregulacji i zawierają głównie elementy przestrzenne wprowadzone w wyniku działalności człowieka.

2.10. Inwentaryzacja przyrodnicza

Ze względu na lokalizację przedsięwzięcia na terenie przedsięwzięcia została przeprowadzana inwentaryzacja przyrodnicza. W obszarze objętym przedsięwzięciem nie występują chronione gatunki roślin i zwierząt ani siedliska przyrodnicze. Szczegółowa inwentaryzacja przyrodnicza stanowi załącznik nr 7 do niniejszego raportu ooś.

3. Opis projektowanego przedsięwzięcia

Projektowane przedsięwzięcie polega na budowie biogazowni o mocy 0,999MWel wraz z infrastrukturą towarzyszącą. Instalacja służyć będzie do produkcji biogazu w procesie mezofilowej fermentacji metanowej substratów, oraz jego spalania w jednostce kogeneracyjnej, w wyniku czego wytwarzana będzie energia elektryczna i ciepła, lub wprowadzania oczyszczonego biogazu do zewnętrznej sieci gazowej lokalnego operatora. Planowana moc produkcyjna biogazowni została oparta o dostępne na lokalnym rynku surowce stanowiące materiał wsadowy do procesu fermentacji:

• kiszonka z kukurydzy	4 000 Mg/a	(11,0 Mg/d)
• odpady ziemniaczane	15 000 Mg/a	(41,1 Mg/d)
• wysłodki buraczane	16 000 Mg/a	(43,8 Mg/d)

Łączne zużycie surowców wyniesie do 35 000Mg/rok, tj. ok. 95,9 Mg/d. W celu zapewnienia odpowiedniej wilgotności materiału wsadowego w/w substraty będą na bieżąco rozcieńczane recyrkulowanym cieplem materiałem pofermentacyjnym.

Przedsięwzięcie opisane w niniejszym raporcie oś, ze względu na skalę i charakter odpowiada opisanemu w Karcie Informacyjnej, która była załącznikiem do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, projekt przedsięwzięcia poddany jednak został przez Inwestora pewnym modyfikacjom w kierunku zredukowania jego potencjalnych uciążliwości dla środowiska, m.in. w postaci zmiany struktury substratów czy wprowadzenia dodatkowego oczyszczania biogazu i jego efektywniejszego wykorzystania.

Proces produkcji biogazu w projektowanej instalacji oparty będzie o mezofilną fermentację beztlenową, przebiegającą w temperaturze optymalnej 35-42°C, z wykorzystaniem wyspecjalizowanych szczepów bakterii metanowych. Fermentacja będzie przebiegała dwufazowo w dwóch zbiornikach – komora fermentacyjna i komora fermentacji wtórnej. W wyniku procesu fermentacji w komorach (nad zwierciadłem masy fermentującej) będzie gromadził się biogaz powstający jako produkt metabolizmu bakterii metanowych. Biogaz ujmowany będzie z przestrzeni komór procesowych i gromadzony w dwumembranowych zbiornikach biogazu przyłączonych szczelnie do korony każdej z komór. Efektem pracy instalacji będzie:

-produkcja biogazu w ilości ok. 480 m³/h (ok. 4,2 mln m³/a) o zawartości ok. 52-55% metanu, co odpowiada:

- a. produkcji energii elektrycznej – ok. 8 050 MWh/a (przy sprawności elektrycznej jednostki kogeneracyjnej ok. 40%) z czego ok. 8-10 % zostanie zużyte na potrzeby własne biogazowni;

Wytworzona energia elektryczna, ponad zapotrzebowanie własne stanowiące ok. 8-10% produkowanej energii, zostanie wprowadzona do krajowego systemu energetycznego – sprzedana do sieci elektrycznej jako energia pochodząca z odnawialnego źródła;

- b. produkcji energii cieplnej – ok. 8 150 MWh/a (przy sprawności cieplnej jednostki kogeneracyjnej 42%) z czego do ok. 25% (w okresie zimowym) zostanie zużyte na potrzeby własne biogazowni.

Wytworzona energia cieplna pochodząca z chłodzenia elementów jednostki kogeneracyjnej oraz ze spalin, będzie miała postać gorącej wody o parametrach 90/70° C i pary wodnej o temperaturze około 140 °C. Nadwyżka ciepłej wody ponad zapotrzebowanie własne biogazowni oraz cała wyprodukowana para wodna, będzie przekazywana do wykorzystania w sąsiednim zakładzie FRITAR S.A.

- c. alternatywnie, dopuszcza się wprowadzanie uzdatnionego biogazu do sieci gazowej lokalnego operatora. W takim wypadku, nie będzie realizowany węzeł elektroenergetyczny (agregat kogeneracyjny i pochodnia, tj. OB. 8 i OB. 10), a zamiast tego wykonane zostanie przyłącze do sieci gazowej umożliwiające wprowadzanie biogazu do sieci zewnętrznej, wykonane zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez operatora sieci. Sieć gazowa, do której możliwe będzie wprowadzenie biogazu przebiega w drodze dojazdowej po północnej stronie terenu przedsięwzięcia. Ostateczne miejsce włączenia zostanie ustalone w warunkach technicznych przyłączenia wydanych przez operatora sieci.

-produkcja masy pofermentacyjnej – ok. 29 500 Mg/a (tj. ok. 80,8 Mg/d) o średniej zawartości suchej masy na poziomie 4%. Wyprodukowana ciecz pofermentacyjna będzie jako odpad o kodzie 19 06 05 przekazywana do rolniczego zagospodarowania w procesie odzysku R10 – obróbka na powierzchni ziemi przynosząca korzyści dla rolnictwa lub poprawę stanu środowiska zastępując stosowanie na polach nawozów sztucznych.

Wytworzony w instalacji poferment w całości może zostać wykorzystany jako nawóz lub produkt polepszający właściwości gleby, w takiej sytuacji zostanie przeprowadzona procedura uznania go za nawóz lub produkt uboczny niebędący odpadem zgodnie z art. 10-13 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. *o odpadach*, przy czym sposób jego wykorzystania (rolnicze zagospodarowanie) pozostanie taki sam, a zmieni się tylko status materiału z odpadu o kodzie 19 06 05 na produkt uboczny. Zagospodarowanie materiału nawozowego, tj. cieczy pofermentacyjnej następować będzie na polach uprawnych należących do gospodarstw rolnych z którymi współpracować będzie biogazownia. Podmioty te będą też dostawcą części materiału wsadowego (kukurydza) do biogazowni.

3.1. Stan istniejący

Teren wyznaczony pod realizację przedsięwzięcia stanowi obecnie nieużytek zadrzewiony oraz tereny porośnięte roślinnością krzewiastą i trawiastą. Stan przyrodniczy terenu, występujące gatunki roślinności oraz gatunki fauny bytujące lub wykorzystujące teren przedstawiono w załączonej inwentaryzacji przyrodniczej. Realizacja przedsięwzięcia przebiegać będzie również częściowo przez tenty kolejowe – trasa rurociągów technologicznych. Nieruchomość, poza terenami kolejowymi, jest niezabudowana i bez infrastruktury technicznej. Teren ten nie jest ogrodzony, a dojazd stanowi droga gruntowa.

Na potrzeby opracowania niniejszego raportu ooś, zgodnie z postanowieniem Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie z dnia 26.01.2016 r. (znak: ST-I.4210.10.2015.JT) przeprowadzono inwentaryzację przyrodniczą terenu przedsięwzięcia, która stanowi załącznik nr 7 do niniejszego raportu ooś.

3.2. Projektowana inwestycja

Opis głównego procesu prowadzonego w instalacji – mezofilowa fermentacja metanowa

Głównym procesem produkcyjnym w planowanej instalacji jest fermentacja materiału wsadowego stanowiącego odpady z przetwórstwa spożywczego oraz produkty i odpady rolnicze. Proces fermentacji przebiega w warunkach anaerobowych w temperaturze 35-42°C. Utrzymanie stałych warunków beztlenowych jest konieczne dla właściwego przebiegu procesu i wymaga przede wszystkim zapewnienia szczelności obiektów (komór), w których prowadzony jest proces biologiczny. W wyniku procesu prowadzonego w komorach: fermentacyjnej i fermentacji wtórnej powstaje biogaz, który ujmowany jest w górnej części komór i tam magazynowany na krótki okres niskociśnieniowo w zamontowanych na koronie zbiornikach biogazu. Dalej biogaz kierowany jest do instalacji uzdatniania (osuszania i odsiarczania). Po uzdatnieniu biogaz poddawany będzie procesowi separacji membranowej, w wyniku czego uzyskane będą dwa produkty:

1) biometan o zawartości ok. 97% CH₄, który:

- w przypadku realizacji opcji z produkcją energii elektrycznej, będzie kierowany do spalania w jednostce kogeneracyjnej, lub
- w przypadku realizacji opcji „gazowej” – wprowadzony zostanie do sieci gazowej lokalnego operatora sieci,

2) dwutlenek węgla, który:

- zostanie następnie poddany procesom skraplania i przetwarzania w postaci stałą - tzw. „suchy lód”, lub
- zostanie odprowadzony do atmosfery.

Fermentacja metanowa to proces biologicznego rozkładu (mineralizacji) złożonych, wysokocząsteczkowych substancji organicznych, przebiegający w warunkach beztlenowych. Pożądanym produktem tego procesu jest biogaz, w skład którego wchodzi głównie metan (50-60%) i dwutlenek węgla (35-45%). Podczas fermentacji, hydrofilowa masa wsadowa charakteryzująca się wysokim uwodnieniem i dużą lepkością przekształcana jest w łatwo odwadniająca się, ziemisty osad o niskiej lepkości [„*Leksykon biotechnologii środowiskowej*” K. Barbusiński, PWN Warszawa 1993r.]. Proces fermentacji przebiega 4-fazowo:

I. Hydroliza wielkocząsteczkowych związków organicznych;

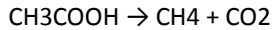
II. Rozkład zhydrolizowanych substancji do kwasów organicznych (acidogeneza);

III. Rozkład kwasów organicznych do kwasu octowego (octanogeneza);

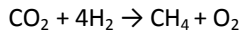
IV. Rozkład octanów i kwasu octowego do metanu i bezwodnika kwasu węglowego (metanogeneza).

Poszczególne fazy procesu zachodzą kolejno po sobie, a utrzymanie właściwych warunków oraz czasu dla każdej z nich jest znamienne dla właściwego przebiegu procesu i uzyskania oczekiwanych produktów końcowych (biogaz, materiał pofermentacyjny) o odpowiednich parametrach. Proces opiera się na dwóch podstawowych przemianach chemicznych prowadzących do powstawania metanu:

- 1) Biologiczny rozkład kwasu octowego przez bakterie heterotroficzne zgodnie z poniższym wzorem:



- 2) Redukcja CO_2 przy udziale bakterii autotroficznych, zgodnie z poniższym wzorem:



Faza I hydroliza – w tej fazie dominują bakterie hydrolityczne (*Clostridium*, *Bacteroides*) rozkładające polisacharydy do cukrów prostych, białka do aminokwasów a lipidy do kwasów tłuszczowych. Efektem tej fazy jest rozłożenie wysokocząsteczkowych związków organicznych do związków rozpuszczalnych w wodzie.

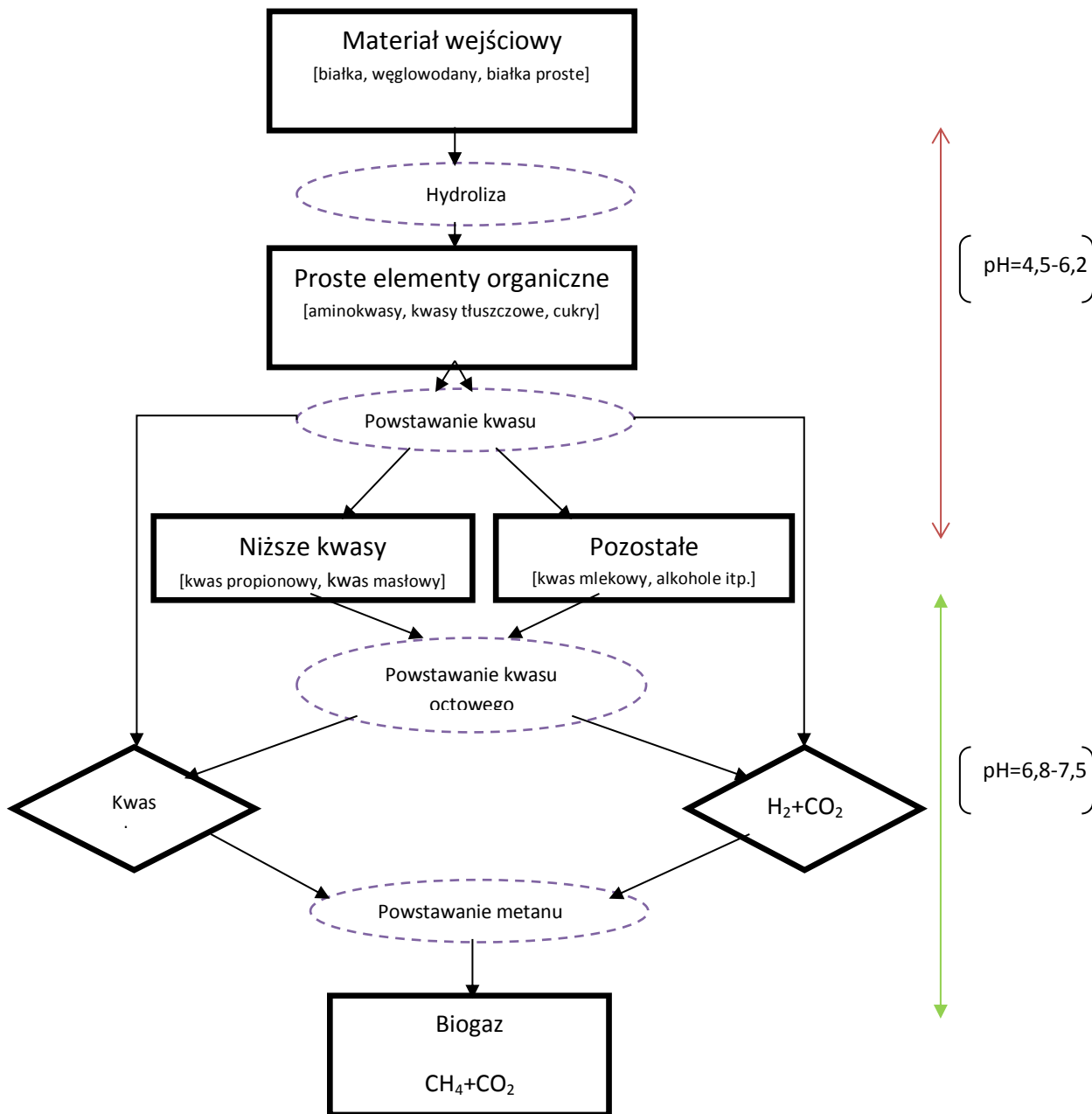
Faza II acidogenna – dominują tu bakterie acidogenne (*Bifidobacteriu*, *Ruminococcus*), które przekształcają produkty fazy I w kwasy organiczne (kwas octowy, masłowy, propionowy), alkohole (metanol, etanol), aldehydy i aminy.

Faza III octanogeneza – dominują tu bakterie odpowiadające za produkcję octanów (*Syntrophomonas*, *Syntrophobacter*, *Desulfovibrio*) przetwarzające produkty fazy II w kwas octowy, dwutlenek węgla oraz wodór.

Faza IV metanogeneza – dominujące bakterie stanowią należące do bezwzględnych beztlenowców *Methanosarcina*, *Methanobacterium*, *Methanomicrobium*, *Methanococcus*. Przetwarzają one dostępne produkty w metan, wodę i dwutlenek węgla.

Ogólny schemat procesu przedstawia poniższy rysunek.

Rys. 5. Schemat uproszczony procesu fermentacji



Zaprezentowany schemat jest znacznie uproszczony, jednak w dostępny sposób obrazuje on cykl przemian biochemicznych zachodzących podczas procesu fermentacji metanowej.

Początkiem procesu fermentacji w projektowanej biogazowni jest hydroliza substancji organicznych wprowadzonych do instalacji, która prowadzona jest przez mikroorganizmy hydrolizujące substancje złożone do cukrów prostych, prostych kwasów tłuszczowych i aminokwasów. W dalszej kolejności zachodzi rozkład tych substancji przez bakterie kwasogenne do lotnych kwasów tłuszczowych, alkoholi, aldehydów, dwutlenku węgla i wodoru. Obie te fazy są ze sobą ściśle powiązane, często przedstawiane wspólnie jako tzw. fermentacja kwaśna.

W fazie octanogennej następuje przekształcenie prostych związków otrzymanych podczas pierwszych dwóch faz do kwasu octowego. W tej fazie procesu bakterie przekształcają dostępne substraty do produktów, które w dalszych fazach mogą być wykorzystane przez bakterie metanowe. Następuje uwalnianie wodoru w wyniku

rozkładu dostępnych kwasów organicznych, kwasów tłuszczowych i alkoholi. Faza ta wymaga utrzymania ścisłej symbiozy z fazą IV – metanogenezą, gdyż bakterie octanogenne mogą egzystować jedynie przy niewielkim stężeniu wodoru. Konieczność utrzymania odpowiedniej symbiozy obu ostatnich faz związana jest również z energetyką reakcji endogennych. Odpowiednia ilość energii dla reakcji endogennych (fazy III) musi być dostarczona z reakcji egzogennych (fazy IV). Produktami ostatniej fazy są metan, wodór i dwutlenek węgla. Bakterie metanogenne wykorzystywane w procesie fermentacji metanowej w projektowanej biogazowni stanowią będą zaszczipianą kolonię bakteryjną, zróżnicowaną pod względem morfologicznym. Podane szczepy bakterii wyspecjalizowane są w wykorzystywaniu do własnej przemiany materii poszczególnych substratów. W trakcie fazy metanogennej nie udaje się przetworzyć 100% substancji metanogennych w biogaz. Część z nich przechodzi do cieczy pofermentacyjnej będąc tam źródłem substancji organicznych wykorzystywanych w rolnictwie jako substrat nawozowy.

Dla sprawnego prowadzenia procesu fermentacji konieczne jest utrzymanie warunków zapewniających, mniej-więcej równą szybkość zachodzenia reakcji biochemicznych w każdej z kolejnych faz procesu. Pozostałe czynniki mające duży wpływ na optymalne warunki prowadzenia procesu stanowią:

- czas prowadzenia fermentacji,
- temperatura,
- stężenie substancji organicznych w masie fermentującej, s
- sposób dozowania i mieszania biomasy,
- obecność i proporcje składników mineralnych (azot, fosfor, potas) w masie wsadowej,
- obecność czynników przyspieszających oraz czynników toksycznych.

Podstawą sprawnego prowadzenia fermentacji w instalacji biogazowni jest właściwy dobór warunków procesu do mieszaniny substratów. Należy ustalić warunki brzegowe, przy których proces będzie przebiegał stabilnie, a produkcja biogazu będzie optymalna. Badania określające warunki prowadzenia procesu fermentacji dla przewidywanej mieszaniny substratów, obejmują m.in. oznaczenie parametrów fizyko-chemicznych mieszaniny biomasy, która zostanie poddana procesowi fermentacji, takich jak:

- sucha masa (s.m.),
- sucha masa organiczna (s.m.o.),
- chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT),
- biologiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT),
- zawartość olei i tłuszczy,
- zawartość lotnych kwasów tłuszczowych,
- zawartość azotu ogólnego oraz azotu amonowego,
- zawartość węgla,
- oznaczenie stosunku węgla do azotu (C/N),
- zawartość składników mineralnych (np. sól, potas, wapń, fosforany),
- zawartość metali ciężkich (nikiel, ołów, kadm, kobalt, chrom itp.).

Szczegółowe badania mieszaniny substratów w celu doboru odpowiednich warunków prowadzenia procesu zostaną wykonane w momencie doboru rozwiązań szczegółowych oraz algorytmów sterowania pracą instalacji, na etapie projektowania inwestycji, przygotowywania instalacji i rozruchu technologicznego. Rozruch technologiczny instalacji jest ostatnim etapem procesu inwestycyjnego i prowadzony jest w celu doprowadzenia do pełnej sprawności wszystkich układów technologicznych, określania szczegółowych parametrów pracy poszczególnych układów i prowadzenia procesów, tak aby uzyskać optymalne warunki pracy całej instalacji.

Substraty

Planowane do wykorzystania w przedmiotowej instalacji substraty zostały określone na podstawie ich dostępności na rynku lokalnym. Przewiduje się wykorzystanie substratów zgodnie z zestawieniem poniżej:

Substrat	Średniorocznie [Mg/rok]	Średniodobowo [Mg/dobę]
kiszonka z kukurydzy	4 000 Mg/a	(11,0 Mg/d)
odpady ziemniaczane	15 000 Mg/a	(41,1 Mg/d)
wysłodki buraczane	16 000 Mg/a	(43,8 Mg/d)
Razem	35 000 Mg/rok	95,9 Mg/dobę

Efekty produkcyjne instalacji

- produkcja biogazu w wyniku fermentacji wsadu – w ilości ok. 480 m³/h (ok. 4,2 mln m³/a), o zawartości metanu ok. 52-55%. Biogaz przed podaniem do jednostki kogeneracyjnej podlegał będzie uzdatnianiu przez osuszanie, odsiarczanie, a w drugim etapie również separację membranową. Ilość wytwarzanego w projektowanej instalacji biogazu odpowiada:

a. wytwarzanej energii elektrycznej – w ilości ok. 8 050 MWh/a (przy sprawności elektrycznej jednostki kogeneracyjnej ok. 40%), z czego ok. 8-10 % zostanie zużyte na potrzeby własne biogazowni; Wytworzona energia elektryczna, ponad zapotrzebowanie własne stanowiące ok. 8-10% produkowanej energii, zostanie wprowadzona do krajowego systemu energetycznego – sprzeda do sieci elektrycznej jako energia pochodząca z odnawialnego źródła;

b. wytwarzanej energii cieplnej – w ilości ok. 8 150 MWh/a (przy sprawności cieplnej jednostki kogeneracyjnej 42%), z czego do ok. 25% (w okresie zimowym) zostanie zużyte na potrzeby własne biogazowni;

Wytworzona energia cieplna pochodząca z chłodzenia elementów jednostki kogeneracyjnej oraz spalin, w postaci gorącej wody o parametrach 90/70° C oraz pary wodnej. Gorąca woda ponad zapotrzebowanie własne biogazowni oraz całość wytworzonej pary wodnej, planowo będzie przekazywana do wykorzystania w sąsiednim zakładzie FRITAR S.A.

- produkcja masy pofermentacyjnej – ok. 29 500 Mg/a (tj. ok. 80,8 Mg/d) o średniej zawartości suchej masy na poziomie 4%. Wyprodukowany poferment, jako odpad o kodzie 19 06 05 będzie przekazywany do rolniczego zagospodarowania w procesie odzysku R 10 – obróbka na powierzchni ziemi przynosząca korzyści dla rolnictwa lub poprawę stanu środowiska. Wytworzony w instalacji poferment w całości może również zostać wykorzystany jako nawóz.

- dotatkowo, jako opcja możliwa będzie produkcja suchego lodu – biogaz powstający w wyniku fermentacji metanowej poddawany będzie uzdatnianiu i separacji membranowej w wyniku czego rozdzielany będzie na dwa strumienie:

a. biometan o zawartości ok. 97% CH₄ stanowiący paliwo zasilające silnik jednostki kogeneracyjnej, lub wprowadzany do sieci gazowej,

b. dwutlenek węgla, który będzie odprowadzany do atmosfery, lub doprowadzany do skroplenia na ciekły CO₂.

Ciekły dwutlenek węgla poddawany będzie rozprężeniu w instalacji wytwarzania suchego lodu i formowany w granulaty lub plastry o różnych grubościach i wymiarach (zależnie od potrzeb odbiorców).

Przeznaczenie produktów biogazowni:

I Produkt główny:

- + Energia elektryczna – potrzeby własne i sprzedaż do operatora sieci elektroenergetycznej.
- + Energia cieplna – potrzeby własne oraz sprzedaż do odbiorców zewnętrznych – Fritar S.A., opcjonalnie również inni odbiorcy w miarę możliwości technicznych przyłączenia sieci cieplnej.

lub

- + Biogaz uzdatniony - potrzeby własne (wytwarzanie energii cieplnej do ogrzewania fermentorów) oraz sprzedaż paliwa do sieci gazowej,
- + Opcjonalnie- dwutlenek węgla w postaci ciała stałego „suchy lód”.

II Produkt uboczny:

- + Produkt pofermentacyjny – sprzedaż rolnikom w celu wykorzystania do nawożenia gruntów rolnych.

3.3. Analiza wariantów przedsięwzięcia

W celu dokonania wyboru najbardziej korzystnego z punktu widzenia ochrony środowiska rozwiązania technicznego planowanego przedsięwzięcia dokonano oceny pod względem oddziaływania na środowisko naturalne, bezpieczeństwa pracy oraz bezpieczeństwa zdrowia i życia ludzi, dwóch wariantów przedsięwzięcia oraz oceny skutków wynikających z niepodejmowania przedsięwzięcia:

- * wariant 0 – brak inwestycji – ocena skutków dla środowiska w przypadku nie podejmowania przedsięwzięcia,
- * wariant 1 – proponowany przez inwestora,
- * wariant 2 – racjonalny wariant alternatywny.

Na podstawie przedstawionej analizy dokonano wyboru racjonalnego wariantu najkorzystniejszego dla środowiska oraz dla bezpieczeństwa zdrowia i życia ludzi.

3.3.1. Wariant 0 – brak inwestycji

Analizowany wariant zerowy polegający na braku podejmowania przedsięwzięcia skutkować będzie przede wszystkim brakiem zagospodarowania powstających w rejonie:

1. odpadów z przetwórstwa rolno-spożywczego (wysłodki buraczane, odpady ziemniaczane), które fermentując w sposób niezorganizowany będą źródłem niekontrolowanej emisji gazów, w tym gazów cieplarnianych (metan, dwutlenek węgla) i związków odorowych lub poddawane będą innym formom przetwarzania (unieszkodliwianie, odzysk), bez możliwości odzyskania energii z biomasy.
2. produktów rolniczych (kukurydza na kiszonkę, trawy), które w celu ich wykorzystania będą musiały zostać przetransportowane do innych odbiorców. Brak lokalnego odbiorcy produktów rolniczych może też spowodować rezygnację z ich uprawy i zmianę racjonalnej gospodarki rolnej na niekorzystną dla środowiska zintensyfikowaną produkcję rolną lub jej zaprzestanie i pozostawienie pól uprawnych jako nieużytków.

Najważniejszym skutkiem dla środowiska jest fakt, że niewykorzystanie w sposób zorganizowany odpadów rolniczych oraz stosowanie nawozów sztucznych w rolnictwie intensywnym stwarza liczne zagrożenia dla środowiska, w szczególności dla powierzchni ziemi i środowiska gruntowo-wodnego. Stosowanie nawozów sztucznych oraz surowych nawozów naturalnych powoduje m.in. erozję gleb, infiltrację trudno przyswajalnych przez rośliny azotanów do jej głębszych warstw i wód podziemnych oraz spływ powierzchniowy substancji biogenych z terenów rolniczych do wód powierzchniowych. Zbyt duże nagromadzenie poszczególnych pierwiastków i ich związków w nawozach sztucznych powoduje, że w wyniku spływu powierzchniowego wraz z opadami atmosferycznymi wprowadzane są one do zbiorników i cieków wód powierzchniowych powodując ich zanieczyszczenie. Taka gospodarka nawozowa prowadzi do dopływu zanieczyszczeń z powierzchni ziemi zarówno do wód powierzchniowych jak i wód podziemnych co jest niezgodne z przyjętymi celami środowiskowymi określonymi w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły. Zagrożenie dla wód powierzchniowych powodują przede wszystkim azotany oraz nadmiar innych związków biogenych zawartych w nawozach sztucznych lub świeżym oborniku, które poprzez wypłukiwanie z gleby i spływ powierzchniowy z terenów rolniczych dostawiać się mogą do wód powierzchniowych, lokalnych cieków wodnych oraz rowów melioracyjnych.

Zagospodarowanie powstających w sąsiedztwie planowanej biogazowni odpadów ziemniaczanych, które będą stanowić ok.40% masy wsadu do biogazowni, ich odzysk poprzez fermentację i wykorzystanie jako źródło energii, której część skierowana będzie z powrotem do zakładu wytwarzającego odpady, stanowi najbardziej efektywny sposób wykorzystania dostępnej biomasy. Taka forma odzysku zapewnia bezpieczny dla środowiska

sposób ich zagospodarowania, zgodny z hierarchią postępowania z odpadami określoną w ustawie z dnia 14 grudnia 2012 r. o *odpadach*. Ze względu na bliskość obu zakładów (Fritar S.A. oraz planowana biogazownia) zminimalizowany zostanie wpływ transportu odpadów na środowisko – w ramach przedsięwzięcia przewiduje się transport odpadów z zakładu Fritar rurociągiem do biogazowni. Obecnie odpady te odbierane są taborem samochodowym, co powoduje dodatkowe emisje ze spalania paliw i obciążenie dróg lokalnych.

W wyniku przeprowadzonej analizy, uwzględniając warunki lokalne, sposób zagospodarowania większości terenów w rozpatrywanym obszarze (głównie tereny przemysłowe, wytwórcy odpadów stanowiących wsad do biogazowni), stwierdzono, że budowa biogazowni rolniczej jest rozwiązaniem zalecanym. Optymalnie dobrana instalacja biogazowni, umożliwi:

- bezpieczne dla środowiska zagospodarowanie powstających odpadów rolniczych i odpadów z przetwórstwa roślin (ponad 80% masy części organicznych zawartych w substratach ulegnie, w procesie fermentacji, przemianie w biogaz),
- nawożenie pól uprawnych nawozem charakteryzującym się dużą przyswajalnością związków azotu (azot amonowy) – stosowanie przetworzonego nawozu naturalnego (pofermentu), zawierającego głównie łatwo przyswajalny przez systemy korzeniowe roślin azot amonowy oraz minimalną ilość substancji organicznej, zminimalizuje możliwość spływu powierzchniowego zanieczyszczeń do zbiorników i cieków wodnych oraz praktycznie wyeliminuje możliwość ich infiltracji do głębszych warstw ziemi i wód podziemnych.

W ujęciu makroregionalnym przeanalizowano przede wszystkim gospodarkę energetyczną kraju. W wyniku braku podejmowania inwestycji związanych z produkcją energii ze źródeł odnawialnych, konieczne będzie zapewnienie dostaw energii ze źródeł konwencjonalnych, w ilości niezbędnej do zapewnienia podaży odpowiadającej zapotrzebowaniu. Większość funkcjonujących elektrowni konwencjonalnych, to instalacje zasilane głównie paliwami kopalnymi (węgiel, gaz ziemny), natomiast elektrociepłownie biogazowe stanowią rozwiązania efektywnie wykorzystujące dostępne paliwa odnawialne (biomasę), a tym samym przyjazne dla środowiska źródła energii. W Polsce najpowszechniej wykorzystywanym paliwem kopalnym jest węgiel kamienny i węgiel brunatny. W wyniku ich spalania do atmosfery wprowadzane są znaczne ilości pyłów i gazów cieplarnianych, w tym: dwutlenku siarki (SO₂), tlenków azotu (NO_x), tlenku- i dwutlenku węgla (CO i CO₂), które są uznawane za główną przyczynę występowania na ziemi efektu cieplarnianego i przyczyniają się w znacznym stopniu do zmian klimatycznych. W ostatnich latach zanotowano znaczny wzrost wykorzystania paliwa gazowego (gaz ziemny) własnego i importowanego spoza terytorium Polski. Działalność dodatkowych źródeł energii odnawialnej może wpłynąć na zmianę tego trendu oraz racjonalizację gospodarki energetycznej poprzez równoległe wykorzystanie zarówno źródeł konwencjonalnych jak i niskoemisyjnych źródeł odnawialnych. Należy zwrócić szczególną uwagę na fakt, że rozwój energetyki rozproszonej oraz wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii przybliży Polskę do osiągnięcia celów zawartych w ratyfikowanej konwencji z Kioto, Dyrektywach Unijnych oraz Pakiecie Energetyczno-Klimatycznym na lata 2013-2020 oraz zwiększa bezpieczeństwo energetyczne kraju.

Po przeprowadzeniu analizy skutków dla środowiska wynikających z niepodejmowania przedsięwzięcia stwierdzono, że pozytywnym aspektem takiego rozwiązania będzie, w ujęciu lokalnym:

- brak emisji gazów z agregatu kogeneracyjnego,
- brak oddziaływania akustycznego urządzeń pracujących w instalacji.

Efekt ten ma charakter ściśle lokalny, tj. oddziaływania w promieniu do kilkudziesięciu metrów od granic terenu przedsięwzięcia. Zachowanie dotychczasowego sposobu korzystania z gruntu nie spowoduje również wzmożonego ruchu komunikacyjnego w rejonie planowanej inwestycji na potrzeby dowozu substratów, jednak pozostanie wzmożony ruch komunikacyjny związany z odbiorem odpadów wytwarzanych w sąsiednim zakładzie przetwórstwa spożywczego. Różnica w tym zakresie w przypadku podjęcia i niepodjęcia inwestycji nie będzie zatem zbyt znacząca i nie spowoduje długofalowych efektów dla środowiska.

Po przeanalizowaniu wszystkich łącznych skutków dla środowiska w odniesieniu do wariantu niepodejmowania inwestycji stwierdza się, że jest to wariant najbardziej niekorzystny. W związku z powyższym zaleca się do realizacji inwestycję polegającą na budowie biogazowni w planowanej lokalizacji. W dalszej części

niniejszego raportu oś przedstawiono i porównano ze sobą dwa warianty realizacji biogazowni, z których dokonano wyboru wariantu korzystniejszego dla środowiska.

3.3.2. Wariant 1 – proponowany przez inwestora

Wariant 1, który zamierza realizować inwestor polega na budowie biogazowni rolniczej, w której surowcem do produkcji energii elektrycznej oraz ciepłej będą dostępne na lokalnym rynku odpady pochodzenia rolniczego oraz odpady z przetwórstwa roślin. Główny proces technologiczny w instalacji – mezofilowa fermentacja metanowa – prowadzony będzie dwuetapowo w szczelnych zbiornikach: komorze fermentacji wstępnej i komorze fermentacji wtórnej. Na koronach zbiorników fermentacyjnych zamontowane będą dwumembranowe zbiorniki biogazu (w postaci kopuły), gdzie gromadzić się będzie wytworzony w procesie biogaz. Przesył biogazu ze zbiorników do układu oczyszczania biogazu i kolejnych obiektów instalacji odbywał się będzie szczelnym systemem rurociągów z wykorzystaniem wentylatorów zwiększających ciśnienie w sieci biogazu. Taki układ zabezpiecza przed stratami biogazu i zapewnia, że nie będzie występowało jego niekontrolowane uwalnianie do środowiska.

Przed podaniem paliwa do spalania w jednostce kogeneracyjnej przewiduje się jego odsiarczenie, osuszenie oraz odseparowanie od dwutlenku węgla w procesie separacji membranowej.

Odsiarczanie biologiczne w przestrzeni fermentora – technologia opiera się na dodawaniu niewielkich ilości powietrza do komory fermentacyjnej (max. 3% udziału powietrza wewnątrz komory). W takich warunkach siarkowódz zawarty w masie fermentującej i gazie fermentacyjnym utlenia się przez odpowiednie szczepy bakterii do siarki elementarnej i w tej postaci trafia do materiału pofermentacyjnego. Metoda dodawania powietrza do przestrzeni komory fermentacyjnej przedstawia najbardziej podstawowy sposób odsiarczania, wymagający niewielkiego wspomaganie aparaturowego i braku konieczności podawania jakichkolwiek chemikaliów. Dodatkową zaletą tego sposobu odsiarczania jest możliwość wykorzystania powstałej siarki elementarnej jako mikroelementu w nawożeniu materiałem pofermentacyjnym.

Uzdatnianie w zewnętrznej instalacji odsiarczania i osuszenia – wstępnie oczyszczony w komorze fermentora biogaz transportowany jest rurociągami do stacji oczyszczania biogazu. W trakcie przesyłu biogazu w rurociągach następuje jego wychładzanie, powodując tym wytrącanie kondensatu (wody). W celu uzdatnienia biogazu wykorzystywana będzie stacja oczyszczania biogazu obejmująca: moduł schładzania, moduł ogrzewania i filtr węglowy. W stacji następuje schłodzenie biogazu, w celu wytrącenia pozostałego kondensatu, następnie ogrzewanie biogazu, i przepuszczenie go przez filtr węglowy, w celu usunięcia pozostałych związków siarki. Oczyszczanie biogazu w instalacji ma na celu przede wszystkim zabezpieczenie silnika kogeneratora przed korozyjnym oddziaływaniem siarkowodoru i wilgoci. Kondensat z rurociągów przesyłowych i procesu osuszenia biogazu odprowadzany będzie do kanalizacji wewnątrzzakładowej i zwracany do procesu fermentacji.

Kolejnym stopniem oczyszczania biogazu będzie separacja membranowa – proces rozdzielania dwóch głównych składników biogazu: metanu i dwutlenku węgla, na dwa oddzielne strumienie gazów:

- biometanu - o zawartości ok. 97% CH₄, stanowiącego dalej paliwo zasilające silnik, lub wprowadzango do sieci gazowej,
- dwutlenku węgla poddanego następnie procesowi skroplenia i przemianie w postać stałą – suchy lód, lub odprowadzanego do atmosfery.

Z wytworzonego w ciągu godziny w biogazowni biogazu w ilości około 480 Nm³, uzyska się ok. 260 Nm³ biometanu kierowanego do agregatu kogeneracyjnego i około 280 - 300 kg dwutlenku węgla w postaci skroplonej lub suchego lodu.

Uzyskane w procesie paliwo - biometan będzie spalane w jednostce kogeneracyjnej, umieszczonej w dźwiękochłonnym kontenerze. Jednostka kogeneracyjna pracuje w oparciu o silnik spalinowy, wytwarzając energię elektryczną z jednoczesnym odzyskiem energii ciepłej z chłodzenia silnika oraz schładzania spalin.

Biometan, jako gaz spełniający parametry gazu ziemnego może zostać wprowadzony do sieci gazowej, po uzgodnieniu z operatorem sieci warunków technicznych.

W przypadku produkcji suchego lodu, w różnych postaciach może on służyć do różnych celów: czyszczenia maszyn i urządzeń z zanieczyszczeń technologicznych, przechowywania żywności, przechowania medycznym i wiele innych.

Materiał pofermentacyjny powstający w wyniku procesu beztlenowego rozkładu biologicznego, pozbawiony jest części organicznych, stanowiących podstawowe źródło odorantów w masie surowej. Skuteczność rozkładu części organicznych wynosi ponad 80%. Uzyskany poferment, w okresach braku możliwości stosowania na polach, będzie gromadzony w szczelnym, żelbetowym zbiorniku, a w okresach stosowania zostanie zagospodarowany rolniczo jako substancja polepszająca właściwości gleby poprzez rozprowadzanie na powierzchni ziemi lub wprowadzanie do gleby.

Cały proces fermentacji będzie sterowany i monitorowany przy użyciu systemu AKPiA, z możliwością zapisu, archiwizacji i podglądu danych. Dzięki czemu każde potencjalne zagrożenie niedotrzymania parametrów optymalnych procesu biologicznego (temperatura, pH, s.m. itp.) będzie szybko wykryte i umożliwi natychmiastową reakcję np. poprzez zmianę ilości czy udziału poszczególnych substratów, nastaw ogrzewania zbiorników czy intensywności mieszania itp..

W wariantcie 1 podstawowe obiekty instalacji obejmować będą:

- Zbiornik buforowy,
- Stacja podawania substratów stałych,
- Zaplecze socjalno-biurowe – w zabudowie kontenerowej,
- Fermentory, 2 szt. – żelbetowe zbiorniki fermentacji wstępnej i fermentacji wtórnej ze zbiornikami biogazu,
- Zbiornik magazynowy materiału pofermentacyjnego z przykryciem cieczy dachem foliowym z PCV w celu minimalizacji emisji zapachów,
- Jednostka kogeneracyjna o mocy 0,999MWel wraz z wytwornicą pary,
- Studnie kondensatu,
- Pochodnia biogazu,
- Stacja uzdatniania biogazu,
- Stacja trafo,
- Główna rozdzielnia NN,
- Silosy magazynowe kiszonek,
- Pompownia z panelem sterowania – instalacja pompowni substratów płynnych oraz masy fermentującej między zbiornikami zlokalizowana wraz z systemem sterowania pracą biogazowni oraz nadrzędnym układem kontrolno-pomiarowym w kontenerze technicznym,
- Przepompownia odcieków technologicznych,
- Waga samochodowa,
- Zbiornik bezodpływowy na ścieki sanitarne (szambo),
- Układ oczyszczania i wykorzystania wód deszczowych,
 - Separator ropopochodnych,
 - Przepompownia wód deszczowych,
 - Zbiornik wód deszczowych / p.poż. – wykonany jako zbiornik ziemny wyłożony folią PE (laguna) o pojemności ok. 150 m³ zintegrowany z pompownią wody p.poż.,
 - Pompownia wody p.poż.,
- Parking dla samochodów osobowych,
- Ogrodzenie terenu,
- Opaski chodnikowe,
- Zieleń urządzone, zieleń izolacyjna wokół terenu przedsięwzięcia,
- Obiekty instalacji wytwarzania „suchego lodu”:
 - membranowa separacja biogazu – instalacja zlokalizowana w budynku oczyszczania biogazu z infrastrukturą towarzyszącą,

- instalacja skraplania CO₂ – instalacja zlokalizowana w budynku oczyszczania biogazu,
- zbiorniki magazynowe ciepłego CO₂ – dwa zbiorniki o pojemności ok. 50m³ każdy,
- instalacja wytwarzania suchego lodu – ciekły CO₂, ze zbiorników magazynowych kierowany będzie do instalacji zlokalizowanej w budynku oczyszczania biogazu.

Energia elektryczna wytworzona w instalacji częściowo wykorzystana zostanie na potrzeby własne, a pozostała część zostanie, zgodnie z Prawem Energetycznym, wprowadzona do sieci przesyłowej jako tzw. „zielona energia”. W tym celu wykonane zostanie przyłącze elektroenergetyczne do lokalnej sieci przesyłowej.

Energia cieplna w postaci gorącej wody o parametrach 90/70°C zostanie w części wykorzystana na potrzeby własne instalacji, w szczególności do ogrzewania komór fermentacyjnych, a pozostała część oraz wyprodukowana para wodna zostaną przekazane odbiorcy zewnętrznemu.

Realizacja inwestycji pozwoli na zagospodarowanie odpadów rolniczych oraz odpadów z przetwórstwa spożywczego prowadzonego w sąsiednim zakładzie. Dodatkowo dzięki wykorzystaniu produkowanej w biogazowni energii cieplnej u odbiorców zewnętrznych, zminimalizowane zostanie wykorzystanie innych, lokalnych źródeł ogrzewania, które zastąpione zostaną źródłem odnawialnym.

Wykorzystanie materiału pofermentacyjnego jako środka polepszającego właściwości gleby w miejsce stosowanych obecnie nieprzetworzonych nawozów naturalnych (obornik) lub nawozów sztucznych spowoduje obniżenie zagrożenia infiltracji azotanów do głębszych warstw gleby oraz wód gruntowych i podziemnych na terenach rolniczych. Zminimalizuje również zagrożenie wystąpienia spływu powierzchniowego związków biogenych pochodzących z nawozów tradycyjnych (naturalnych i sztucznych), które zawierają azot w formie trudniej przyswajalnej przez rośliny niż materiał przefermentowany. Wytwarzany w instalacji poferment charakteryzuje się tym, że:

- zawarty w substratach poddawanych do fermentacji azot w 90 % przekształca się do formy amonowej - łatwiej przyswajalnej dla roślin i trudniej wymywanej z gleby niż azot azotanowy.
- substancja organiczna jest w przeważającej części rozłożona tak, że w powietrzu glebowym pozostaje więcej tlenu dostępnego systemom korzeniowym roślin. W ten sposób mogą one lepiej pobierać z gleby azot i inne substancje pokarmowe.
- produkt pofermentacyjny pochodzący z procesu fermentacji może być używany w rolnictwie jako nawóz nawet w okresie wegetacyjnym roślin uprawnych.
- kwasy organiczne ulegają w biogazowni rozkładowi tak, że zarówno rośliny jak i organizmy glebowe nie będą ulegały sparzeniu.
- nasiona chwastów, jaja pasożytów i bakterie chorobotwórcze dezaktywowane są w biogazowni w stopniu uniemożliwiającym ich dalszą aktywność, dzięki czemu minimalizuje się stosowanie pestycydów.
- redukcja odorów z poszczególnych substratów o intensywnym zapachu o ok. 80 – 90% w stosunku do substratów surowych.

W ujęciu globalnym ważnym czynnikiem jest fakt, że możliwość produkowania energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych – w tym przypadku biomasy rolniczej i spożywczej, powoduje ograniczenie konieczności stosowania paliw kopalnych. Działalność biogazowni rolniczych odciąża więc elektrociepłownie konwencjonalne i lokalne kotłownie, dzięki czemu możliwe jest zmniejszenie ogólnej emisji zanieczyszczeń energetycznych do atmosfery. Wg danych Komisji Energetyki Wspólnoty Europejskiej, w wyniku zainstalowania biogazowni o mocy 300kW_{el} redukuje się średnioroczną zanieczyszczeń do powietrza w stosunku do elektrowni konwencjonalnej o:

➤ SO ₂	4000 – 7000 kg
➤ NO ₂	3000 – 5000 kg
➤ CO ₂	500 000 – 1000 000 kg
➤ popioły	30 000 – 60 000 kg

Stąd, zainstalowanie biogazowni o przewidywanej w niniejszym projekcie mocy ok. 1,0MW_{el} powoduje spadek rocznych emisji do atmosfery o około:

➤ SO ₂	13,4 –23,4 Mg
➤ NO ₂	10,0 –16,7 Mg
➤ CO ₂	1 666,7 –3 333,3 Mg
➤ popioły	100,0 – 200,0 Mg

Pozytywnym wpływem działalności biogazowni jest zatem ograniczenie ogólnej emisji substancji do powietrza w skali kraju, co przyczynia się do zmniejszenia emisji energetycznych oraz minimalizowania ogólnego wpływu działalności energetycznej na zmiany klimatu. Negatywnym skutkiem realizacji inwestycji jest skupienie części tej emisji w miejscu planowanego przedsięwzięcia. Emisje powodowane działalnością biogazowni rolniczej to przede wszystkim emisje ze spalania biogazu w agregacie kogeneracyjnym (SO₂, NO₂, CO, pył) oraz emisje hałasu powodowane pracą urządzeń mechanicznych, pomp, wentylatorów, agregatów. Dodatkowo realizacja inwestycji będzie się wiązała z okresowym wzrostem ruchu komunikacyjnego wynikającego z konieczności dowożenia substratów na teren instalacji, głównie w czasie zbiorów tj. na przełomie września i października oraz odbiorem pofermentu w celu jego rolniczego zagospodarowania. Tu należy jednak zauważyć, że znaczna część substratów dostarczana będzie do biogazowni rurociągami, bezpośrednio z sąsiedniego zakładu Fritar (odpady ziemniaczane). W przeciwnym razie masa odpadów z tego zakładu byłaby odwożona taborem kołowym do innych form zagospodarowania. Bilans ruchu komunikacyjnego w rejonie przedsięwzięcia wyjdzie zatem na zero.

W dalszej części opracowania w celu dokonania wyboru najkorzystniejszego dla środowiska wariantu realizacji przedsięwzięcia dokonano analizy oddziaływania niniejszego wariantu 1 oraz wariantu 2 – racjonalnego wariantu alternatywnego opisanego poniżej.

3.3.3. Wariant 2 – technologiczny

Alternatywnym rozwiązaniem technologicznym dla realizacji biogazowni opisanej w wariantcie 1 powyżej, jest jej realizacja w wersji ekonomicznie korzystniejszej, tj. z pominięciem przykrycia zbiornika magazynowego cieczy pofermentacyjnej. Stosowane obecnie rozwiązania techniczne funkcjonujących na terenie kraju biogazowni rolniczych, w znacznej mierze nie wymagają przykrywania cieczy pofermentacyjnej, która w wyniku procesu biologicznego rozkładu pozbawiona jest 80% substancji organicznych stanowiących potencjalne źródło odorów. Wariant ten zapewni uzyskanie jednakowego stopnia:

- fermentacji wsadu oraz uzysku biogazu na tym samym poziomie,
- zabezpieczenia środowiska gruntowo-wodnego,
- zabezpieczenia środowiska przyrodniczego, w tym fauny i flory na terenie przedsięwzięcia i w jego otoczeniu,
- oddziaływania źródeł hałasu,
- oddziaływania źródeł emisji zorganizowanej stanowiącej najistotniejszy element wpływu przedsięwzięcia na jakość powietrza.

Jednocześnie, wariant ten wiąże się jednak z powstaniem dodatkowej emisji niezorganizowanej, pochodzącej z powierzchni odkrytego zbiornika magazynowego cieczy pofermentacyjnej. Substancją emitowaną z tego źródła będzie przede wszystkim amoniak wprowadzany do powietrza wraz z parującą cieczą pofermentacyjną.

W wariantcie 2 rozpatruje się zatem budowę biogazowni rolniczej, wykorzystującej dostępne na lokalnym rynku odpady pochodzenia rolniczego i z przetwórstwa spożywczego jako surowiec do produkcji energii elektrycznej i ciepłej, tak jak dla wariantu 1. Głównym procesem produkcyjnym prowadzonym w ramach eksploatacji przedsięwzięcia będzie mezofilowa fermentacja metanowa, prowadzona w szczelnych zbiornikach fermentacyjnych, wykonanych jako szczelne, cylindryczne zbiorniki betonowe, na których zamontowane będą dwumembranowe zbiorniki biogazu. Cały proces załadunku substratów, fermentacji oraz wytwarzania i magazynowania biogazu będzie jednakowy jak dla wariantu 1. Przesył biogazu zgromadzonego w zbiornikach

magazynowanych do układu oczyszczania, instalacji separacji i dalej do jednostki kogeneracyjnej (awaryjnie również do pochodni biogazu) odbywał się będzie szczelnym system rurociągów z wykorzystaniem wentylatorów zwiększających ciśnienie w sieci biogazu, co zabezpiecza instalację przed stratami i uwalnianiem biogazu do środowiska.

Ostatecznie biogaz uzdatniony zgodnie z opisem jak dla wariantu 1 biogaz będzie spalany w jednostce kogeneracyjnej, umieszczonej w dźwiękochłonnym kontenerze. Jednostka kogeneracyjna pracuje w oparciu o silnik napędzany biogazem wytwarzając energię elektryczną z jednoczesnym odzyskiem energii cieplnej poprzez chłodzenie silnika oraz spalin.

Wytwarzanie i zagospodarowanie materiału pofermentacyjnego – tak jak dla wariantu 1. Magazynowanie materiału pofermentacyjnego, przed jego przekazaniem podmiotom zewnętrznym do rolniczego wykorzystania odbywać się będzie w szczelnym żelbetowym zbiorniku frakcji płynnej, bez przykrycia.

Cały proces fermentacji będzie sterowany i monitorowany przy użyciu systemu AKPiA, z możliwością zapisu, archiwizacji i podglądu danych. Automatyczny system sterowania i nadzoru nad procesem zapewni utrzymanie optymalnych warunków prowadzenia fermentacji (temperatura, pH, s.m. itp.), a każde ich zachwianie zostanie szybko wykryte, co umożliwi natychmiastową reakcję np. poprzez zmianę ilości czy udziału poszczególnych substratów, zwiększenia lub zmniejszenia stopnia ogrzewania zbiorników, zmiany intensywności mieszania itp.

W wariantcie 2 podstawowe obiekty instalacji obejmować będą:

- Zbiornik buforowy,
- Stacja podawania substratów stałych,
- Zaplecze socjalno-biurowe – w zabudowie kontenerowej,
- Fermentory, 2 szt. – żelbetowe zbiorniki fermentacji wstępnej i fermentacji wtórnej ze zbiornikami biogazu,
- Zbiornik magazynowy materiału pofermentacyjnego w postaci cylindrycznego zbiornika żelbetowego bez przykrycia,
- Jednostka kogeneracyjna o mocy 0,999MWel wraz z wytwornicą pary,
- Studnie kondensatu,
- Pochodnia biogazu,
- Stacja uzdatniania biogazu,
- Stacja trafo,
- Główna rozdzielnia NN,
- Silosy magazynowe kiszonek,
- Pompownia z panelem sterowania – instalacja pompowni substratów płynnych oraz masy fermentującej między zbiornikami zlokalizowana wraz z systemem sterowania pracą biogazowni oraz nadrzędnym układem kontrolno-pomiarowym w kontenerze technicznym,
- Przepompownia odcieków technologicznych,
- Waga samochodowa,
- Zbiornik bezodpływowy na ścieki sanitarne (szambo),
- Układ oczyszczania i wykorzystania wód deszczowych,
 - Separator ropopochodnych,
 - Przepompownia wód deszczowych,
 - Zbiornik wód deszczowych / p.poż. – wykonany jako zbiornik ziemny wyłożony folią PE (laguna) o pojemności ok. 150 m³ zintegrowany z pompownią wody p.poż (19.1),
 - Pompownia wody p.poż.,
- Parking,
- Ogrodzenie terenu,
- Opaski chodnikowe,
- Zieleń urządzona, zieleń izolacyjna wokół terenu przedsięwzięcia,

- Obiekty instalacji wytwarzania „suchego lodu” realizowane w drugim etapie inwestycji:
 - membranowa separacja CO₂ z biogazu – instalacja zlokalizowana w budynku oczyszczania biogazu z infrastrukturą towarzyszącą,
 - instalacja skraplania CO₂ – instalacja zlokalizowana w budynku oczyszczania biogazu,
 - zbiorniki magazynowe ciekłego CO₂ – dwa zbiorniki o pojemności ok. 50m³ każdy,
 - instalacja wytwarzania suchego lodu – ciekły CO₂, ze zbiorników magazynowych kierowany będzie do instalacji zlokalizowanej w Budynku oczyszczania biogazu.

Wytworzona w instalacji energia elektryczna wykorzystana zostanie częściowo na potrzeby własne, a pozostała część, za pośrednictwem przyłącza elektroenergetycznego, zostanie wprowadzona do sieci przesyłowej jako tzw. „zielona energia”.

Energia cieplna w postaci gorącej wody o parametrach 90/70 °C zostanie w części wykorzystana na potrzeby własne instalacji, w szczególności do ogrzewania zbiorników fermentacyjnych, a pozostała część oraz wyprodukowana para wodna przekazana będzie odbiorcy zewnętrznemu. Dzięki wykorzystaniu produkowanej w biogazowni energii cieplnej w obiektach zewnętrznych, zminimalizowane zostanie wykorzystanie lokalnych, nieodnawialnych źródeł ogrzewania poprzez ich zastąpienie źródłem odnawialnym.

Realizacja inwestycji zapewni jednocześnie zagospodarowanie odpadów pochodzenia rolniczego i z przetwórstwa spożywczego. Zastosowanie powstającego po procesie materiału pofermentacyjnego jako środka polepszającego właściwości gleby w miejsce stosowanych obecnie nieprzetworzonych nawozów naturalnych lub nawozów sztucznych spowoduje obniżenie zagrożenia infiltracji azotanów do głębszych warstw gleby oraz wód gruntowych i podziemnych, spływu powierzchniowego substancji biogennej do zbiorników i cieków wód powierzchniowych na pobliskich terenach rolniczych.

Produkcja energii elektrycznej z biomasy rolniczej, powoduje ograniczenie konieczności stosowania paliw kopalnych, a tym samym przyczyni się do zmniejszenia ogólnej emisji „zanieczyszczeń energetycznych” do atmosfery i minimalizacji wpływu tej gałęzi działalności człowieka na zmiany klimatyczne.

Realizacja inwestycji w wariant 2 spowoduje, tak jak i wariant 1, że część emisji zostanie skupiona w miejscu planowanej biogazowni. Emisja ta obejmować będzie przede wszystkim spaliny pochodzące ze spalania biogazu w jednostce kogeneracyjnej oraz pochodni awaryjnej. Najistotniejsze substancje obecne w spalinach stanowią: SO₂, NO₂, CO, pył, oraz dodatkowo emisji niezorganizowanej z magazynowanej cieczy pofermentacyjnej. Drugim negatywnym elementem jest powstanie nowych źródeł zakłóceń akustycznych w miejscu realizacji inwestycji – maszyny i urządzenia stanowiące wyposażenie technologiczne w biogazowni, oraz ruch komunikacyjny wynikający z konieczności dowiezienia części substratów, odbioru pofermentu oraz bieżącej obsługi biogazowni wymagającej ruchu ładowarki kołowej po terenie instalacji.

Oddziaływanie na środowisko dla wariantu 1 oraz dla wariantu 2 – alternatywnego zostało przeanalizowane w dalszej części opracowania (pkt. 3.3.4) w celu dokonania wyboru najkorzystniejszego dla środowiska wariantu realizacji przedsięwzięcia.

3.3.4. Określenie potencjalnego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów

Oddziaływanie na środowisko gruntowo-wodne i wody podziemne

Oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko w zakresie jakości wód powierzchniowych, gruntowych, podziemnych oraz na jakość gleb dokonano poprzez porównanie emisji do środowiska gruntowo-wodnego (odprowadzanie ścieków, wprowadzanie substancji do gleby wraz z materiałem pofermentacyjnym) z wymaganiami zawartymi obowiązujących przepisach prawnych w tym zakresie. W ocenie uwzględniono przede wszystkim skalę i rodzaj planowanego przedsięwzięcia. Kryterialne w tym zakresie jest:

- dotrzymanie warunków odprowadzania ścieków do wód lub do ziemi w odniesieniu do wód opadowych i roztopowych z nowoprojektowanych terenów utwardzonych,
- zapewnienie szczelnego systemu przesyłowego masy fermentującej oraz pofermentacyjnej na każdym

etapie procesu oraz szczelności wszystkich zbiorników, gdzie znajdować się będą surowce i produkty głównego procesu technologicznego, w tym w szczególności zbiorników fermentacyjnych, zbiornika magazynowego pofermentu, zbiornika buforowego,

- zapewnienie właściwego sposobu gospodarowania ściekami socjalno-bytowymi na terenie instalacji (szambo szczelne),
- zapewnienie właściwego sposobu zagospodarowania pofermentu, w szczególności z uwzględnieniem dopuszczalnej dawki azotu wprowadzanego do gleby wynoszącej 170 kg N/ha.

Realizacja i eksploatacja biogazowni zgodnie z przedstawionym opisem przedsięwzięcia oraz sposobem postępowania z materiałem pofermentacyjnym nie stwarza zagrożenia negatywnego wpływu na środowisko gruntowo-wodne. Nie stwierdza się też różnic w zakresie potencjalnego oddziaływania przedsięwzięcia w przypadku realizacji wariantu 1 lub wariantu 2. W obydwu analizowanych wariantach przewiduje się zastosowanie zamkniętych, szczelnych zbiorników fermentacyjnych, których prawidłowe wykonanie oraz szczelność zostaną potwierdzone przeprowadzeniem prób szczelności przed ich oddaniem do użytkowania. Zbiorniki fermentacyjne wykonane jako obiekty nadziemne, ze stałym monitoringiem poziomu napełnienia, co w razie zaistnienia nieszczelności w późniejszym okresie eksploatacyjnym umożliwi szybkie jej wykrycie i zastosowanie procedur zabezpieczających, tj. np. opróżnienie nieszczelnego zbiornika i prowadzenie procesu przy zmniejszonym obciążeniu w drugim, do czasu usunięcia awarii. Taka sama procedura odbiorowa i eksploatacyjna dotyczy zbiorników: magazynowego cieczy pofermentacyjnej oraz zbiornika buforowego. Jedyną różnicą rozpatrywanych wariantów, jest w wariantcie 2 brak przykrycia cieczy pofermentacyjnej zgromadzonej w zbiorniku magazynowym. Zastosowanie takiego rozwiązania nie wpływa na rodzaj i skalę oddziaływania instalacji na środowisko gruntowo-wodne, nie powoduje również zwiększenia lub zmniejszenia emisji do tego elementu środowiska.

Wody opadowe z terenów utwardzonych w obszarze instalacji gromadzone będą za pomocą projektowanego systemu kanalizacji deszczowej. Ujęte w zamkniętym systemie kanalizacji deszczowej wody opadowe i roztopowe zostaną poddane oczyszczaniu w separatorze substancji ropopochodnych i po oczyszczeniu do parametrów zgodnych z wymaganiami 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* (Dz.U. 2014, poz. 1800) odprowadzane będą do zbiornika retencyjnego wód deszczowych/zbiornika p.poż., skąd zostaną wykorzystane do rozcieńczenia (uwodnienia) wsadu do fermentacji. Nadmiar podczyszczonych wód opadowych, w przypadku przekroczenia pojemności zbiornika, zostanie odprowadzony do gruntu w granicach terenu przedsięwzięcia, np. poprzez wykorzystanie do podlewania terenów zieleni zorganizowanej lub poprzez drenaż rozsączający.

Gospodarowanie materiałem pofermentacyjnym odbywać się będzie zgodnie z wymaganiami ustawy z dnia 10 lipca 2007 r. *o nawozach i nawożeniu*, w szczególności w zakresie nieprzekraczania dopuszczalnej dawki nawozu naturalnego, która w okresie roku nie może zawierać więcej niż 170 kg azotu (N) w czystym składniku na 1 ha użytków rolnych, oraz zgodnie z wytycznymi Kodeksu Dobrej Praktyki Rolniczej. Zastosowane rozwiązania wariantowe podlegające ocenie, tj. przykrycie lub jego brak, materiału pofermentacyjnego ciekłego w zbiorniku magazynowym nie wpływa na ten element oddziaływania na środowisko.

Stwierdza się odpowiednie zabezpieczenie przedsięwzięcia przed możliwym negatywnym oddziaływaniem na środowisko gruntowo-wodne i wody podziemne, jednakowe zarówno w wariantcie 1 oraz w wariantcie 2.

Oddziaływanie na stan powietrza atmosferycznego

W zakresie oddziaływania na jakość powietrza w trakcie analizy porównawczej możliwych wariantów przedsięwzięcia przeprowadzono ocenę różnicy oddziaływania w zakresie emisji poszczególnych substancji do powietrza. Źródła emisji na terenie instalacji stanowić będą:

I. substancje: NO₂, SO₂, CO, pył PM10, pył PM2,5:

1. wylot spalin agregatu kogeneracyjnego: w obu wariantach źródła i wielkość emisji jednakowa;
2. pochodnia awaryjna biogazu: w obu wariantach źródła i wielkość emisji jednakowa;

II. substancje: NO₂, SO₂, CO, pył PM10, pył PM2,5, węglowodory aromatyczne:

3. dowóz substratów: w obu wariantach źródła i wielkość emisji jednakowa;
4. odbiór pofermentu: w obu wariantach źródła i wielkość emisji jednakowa;
5. ładowarka kołowa: w obu wariantach źródła i wielkość emisji jednakowa;

III. substancje: kwas octowy:

6. magazynowane masy roślinne: w obu wariantach źródła i wielkość emisji jednakowa;

IV. substancje: amoniak:

7. Zbiornik cieczy pofermentacyjnej - w wariantach 1 – przykryty folią PCV - w wariantach 2 – bez przykrycia;

Z powyższego zestawienia wynika, że jedyną różnicą w zakresie oddziaływania instalacji na jakość powietrza będzie emisja amoniaku ze zbiornika cieczy pofermentacyjnej. W celu dokonania porównania oddziaływania na jakość powietrza oraz możliwości wystąpienia uciążliwości związanych z emisją odorową wyznaczono wielkość emisji amoniaku pochodzącej z cieczy pofermentacyjnej zmagazynowanej w zbiorniku magazynowym.

Emisja z otwartego zbiornika magazynowego cieczy pofermentacyjnej związana jest przede wszystkim z emisją zapachową, gdzie substancją charakterystyczną jest amoniak zawarty w masie pofermentu lub powstający w wyniku reakcji azotu zawartego w pofermencie z pozostałymi związkami.

Przyjęto, że naturalne odparowanie cieczy z otwartych zbiorników wynosi 700 mm słupa wody w skali roku¹. Powierzchnia otwartego zbiornika magazynowego o średnicy $d = 34m$, wynosi: $P = \pi r^2 = 3,14 \cdot (17m)^2 = 907,46m^2$.

Na tej podstawie wyznaczono roczną ilość odparowującej płynnej pozostałości pofermentacyjnej:

$$V_r = 907,46m^2 \cdot 0,7m = 635,2m^3$$

Ilość azotu w cieczy pofermentacyjnej powstałej w wyniku fermentacji przewidywanej mieszaniny substratów wyniesie średnio do: $M_N = 78,319Mg/a$. Rocznie wytwarzane będzie ok. 29 500Mg, co odpowiada ok. 29 500m³/rok pofermentu, zatem koncentracja amoniaku wyniesie średnio $C_N = 2,65kgN/m^3$.

Zakładając, że mając do dyspozycji 1 kg azotu maksymalnie powstać może ok. 1,2 kg amoniaku, emisja amoniaku wyniesie odpowiednio:

1. Dla wariantu 1, gdzie zastosowane jest przykrycie zbiornika folią PCV lub innym materiałem o podobnych właściwościach - brak emisji zapachowej, ze względu na brak możliwości parowania cieczy do powietrza.
2. Dla wariantu 2, bez przykrycia zbiornika, przyjęto, że parowanie cieczy następować będzie z całej jego powierzchni:

$$E_r = 635,5 \frac{m^3}{r} \cdot 2,65 \frac{kgN}{m^3} \cdot 1,21 = 2\,037,73 \frac{kgNH_3}{r}$$

Jak wynika z powyższego porównania, otwarty zbiornik magazynowy cieczy pofermentacyjnej stanowi istotne potencjalne źródło emisji amoniaku do powietrza. Dodatkowo należy uwzględnić fakt, że emisja amoniaku w rozpatrywanej lokalizacji będzie się kumulować z potencjalną emisją amoniaku w momentach gdy magazynowany będzie oraz z emisją z innych zakładów w rejonie przedsięwzięcia. Zgodnie z danymi pozyskanymi z Urzędu Miasta Tarnowa oraz Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego, w rejonie przedsięwzięcia wydano pozwolenia dot. emisji do powietrza w zakresie substancji, które mogą się kumulować z przedmiotową instalacją:

1. Pozwolenie zintegrowane dla TAMEL S.A. – emisja substancji: NO₂, pył og.,
2. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza dla TAMEL S.A. – NO₂, pył PM10, pył PM2,5,
3. Decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach dla:
 - dla zakładu FRITAR S.A. – remont hali do produkcji frytek i warzyw, oraz modernizacja zakładowej

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

- oczyszczalni ścieków,
- dla zakładu STALPRODUKT S.A. – zadaszenie placu składowego poprzez dobudowę hali na powierzchnię magazynową z możliwością wygospodarowania powierzchni na cele produkcyjne,
 - dla zakładu ELTAR Sp. z o.o. – budowa stacji diagnostycznej, warsztatu mechanicznego, hali produkcji konstrukcji stalowych, budynku administracyjnego – handlowego,
 - dla zakładu LEWIL-IGLOKRAK Sp. z o.o. – modernizacja linii technologicznej (instalacji linii do produkcji puree ziemniaczanego),
 - p. Kazimierz Dziedzic – budowa hali magazynowo-produkcyjnej biopaliw poprzez przetwarzanie nasion rzepaku na olej oraz przetwarzanie makuch na pasze zwierzęce.
4. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza dla FRITAR S.A. – NO₂, SO₂, pył og., **amoniak**,
5. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza dla STALPRODUKT S.A. – NO₂,

W związku z możliwością kumulowania się emisji do powietrza z rozpatrywanej instalacji z emisją substancji odorowych (amoniak) z pozostałych zakładów w rejonie przedsięwzięcia, w tym sąsiednim zakładem FRITAR S.A. oraz bliskością potencjalnej zabudowy mieszkaniowej (zgodnie z mpzp dopuszczalna zabudowa mieszkaniowo-usługowa oddalona jest o ok. 120m) ochrona przed nadmiernym oddziaływaniem w zakresie zapachowym jest szczególnie istotna z punktu widzenia zabezpieczenia interesów osób trzecich. Stąd wariant 1, z zastosowaniem dodatkowego zabezpieczenia przed emisją niezorganizowaną ocenia się jako bardziej korzystny dla środowiska.

Szczegółową analizę oddziaływania na jakość powietrza (obliczenia poziomu i rozkładu stężeń) z uwzględnieniem kumulowania się emisji z zakładów sąsiednich przeprowadzono dla wariantu 1, jako wariantu wybranego do realizacji. Metodologię oraz ocenę tego oddziaływania opisano szczegółowo w punkcie 4.10 niniejszego opracowania. Jak wykazała przeprowadzona analiza rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń z uwzględnieniem aktualnego stanu jakości powietrza w rejonie przedsięwzięcia, warunków meteorologicznych i aerodynamicznych oraz możliwych kumulacji zanieczyszczeń, poziomy dopuszczalne oraz wartości odniesienia dla wszystkich rozpatrywanych substancji emitowanych w związku z eksploatacją biogazowni nie przekroczą wartości odniesienia określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu oraz poziomów dopuszczalnych określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

Realizacja inwestycji zgodnie z przedstawionym wariantem 1 jest bardziej korzystana dla środowiska pod względem oddziaływania na jakość powietrza w zakresie emisji substancji odorowych (amoniak). Dzięki zastosowaniu rozwiązań minimalizujących ilość substancji odorowych wprowadzanych do powietrza osiągnięty zostanie wyższy poziom ochrony środowiska w tym zakresie, niż w przypadku wariantu 2.

Oddziaływanie na klimat akustyczny

Oddziaływanie instalacji na klimat akustyczny oraz metodologię oceny opisano szczegółowo w punkcie 4.8. niniejszego opracowania.

Porównując oddziaływanie przedsięwzięcia w zakresie hałasu dla rozpatrywanego wariantu 1 i wariantu 2 wskazuje się, że oddziaływanie w zakresie emisji hałasu na tereny sąsiednie będzie jednakowe dla obu wariantów. Ilość i rodzaj źródeł hałasu przemysłowego, zarówno zainstalowanych na terenie biogazowni źródeł typu budynek i punktowych, jak i źródła ruchome (transport obsługujący instalację) jest jednakowa dla obu wariantów. Różnica w zastosowaniu przykrycia ciekłego pofermentu, lub jego braku nie wpływa na zmianę w zakresie emisji hałasu do środowiska.

Jak wykazała przeprowadzona analiza emisji hałasu do środowiska (w pkt. 4.8. raportu ooś) nie przewiduje się ponadnormatywnego oddziaływania inwestycji w tym zakresie. Wartości dopuszczalne równoważnego poziomu hałasu w środowisku dla najbliższych terenów podlegających ochronie akustycznej na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jedn. Dz.U. 2014 nr 0 poz. 112) zostaną dotrzymane. Oddziaływanie obu wariantów w zakresie hałasu jest jednakowe.

Oddziaływanie na stan jakości klimatu akustycznego jest jednakowe dla obu analizowanych wariantów.

Oddziaływanie na krajobraz, powierzchnię ziemi z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi

Na potrzeby analizy oddziaływania przedsięwzięcia na krajobraz, posłużono się definicją krajobrazu według D.L. Armanda, gdzie krajobraz stanowi ogół cech przyrodniczych i antropogenicznych wyróżniających określony teren. Jest to zespół cech typowych dla danego terenu. Krajobraz rozpatruje się jako wycinek przestrzeni, który da się przedstawić na mapie. Charakteryzuje się on swoistą fizjonomią i stanowi system dynamiczny, podlegający zmianom w zależności od jego części składowych, powiązań między nimi oraz zewnętrznych procesów dominujących (m.in. zmiana pór roku). Każdy krajobraz podlega zmianom sezonowym, historycznym i antropogenicznym. Wyróżnia się 4 podstawowe typy krajobrazu: pierwotny, naturalny, kulturowy, zdewastowany.

Krajobraz terenu przedsięwzięcia oraz terenów sąsiednich nie ma cech krajobrazu mającego znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne. Dopiero w dalszej odległości (ok. 2 km) w kierunku południowym, znajdują się obiekty mające cechy krajobrazu kulturowego, takie jak: Starówka, Park Strzelecki, Cmentarz wojenny, Spichlerz.

Teren objęty przedsięwzięciem oraz jego bezpośrednie sąsiedztwo ma charakter silnie zurbanizowany, a krajobraz lokalny określa się jako zdewastowany, o charakterze przemysłowym. Jego podstawowe elementy wykazują bardzo ograniczoną zdolność do samoregulacji. Procesy przekształceń krajobrazu zdominowane są działalnością człowieka podjętą w tym rejonie. Nie zachowały się tu obszary naturalne, natomiast w układzie przestrzennym przeważają elementy budowlane i infrastrukturalne, m.in. obiekty kubaturowe – hale przemysłowe, składy, magazyny, wprowadzonych przez działalność człowieka. Krajobraz wokół terenu inwestycji stanowią w 80% tereny zabudowań, pozostałe obszary to tereny zieleni urządzonej i nieurządzonej występującej pomiędzy zabudowaniami i drogami.

Realizacja biogazowni nie wpłynie istotnie na zmianę obecnego stanu krajobrazu znajdującego się pod wpływem działalności człowieka. Obiekty biogazowni nie będą przeważały na istniejącymi formami zabudowy i nie spowodują powstania dominanty krajobrazowej. W celu zachowania maksymalnej ilości zieleni w rejonie przedsięwzięcia wykonane zostaną nasadzenia uzupełniające w pasie zieleni izolacyjnej, a niezabudowane tereny w granicach instalacji zostaną zagospodarowane jako zieleń zorganizowana. Realizacja przedsięwzięcia zarówno w wariantach 1 jak i wariantach 2 obejmuje wykonanie tej samej liczby i rodzaju obiektów kubaturowych o tych samych parametrach wielkościowych, stąd nie wykazuje różnic w zakresie oddziaływania na krajobraz.

W zakresie oddziaływania na powierzchnię ziemi, w tym ruchów masowych oddziaływanie obu wariantów jest tożsame i będzie sprowadzać się do wykonania wykopów o niewielkich głębokościach w celu posadowienia obiektów kubaturowych i wykonania infrastruktury podziemnej. Całość materiału pochodzącego z wykopów zostanie zagospodarowana na terenie przedsięwzięcia do prac niwelacyjnych lub przekazana uprawnionym podmiotom zewnętrznym do unieszkodliwienia lub odzysku nadmiernych mas ziemnych. Ze względu na niewielki zakres prac związanych z wykopami oraz wykorzystaniem materiału rodzimego do zasypania wykopów po wykonaniu infrastruktury podziemnej nie przewiduje się wystąpienia masowych ruchów ziemi w przypadku obu analizowanych wariantów przedsięwzięcia.

Realizacja inwestycji zarówno w wariantach 1 jak i wariantach 2 wykazuje tożsame oddziaływanie na krajobraz oraz w zakresie oddziaływania na powierzchnię ziemi i ruchów masowych ziemi w rejonie inwestycji.

Oddziaływanie na dobra materialne, zabytki, krajobraz kulturowy

Przyjęte rozwiązania techniczne zapewniają dla obu rozpatrywanych wariantów, ograniczenie oddziaływań przedsięwzięcia podczas jego realizacji i eksploatacji do terenu przedsięwzięcia. Zastosowane rozwiązania chroniące środowisko oraz minimalizujące oddziaływanie na jego elementy zapewniają, że nie wystąpi żadne oddziaływanie biogazowni na tereny i obiekty objęte ochroną jako zabytki. Teren przedsięwzięcia zlokalizowany jest w znacznej odległości (> 2 km) od obiektów i form objętych ochroną na podstawie Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o *ochronie zabytków i opiece nad zabytkami* (tekst. jedn. Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1446). Teren przedsięwzięcia nie znajduje się w strefie ochrony konserwatorskiej.

Pozostałe najbliższe zlokalizowane dobra materialne będące własnością innych podmiotów, poza nieruchomościami gruntowymi i przeznaczonymi pod działalność przemysłową (nieużytki, tereny kolejowe, przemysłowe) stanowi zabudowa o funkcji mieszkaniowo-usługowej w sąsiedztwie zakładu Fritar S.A. (ok. 120m), będąca własnością osób prywatnych. Ze względu na konieczność ochrony interesów osób trzecich i wartości ich dóbr materialnych zaleca się zastosowanie dodatkowego rozwiązania minimalizującego potencjalne oddziaływanie odorowe instalacji – zgodnie z wariantem 1.

Oddziaływanie na formy ochrony przyrody

Teren inwestycji nie jest objęty żadną formą ochrony przyrody, nie znajduje się też w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Najbliższe chronione obszary przyrodnicze znajdują się w odległości powyżej 3 km. Rozwiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne w tym planowana obsługa logistyczna biogazowni, zarówno w wariantach 1 i 2 nie spowoduje negatywnego oddziaływania na tereny objęte ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody*. Ze względu na znaczną odległość terenu przedsięwzięcia od obszarów chronionych nie występuje zagrożenie oddziaływania przedsięwzięcia na tereny objęte ochroną. Założone procedury reagowania i eliminacji szkód powstałych w wyniku sytuacji awaryjnych zapewniają właściwą ochronę przyrody na terenach przyległych i nie stwarzają zagrożenia wystąpienia oddziaływania na elementy przyrodnicze terenów przyległych. W zakresie potencjalnego oddziaływania przedsięwzięcia na formy ochrony przyrody wpływ obu wariantów jest tożsamy.

Ryzyko awarii przemysłowych, katastrof naturalnych i budowlanych

Rozpatrywana instalacja – biogazownia rolnicza – nie zalicza się do instalacji o dużym lub zwiększonym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 10 października 2013 r. *w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej* (Dz.U. 2013, poz. 1479).

Możliwe awarie dotyczyć mogą jedynie urządzeń takich jak mieszadła w zbiornikach fermentacyjnych, awarie pomp, wentylatorów lub innych urządzeń stanowiących wyposażenie technologiczne instalacji. Jednocześnie wskazuje się, że zakres i ryzyko wystąpienia poszczególnych awarii nie różni się w przypadku obu analizowanych wariantów przedsięwzięcia. Potencjalne awarie instalacji, w przypadku obydwu analizowanych wariantów, nie stanowią istotnego zagrożenia dla środowiska, dodatkowo mogą zostać szybko usunięte poprzez wymianę uszkodzonego urządzenia czy niesprawnych układów mieszania. Szybka reakcja na powstałą awarię zapewni ciągłość procesu biologicznego w zbiornikach fermentacyjnych. Dodatkowo, w przypadku awarii układu mieszania w jednym ze zbiorników fermentacyjnych, możliwe jest prowadzenie procesu, przy zmniejszonym obciążeniu, w drugim zbiorniku, do czasu naprawy urządzeń i instalacji gdzie zaistniała awaria. Niedofermentowana masa substratów może w takim wypadku zostać okresowo przetrzymana w jednym zbiorniku fermentacyjnym i stopniowo zostać przekazywana do fermentacji prowadzonej w zbiorniku drugim, aż do całkowitego prefermentowania wsadu i uzyskania produktu pofermentacyjnego o wymaganych parametrach. Nie dopuszczalne jest rolnicze wykorzystanie niedofermentowanej masy wsadu, gdyż grozi to wystąpieniem znacznych uciążliwości odorowych związanych z wciąż zachodzącym procesem biologicznego rozkładu i niekontrolowanym uwalnianiem metanu związanym z działalnością bakterii metanowych. W przypadku braku możliwości przeprowadzenia procesu biologicznego do końca w warunkach hermetycznych (w komorze fermentacyjnej) konieczne jest usunięcie masy fermentującej jako odpad i przekazanie jej do unieszkodliwiania podmiotom posiadającym stosowne zezwolenia na prowadzenie działalności w zakresie przetwarzania odpadów.

W przypadku rozszczelnienia któregoś z naziemnych zbiorników (zbiorniki fermentacyjne, magazynowy cieczy pofermentacyjnej, zbiornik buforowy) należy jak najszybciej dokonać naprawy uszkodzenia. W razie konieczności (w przypadku dużych nieszczelności, lub ich zaistnienia w miejscach trudnodostępnych) należy opróżnić dany obiekt z zawartości, a po usunięciu uszkodzeń poddać próbom szczelności. Przy stosowanej przez Inwestora technologii i parametrach bezpieczeństwa, ewentualne rozszczelnienie zbiorników mogłoby mieć miejsce

jedynie w przypadku istotnych ruchów tektonicznych, co w rozpatrywanej lokalizacji jest mało prawdopodobne, lub w przypadku uszkodzenia mechanicznego.

W przypadku awarii technicznego wyposażenia instalacji membranowego oczyszczania biogazu, skraplania CO₂ i wytwarzania suchego lodu, na czas usuwania awarii wyprodukowany biogaz po podstawowym uzdatnieniu w instalacji odsiarczania i osuszania zostanie skierowany bezpośrednio do spalania w jednostce kogeneracyjnej. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery będzie w tym wypadku zgodna z wartością wyznaczoną w pkt. 4.10, natomiast oddziaływanie hałasu w przybliżeniu zgodne z wyznaczonym w pkt. 4.8. Produkcja suchego lodu zostanie wstrzymana do czasu uśnięcia awarii. Awaria taka nie będzie powodowała zagrożenia przekroczenia standardów jakości środowiska, a jedynie spowoduje czasowe zmiany w sposobie funkcjonowania instalacji, bez zagrożenia dla środowiska w rejonie przedsięwzięcia.

W aspekcie potencjalnych awarii analizowane warianty 1 i 2 nie wykazują istotnych różnic w odniesieniu do ich potencjalnego oddziaływania na środowisko.

Oddziaływanie na klimat, emisja gazów cieplarnianych

W aspekcie emisji gazów cieplarnianych oraz wpływu eksploatacji przedsięwzięcia na zmiany klimatu wskazuje się pewną różnicę w zakresie wtórnego oddziaływania na klimat. W przypadku realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia zgodnie z wariantem 2, gdzie wykazano wyższą emisję amoniaku zachodzi ryzyko wystąpienia wtórnego oddziaływania na klimat. Amoniak (NH₃) w powietrzu atmosferycznym odgrywa podwójną rolę w zakresie zakwaszenia środowiska. Z jednej strony, jako związek zasadowy neutralizuje w atmosferze kwasy tworzące się wskutek utleniania SO₂ i NO_x. W wyniku reakcji amoniaku z tymi związkami powstają cząsteczki jonów amonowych (NH₄⁺). Roztwór wodny amoniaku ma odczyn zasadowy, jednak emitowany do powietrza reaguje z silnymi kwasami (m.in. kwas siarkowy czy azotowy) tworząc nieco kwaśne sole: siarczan amonu (NH₄)₂SO₄, azotan amonu (saletra amonowa) NH₄NO₃. Powstałe sole amonowe są mniej lotne niż pierwotnie zawarte w powietrzu kwasy, tworzą cząsteczki i opadają na ziemię jako depozycja sucha lub wraz z deszczem. Kiedy jon amonowy NH₄⁺ ulega depozycji do gleby dochodzi do nityfikacji – jony wodorowe, pochodzące z kwasów atmosferycznych zneutralizowanych przez NH₃, są ponownie uwalniane i tworzy się kwas zgodnie z reakcją: $NH_4^+ + 2 O_2 \rightarrow 2 H^+ + NO_3^- + H_2O$

Tak więc emisja większych ilości amoniaku do powietrza może prowadzić do depozycji NH₄⁺ w glebie oraz następującej potem nityfikacji skutkującej zakwaszeniem gleby w rejonie źródła emisji. Stąd pod względem oddziaływania na klimat emisji gazów cieplarnianych oraz wpływu i adaptacji przedsięwzięcia do zmian klimatu wariant 1 wskazuje się jako korzystniejszy dla środowiska.

Transgraniczne oddziaływanie na środowisko

Możliwość wystąpienia transgranicznego oddziaływania na środowisko w przypadku obu analizowanych wariantów nie występuje.

Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze, zdrowie i życie ludzi

Zastosowana metodyka oceny oddziaływania z zakresu elementów przyrodniczych oparta została o wykorzystanie dostępnych informacji o stanie przyrody w rozpatrywanym rejonie, inwentaryzację przyrodniczą oraz potencjalny wpływ realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia na stan zidentyfikowanych siedlisk przyrodniczych i/lub terenów o wysokich walorach przyrodniczych. Oceniając możliwość oddziaływania na zdrowie i życie ludzi brano pod uwagę w szczególności oddziaływanie odorowe i pozostałe emisje zanieczyszczeń oraz oddziaływanie w zakresie hałasu wskazane w punkcie 4.8 i 4.10 niniejszego opracowania.

Ze względu na brak występowania siedlisk przyrodniczych oraz cennych przyrodniczo obiektów w granicach przedsięwzięcia nie zachodzi ryzyko negatywnego oddziaływania zabudowy biogazowni na te elementy przyrody. Teren przedsięwzięcia pokryty jest roślinnością krzewiastą oraz drzewami, z przewagą gatunku: nawłóć kanadyjska *Solidago canadensis*, nawłóć późna *Solidago gigantea*, niecierpek drobnokwiatowy *Impatiens parviflora* i przymiotno białe *Erigeron annuus*. Co więcej, w znacznej części badanego obszaru tworzą skupiska jedno- lub

dwugatunkowe, zajmując duże powierzchnie i nie dopuszczając do wzrostu innych gatunków. Oszacowano, że zbiorowiska utworzone z gatunków roślin inwazyjnych zajmują minimum 20-30% powierzchni badanego obszaru.

Na terenach sąsiednich w przewadze prowadzona jest obecnie działalność usługowa, przemysłowa i in., co nie sprzyja występowaniu chronionych i cennych przyrodniczo gatunków roślin i zwierząt. Charakter terenu nie wskazuje walorów cennych przyrodniczo, a dominacja zabudowy przesyłowej i usługowej oraz rozwinięta infrastruktura otoczenia powoduje, że teren ten nie jest elementem istotnym dla zachowania ciągłości korytarzy ekologicznych, terenów Natura 2000 czy innych obszarów chronionych ze względu na wysokie wartości przyrodnicze.

Oddziaływanie na elementy przyrodnicze w przypadku obydwu analizowanych wariantów przedsięwzięcia jest znikome i nie wykazuje różnic mających wpływ na podjęcie decyzji co do wyboru wariantu najkorzystniejszego dla środowiska.

Inwestycja realizowana zarówno w wariantcie 1 jak i wariantcie 2 nie wykazuje ponadnormatywnego oddziaływania na zdrowie i życie ludzi. Jednak, ze względu na możliwe wystąpienie okresowej uciążliwości odorowej w wyniku emisji amoniaku, co podlegać będzie dodatkowej kumulacji emisji z zakładu sąsiedniego (Fritar S.A.) oraz stosunkowo bliską zabudowę mieszkaniowo-usługową (ok. 120m) zaleca się wybór wariantu ograniczającego emisję substancji odorowych – tj. wariant 1.

Z przeprowadzonej analizy oddziaływania na klimat akustyczny wynika jednoznacznie, iż nie zachodzi ryzyko przekroczenia wartości dopuszczalnych dla najbliższych terenów chronionych (oddziaływanie jednakowe dla obu analizowanych wariantów).

Uwzględniając całość oddziaływań na wszystkie elementy środowiska stwierdza się, że realizacja i eksploatacja przedsięwzięcia w wariantcie 1 i w wariantcie 2 nie spowoduje zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz dla środowiska przyrodniczego. Jednocześnie ze względu na ograniczenie oddziaływania w zakresie emisji zapachowych oraz uwzględniając konieczność minimalizacji oddziaływań skumulowanych z pozostałymi zakładami przemysłowymi w rejonie przedsięwzięcia jako korzystniejszy dla środowiska wskazuje się wariant 1 – proponowany przez Inwestora.

3.3.5. Uzasadnienie wybranego wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko

W ramach oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko przeanalizowano skutki dla środowiska wynikające z niepodejmowania przedsięwzięcia (wariant 0) oraz dwa alternatywne warianty realizacji przedsięwzięcia, w tym wariant 1 – inwestycyjny oraz wariant 2 – alternatywny. Wstępna analiza wykazała, że wariant 0 tj. niepodejmowanie inwestycji, będzie mniej korzystny dla środowiska niż realizacja przedsięwzięcia. Skutki niepodejmowania przedsięwzięcia stanowią przede wszystkim:

1. niewykorzystanie szansy produkcji energii elektrycznej i ciepłej z dostępnych źródeł odnawialnych,
2. przeznaczenie odpadów spożywczych i rolniczych do innych mniej korzystnych dla środowiska form unieszkodliwiania lub odzysku.

Po stwierdzeniu korzyści dla środowiska jakie niesie za sobą realizacja przedsięwzięcia, w celu wyboru najkorzystniejszego wariantu jego realizacji, dokonano analizy porównawczej dwóch alternatywnych wariantów przedsięwzięcia:

1. Wariant 1 – inwestycyjny;
2. Wariant 2 – alternatywny.

Przeprowadzona analiza oddziaływania na środowisko wykazała, że pomimo, iż oba warianty zapewniają dotrzymanie wymaganych standardów jakości środowiska w otoczeniu, to eksploatacja instalacji wykonanej zgodnie z rozpatrywanym wariantem 1 zapewnia mniejszą skalę oddziaływania na jego jakość w rejonie przedsięwzięcia. Dodatkowo wzięto pod uwagę fakt możliwego kumulowania się oddziaływań przedmiotowej instalacji z oddziaływaniem zakładów przemysłowych zlokalizowanych w terenie otaczającym, w szczególności w zakresie kumulowania się emisji amoniaku oraz pozostałych substancji gazowych i pyłowych do powietrza. Wariant 1, gdzie przewidziano zastosowanie dodatkowego zabezpieczenia minimalizującego oddziaływanie

odorowe materiału pofermentacyjnego zgromadzonego w zbiorniku magazynowym, został oceniony jako korzystniejszy dla środowiska i ludzi pod względem:

- oddziaływania na jakość powietrza, w tym oddziaływania skumulowanego z emisjami z pozostałych zakładów w okolicy,
- oddziaływania na środowisko przyrodnicze, zdrowie i życie ludzi,
- oddziaływanie na klimat, emisje gazów cieplarnianych
- ochrony interesów osób trzecich i wartości ich dóbr materialnych.

Oddziaływanie przedsięwzięcia w zakresie pozostałych elementów środowiska, tj. fauny, flory, krajobrazu, hałasu oraz oddziaływanie na tereny chronione jest jednakowe dla obu wariantów realizacji przedsięwzięcia. Ze względu na lokalizację i skalę przedsięwzięcia, w przypadku obu wariantów, oddziaływanie transgraniczne nie występuje.

Po przeanalizowaniu całości potencjalnych oddziaływań przedsięwzięcia dla wariantów 1 – inwestycyjnego i 2 – racjonalnego wariantu alternatywnego stwierdza się, że korzystniejszym dla środowiska będzie realizacja przedsięwzięcia zgodnie z opisanym wariantem 1.

Wskazanie szczegółowego oddziaływania na środowisko dla wybranego wariantu realizacji przedsięwzięcia, w szczególności na ludzi, zwierzęta, rośliny, powierzchnię ziemi, wodę, powietrze, klimat, dobra materialne, krajobraz oraz wzajemne oddziaływanie między tymi elementami oraz ryzyko wystąpienia awarii przedstawiono szczegółowo w dalszej części opracowania (pkt. 4 – 6).

3.4. Opis techniczny przedsięwzięcia (wariantu wybranego do realizacji)

Realizacja przedsięwzięcia polega na budowie kompletnej instalacji służącej do wytwarzania biogazu rolniczego oraz jego energetycznego wykorzystania (spalania), wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą. W ramach przedsięwzięcia wykonane zostaną obiekty budowlane, tereny utwardzone, montaż instalacji technologicznych oraz niezbędne uzbrojenie terenu obejmujące sieci wod.-kan., sieci między obiektowe, infrastrukturę zasilania SN i NN oraz sieci teletechniczne.

W wyniku realizacji przedsięwzięcia teren:

- działek ewidencyjnych o nr 81/1, 82/1, 82/2, 140/1 zostanie przeznaczony pod zabudowę obiektami biogazowni rolniczej – teren instalacji fermentacji i wytwarzania biogazu. Obszary niezabudowane w granicach instalacji zagospodarowane będą jako tereny zielone – (biologicznie czynne), poprzez ich pokrycie zielenią zorganizowaną (trawniki, nasadzenia drzew i krzewów) w granicach terenu instalacji. Realizacja tego zakresu będzie wymagać wycinki drzew i krzewów porastających obecnie teren przewidywanej instalacji biogazowni.
- działek ewidencyjnych o nr 336/3, 335/1, 440/1, 450/9 wykorzystany zostanie (w uzgodnieniu z ich właścicielami) w celu realizacji rurociągów i sieci technologicznych m.in.: surowców z zakładu Fritar S.A., biogazu, energii elektrycznej, energii cieplnej.
- działki ewidencyjnej o nr 333 zostanie przeznaczony pod instalację energetycznego wykorzystania biogazu, obejmującą agregat kogeneracyjny w zabudowie kontenerowej, pochodnię biogazu, stację trafo oraz rozdzielnię NN.

Przewidywana powierzchnia zabudowy (dla instalacji fermentacji) wraz z drogami i placami manewrowymi wynosi ok. 9 610 m² co stanowić będzie ok. 56% terenu działek ewidencyjnych o nr 81/1, 82/1, 82/2, 140/1, o powierzchni łącznej ok. 1,7 ha. Dodatkowo w granicach działki ewidencyjnej nr 333 obiekty energetycznego wykorzystania biogazu zajmą powierzchnię ok. 70m². Powierzchnia zabudowy i pozostałych form zagospodarowania wyniesie (w granicach terenu instalacji fermentacji – dz. ew. nr 81/1, 82/1, 82/2, 140/1 o pow. 1,7 ha):

- | | | |
|--|-----|------------------------|
| o obiekty budowlane (w tym place magazynowe ok. 5 160 m ²) | ok. | 7 730 m ² , |
| o nawierzchnie drogowe i chodniki | ok. | 1 880 m ² , |
| o obszar niezagospodarowany lub zieleń ozdobna | ok. | 7 390 m ² . |

Przewidywana zabudowa realizowana w ramach przedsięwzięcia obejmuje obiekty wymienione poniżej. W numeracji zaznaczono pozycje „puste”, czyli obiekty, które ze względu na specyfikę instalacji, nie występują w zakresie niniejszej biogazowni.

- OB. 1.** Zbiornik buforowy – obiekt betonowy w kształcie cylindra przykryty betonową płytą stropową o wymiarach ok. $d=8\text{m}$, $h=5\text{m}$, V_{cz} – ok. 250m^3 , służący do wprowadzenia do procesu fermentacji substratów płynnych (m.in. soki kiszonkowe, woda) oraz przepompowywania produktu pofermentacyjnego.
- OB. 2.** Stacja podawania substratów stałych – urządzenie w postaci stalowego zbiornika zasypowego o pojemności ok. 60m^3 , wyposażony system listew (ruchomej podłogi) przesuwających materiał do układu rozdrabniania i podawania substratów do komory fermentacyjnej. Stacja w wykonaniu antykorozyjnym, odpornym na działanie kwasów obecnych w podawanej biomase, zlokalizowana jest na zewnątrz komory fermentacyjnej, w miejscu o łatwym dostępie dla ładowarki kołowej dostarczającej substraty.
- OB. 3.** Zrezygnowano z zakresu wyposażenia – brak pozycji w numeracji na planie.
- OB. 4.** (4.1, 4.2) Fermentory, 2 szt. – zbiorniki fermentacji wstępnej (4.1) i fermentacji wtórnej (4.2) – wykonane jako obiekty betonowe w kształcie cylindra o wymiarach $d=25\text{m}$, $h=7\text{m}$, czesiowo zagłębione w terenie (ok. $1,3\text{m}$), o pojemności użytkowej ok. $3\,191\text{m}^3$, w których prowadzony będzie pierwszy i drugi etap fermentacji. Każdy zbiornik wyposażony w mieszadła zapewniające równomierne rozprowadzenie podawanego materiału oraz zapobiegające sedymentacji i flotacji.
Na koronie każdego zbiornika zamontowany zostanie dwumembranowy zbiornik biogazu (łącznie 2 szt.) o pojemności magazynowej ok. $1\,500\text{m}^3$ każdy, wysokość zbiorników biogazu ok. $4,2\text{m}$ licząc od korony fermentorów.
- OB. 5.** Zrezygnowano z zakresu wyposażenia – brak pozycji w numeracji na planie.
- OB. 6.** Zbiornik magazynowy materiału pofermentacyjnego – żelbetowy zbiornik cylindryczny o wymiarach $d=34\text{m}$; $h=11,5\text{m}$, o pojemności użytkowej ok. $9\,987\text{m}^3$, służący do magazynowania płynnego pofermentu w okresie kiedy jego rolnicze zagospodarowanie jest niemożliwe (okres zimowy oraz okres zaawansowanej wegetacji roślin). Zbiornik przykryty będzie dachem z folii PVC w formie kopuły, zapobiegającym parowaniu i emisji powierzchniowej ze zbiornika.
- OB. 7.** Zrezygnowano z zakresu wyposażenia – brak pozycji w numeracji na planie.
- OB. 8.** Jednostka kogeneracyjna o mocy $0,999\text{MW}_{el}$ – urządzenie w zabudowie kontenerowej na fundamencie, o ścianach izolowanych termicznie i akustycznie. Zespół wyposażony jest w układ sterowania, układ wentylatorów, system odzysku ciepła ze spalin, wytwornicę pary, tłumik na wylocie odprowadzającym spaliny do atmosfery.
- OB. 9.** Studnia kondensatu – studnia zbiorcza kondensatu z sieci przesyłowej oraz układu osuszania biogazu.
- OB. 10.** Pochodnia biogazu – o wydajności $500\text{m}^3/\text{h}$ posadowiona na fundamencie służąca do bezpiecznego wypalenia nadmiernej produkcji biogazu (np. ponad zdolność magazynową zbiorników biogazu i jego zużycie w kogeneratorze) poprzez automatyczne załączenie się w czasie pracy biogazowni lub w przypadku przerw serwisowych jednostki kogeneracyjnej, bez wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej.
- OB. 11.** Instalacja uzdatniania biogazu i obróbki dwutlenku węgla obejmuje:
 - OB. 11.1.** Oczyszczanie i uzdatnianie biogazu – biogaz wstępnie oczyszczony metodą biologiczną w komorze fermentora transportowany jest rurociągami do stacji oczyszczania biogazu. W rurociągach przesyłowych biogazu następuje jego wychładzanie i wytrącanie kondensatu (wstępne osuszenie). Stacja oczyszczania biogazu obejmuje: moduł schładzania, moduł ogrzewania i filtr węglowy. W stacji następuje schłodzenie biogazu, w celu wytrącenia pozostałego kondensatu, następnie jego ogrzewanie i przepuszczenie przez filtr węglowy, w celu usunięcia pozostałych związków siarki. Oczyszczanie biogazu ma na celu przede wszystkim zabezpieczenie silnika kogeneratora przed korozyjnym oddziaływaniem siarkowodoru i wilgoci. Kondensat z rurociągów przesyłowych i procesu osuszania biogazu odprowadzany będzie do kanalizacji wewnątrzzakładowej i zwracany do procesu fermentacji.

- OB. 11.2.** Membranowa separacja biogazu – instalacja zlokalizowana w budynku oczyszczania biogazu. Membranowa separacja biogazu o zawartości ok. 55% CH₄ i ok. 45% CO₂ jest kolejnym (po odsiarczeniu) etapem jego wzbogacenia. Instalacja membranowa zapewni separację biogazu na dwa składniki: biometan o zawartości ok. 97% CH₄ (paliwo zasilające silnik jednostki kogeneracyjnej) i dwutlenek węgla do skroplenia i zmagazynowania w zbiornikach kriogenicznych (temp. -78 °C, 2 szt. po 50 m³ pojemności każdy). Ciekły CO₂ będzie dalej przetwarzany na suchy lód. Budynek oczyszczania biogazu wykonany w konstrukcji z płyt warstwowych, w części produkcyjnej wyłożony blachą perforowaną w celu wytłumienia hałasu. W budynku zlokalizowana będzie instalacja membranowego oczyszczania biogazu (OB. 11.2), skraplania CO₂ (OB. 21), wytwarzania suchego lodu (OB. 23) oraz zaplecze socjalne dla załogi biogazowni (OB. 3).
- OB. 11.3.** Instalacja skraplania CO₂ – instalacja hermetyczna, oparta na sprężarkach zlokalizowana w budynku oczyszczania biogazu, wykonanym zgodnie z opisem dla OB. 11.2 Instalacja obejmuje:
- Zespół chłodzenia niskociśnieniowego biogazu
 - Zespół dwustopniowego sprężania biogazu
 - Zespół membran polimidowych do separacji biogazu na CO₂ i CH₄
 - Zespół chłodzenia gazów po separacji
 - Zespół sprężania CO₂ (17,5 bar)
 - Zespół skraplania gazowego CO₂ do cieczy
 - Układ kontrolny sterowania procesowego separacji CO₂.
- OB. 11.4.** Zbiorniki magazynowe ciekłego CO₂ – dwa zbiorniki o pojemności ok. 50m³ każdy, posadowione na fundamencie, w których zapewniona będzie temperatura ok. -78°C. Zbiorniki kriogeniczne zapewnią magazynowanie ciekłego CO₂.
- OB. 11.5.** Instalacja wytwarzania suchego lodu – ciekły CO₂, ze zbiorników magazynowych kierowany będzie do hermetycznej instalacji zlokalizowanej w Budynku oczyszczania biogazu, gdzie w wyniku gwałtownego rozprężenia do ciśnienia atmosferycznego następuje zmiana stanu skupienia w stan stały uzyskując konsystencję „śniegu”. Otrzymany w ten sposób „śnieg” trafia do granulatora, gdzie jest prasowany do postaci granulatu o pożądanej średnicy. Możliwe będzie jego formowanie w postaci granulatu o średnicach 3, 6, 10, 16 mm lub plastrów o różnych grubościach i wymiarach. Instalacja składa się z granulatora lub maszyny wytwarzającej plastry, układu sterującego oraz rurociągów przesyłowych CO₂ i przenośników produktu gotowego.
- OB. 11.6.** Zaplecze socjalno-biurowe – z węzłem sanitarnym oraz szatnią dla pracowników biogazowni.
- OB. 12.1.** Stacja trafo (zewnątrzna) – obiekt w obudowie kontenerowej z transformatorem o mocy 1 250 kVA umieszczonym w wannie zabezpieczającej przed wyciekami płynów eksploatacyjnych (oleju). Stacja zostanie ulokowana w sąsiedztwie odbiorcy energii cieplnej.
- OB. 12.2.** Stacja trafo (wewnętrzna) – obiekt w obudowie kontenerowej z transformatorem o mocy 630 kVA umieszczonym w wannie zabezpieczającej przed wyciekami płynów eksploatacyjnych (oleju). Stacja zostanie ulokowana na terenie biogazowni.
- OB. 13.1.** Główna rozdzielnia NN umieszczona w zewnętrznej stacji trafo, we wspólnej obudowie kontenerowej.
- OB. 13.2.** Rozdzielnia NN umieszczona w wewnętrznej stacji trafo, we wspólnej obudowie kontenerowej.
- OB. 14.** Silosy magazynowe – silosy magazynowe typu rolniczego do zakiszania i magazynowania substratów roślinnych. Obiekt wykonany w postaci płyt betonowych z systemem łapania odcieków o łącznej powierzchni ok. 5 160 m². Silosy magazynowe kiszzonek będą posiadać z trzech stron ściany oporowe, betonowe, do wysokości 3,5m n.p.t., tak jak typowe silosy dla potrzeb rolnictwa. Od frontu, w celu zapewnienia możliwości wjazdu ładowarki kołowej na powierzchnię silosów, nie przewiduje się ściany oporowej. Magazynowane substraty i produkt pofermentacyjny usypywane będą w przymy i przykrywane plandekami zabezpieczającymi przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych. Łączna pojemność magazynowa wyniesie 18 060 m³ przy nasypie na wysokość 3,5 m. W części silosu magazynowana będzie odseparowana frakcja stała produktu pofermentacyjnego. Powierzchnia betonowa silosu pokryta będzie

środkiem hydroizolacyjnym zabezpieczającym przed działaniem związków zawartych w sokach kiszonkowych oraz stanowiącym uszczelnienie, zabezpieczające przed przedostaniem się odcieków do gruntu.

- OB. 15.1.** Pompownia technologiczna – pomieszczenie techniczne wyposażone w system pomp obsługujących procesy technologiczne instalacji biogazowej. W pompowni znajdować się będzie stanowisko sterowania pracą biogazowni oraz nadrzędnym układem kontrolno-pomiarowym.
- OB. 15.2.** Przepompownia odcieków technologicznych – studnia wyposażona w pompę, do której będą doprowadzony system rurociągów zbierających odcieki z powierzchni składowania substratów. Odcieki ze studni będą kierowane do zbiorników fermentacyjnych, jako płyn rozcieńczający.
- OB. 16.** Waga samochodowa – umiejscowiona w powierzchni drogowej, najazdowa waga o nośności do 60Mg, wymiar pomostu wagi w rzucie ok. 3,0 x 18,0 m.
- OB. 17.** Zbiornik bezodpływowy na ścieki sanitarne (szambo) – szczelny, podziemny zbiornik betonowy lub z PE-HD, w którym gromadzone będą ścieki sanitarne powstające na terenie biogazowni (ścieki z zaplecza socjalnego).
- OB. 18.1.** Separator ropopochodnych – układ podczyszczania wód deszczowych z terenów utwardzonych (drogi i place wewnętrzne) ujętych w system kanalizacji deszczowej.
- OB. 18.2.** Przepompownia wód deszczowych – służąca do skierowania oczyszczonych wód deszczowych do zbiornika zapewniająca możliwość ich wykorzystania do rozcieńczania substratów podawanych do procesu fermentacji. Przepompownia zapewni możliwość przetłoczenia wód deszczowych ze zbiornika wód deszczowych/p.poż. (OB. 19) do zbiornika buforowego (OB. 1).
- OB. 19.** Zbiornik wód deszczowych/p.poż. – wykonany jako zbiornik ziemny wyłożony folią PE (laguna) o pojemności ok. 250 m³, ze zbiornikiem zintegrowana będzie pompownia wody p.poż (19.1).
- OB. 19.1.** Pompownia wody p.poż. – zlokalizowana bezpośrednio przy zbiorniku zapewniająca wystarczający wydatek i ciśnienie wody dla celów przeciwpożarowych, tj. min. wydajność 10 l/s.
- OB. 20.** Parking – miejsca parkingowe dla samochodów osobowych, przewiduje się utworzenie 5 miejsc parkingowych dla pojazdów osobowych.
- Obiekty o numerach 21 – 24** nie wchodzi do zakresu z zakresu wyposażenia niniejszej instalacji – brak pozycji w numeracji na planie.
- OB. 25.1.** Wytwornica pary – kocioł wytwarzający parę wodną wykorzystujący energię cieplną pochodzącą z chłodzenia agregatu kogeneracyjnego. Wytwornica będzie umieszczona w pomieszczeniu kontenerowym ze ścianami izolowanymi termicznie, w sąsiedztwie kontenera z kogeneratorem.
- OB. 25.2.** Kotłownia w zabudowie kontenerowej o wymiarach 5 m x 3 m x 2,5 m. Kotłownia będzie wyposażona w kocioł gazowy o mocy ok. 0,5 MW_{th} do wytwarzania energii cieplnej dla potrzeb utrzymania procesu fermentacji. Paliwem w kotle będzie wytworzony w biogazowni biogaz.
- OB. 26.** Zbiornik bioakceleratora technologicznego – cylindryczny zbiornik wykonany ze stali nierdzewnej o średnicy 3,2 m i wysokości 12 m, z zainstalowanym centralnie mieszałem, służący do wstępnego rozcieńczania substratów stałych i homogenizacji masy fermentacyjnej.

Pozostałe drobne elementy infrastruktury stanowić będą:

- sieci międzyobiektywne, w tym m.in.: sieć cieplna, wodno-kanalizacyjna, kanalizacja technologiczna, elektroenergetyczna, teletechniczna, biogazowa.
- ogrodzenie terenu,
- opaski chodnikowe,
- zieleń urządzona, zieleń izolacyjna wokół terenu przedsięwzięcia

Proponowany plan zagospodarowania terenu inwestycji przedstawia załącznik nr 2.

Substraty i ich magazynowanie

Przewiduje się wykorzystanie w instalacji surowców roślinnych (kukurydza) oraz odpadów z przetwórstwa spożywczego (wysłodki buraczane, odpady ziemniaczane). Zaproponowany zestaw surowców wypełnia definicję

biogazowni rolniczej. Poniżej w tabeli 2 zestawiono surowce planowane do wykorzystania do produkcji biogazu, wraz określeniem ich ilości w ujęciu rocznym i średniodobowym.

Tab. 2 Substraty do produkcji biogazu

Substrat	Średniorocznie [Mg/rok]	Średniodobowo [Mg/dobę]
kiszonka z kukurydzy	4 000 Mg/a	(11,0 Mg/d)
odpady ziemniaczane	15 000 Mg/a	(41,1 Mg/d)
wysłodki buraczane	16 000 Mg/a	(43,8 Mg/d)
Razem	35 000 Mg/rok	95,9 Mg/dobę

Kukurydza wykorzystywana w procesie fermentacji dowożona będzie na teren biogazowni zgodnie z cyklem produkcji, tj., jesienią (wrzesień/październik). W okresie tzw. kampanii buraczanej tj. od września do końca stycznia przewiduje się dostawy wysłodków z buraków. Zgromadzone w tych okresach surowce roślinne magazynowane i zakiszane będą w silosach magazynowych na terenie biogazowni. W tym celu substraty te będą układane w pryzmy w silosach magazynowych, ugniatane za pomocą ładowarki kołowej i następnie przykrywane plandekami kiszonkowymi. Takie postępowanie ma zapewnić ma warunki beztlenowe wewnątrz masy roślinnej, dzięki czemu możliwe będzie zachodzenie procesów zakiszania. Substraty stałe zmagazynowane na terenie biogazowni sukcesywnie podawane będą do stacji podawania substratów stałych za pomocą ładowarki kołowej pracującej na terenie biogazowni.

Odpady ziemniaczane w postaci dającej się pompować (pulpa ziemniaczana) dostarczane będą rurociągiem technologicznym z zakładu produkcyjnego Fritar.

Podawanie surowców

Surowce stałe podawane będą do procesu fermentacji za pomocą automatycznej stacji podawania substratów stałych zlokalizowanej w sąsiedztwie zbiornika fermentacyjnego. Stacja składać się będzie ze stalowego zbiornika zasypowego o pojemności 60 m³, system listew (ruchomej podłogi) przesuwających materiał do układu rozdrabniania i podawania substratów do komory fermentacyjnej. Stacja przewidziana jest w wykonaniu antykorozyjnym, odpornym na działanie kwasów obecnych w podawanej biomacie. Stacja zlokalizowana będzie na zewnątrz komory fermentacyjnej, w miejscu o łatwym dostępie dla ładowarki kołowej dostarczającej substraty.

Drugim strumieniem wsadowym podawanym do zbiornika fermentacyjnego będą substraty płynne, obejmujące m.in. odcieki z silosów magazynowych, pulpę odpadów ziemniaczanych, a w miarę potrzeb - zawierającą część materiału pofermentacyjnego – tzw. recyrkulat oraz wodę. Dozowanie substratów płynnych zapewni utrzymanie odpowiedniej wilgotności i konsystencji mieszaniny substratów wsadowych. Recyrkulacja pofermentu powodować będzie dodatkowo bieżące zaszczepienie surowego materiału wsadowego odpowiednimi szczepami bakterii fermentacyjnych odpowiedzialnych za prowadzenie procesu. Ciecz pofermentacyjna podlegająca recyrkulacji kierowana będzie układem pompowym i rurociągami ze zbiornika magazynowego materiału pofermentacyjnego do zbiornika wstępnego na substraty płynne, skąd dalej przepompowywana będzie do komory fermentora. Do zbiornika buforowego kierowane będą też odcieki pochodzące z zakiszania mas roślinnych, zgromadzone przez system odwodnieniowy płyt magazynowych oraz pulpa odpadów ziemniaczanych, skąd dalej wraz z pozostałymi substratami płynnymi kierowane będą do procesu fermentacji.

Łaładunek substratów stałych przy użyciu ładowarki, będzie realizowany w ciągu dnia, w czasie roboczym (ok. 4h/dobę), ilość kursów ładowarki na trasie silosy – stacja dozowania substratów stałych wyniesie około 20 na dobę.

Od momentu załadowania substratów do instalacji dalszy proces przebiegał będzie w układzie hermetycznym, co jest konieczne to zapewnienia warunków beztlenowych procesu, w zamkniętych zbiornikach fermentacyjnym i pofermentacyjnym.

Proces produkcyjny - fermentacja

Podstawową działalność produkcyjną w projektowanej instalacji stanowi biologiczny proces mezofilowej fermentacji metanowej. Proces ten przebiega w warunkach beztlenowych, w kontrolowanej temperaturze w zakresie 35-42°C z udziałem wyspecjalizowanych szczepów bakterii metanowych. Konieczność zapewnienia warunków beztlenowych wymaga pełnej szczelności obiektów, gdzie zachodzi proces biologiczny, tj. zbiornika fermentacji wstępnej i wtórnej. Przewidziano dwa oddzielne zbiorniki, w których prowadzone będą kolejne fazy procesów fermentacji (I – hydroliza, II – acidogeneza, III – octanogeneza, IV – metanogeneza).

Zbiornik fermentacyjny, gdzie prowadzony będzie pierwszy etap, w którym rozkładowi biologicznemu ulegną substancje najmniej złożone, przewidziano jako cylindryczny żelbetowy, na koronie którego zamontowany będzie dwumembranowy zbiornik biogazu.

Zbiornik fermentacji wtórnej wykonany zostanie w tej samej technologii, ze zbiornikiem biogazu zamontowanym na koronie obiektu, i zapewni odpowiednie warunki dla dokończenia rozkładu biologicznego substancji bardziej złożonych, wymagających dłuższego czasu trwania procesu.

Zarówno w pierwszym jak i drugim zbiorniku wyprodukowany biogaz będzie gromadzony w zamontowanych przykryciach membranowych stanowiących zbiorniki magazynowe biogazu.

W celu zapewnienia jednorodności materiału fermentującego oraz zapobiegania powstawaniu kożucha i opadaniu frakcji ciężkich (osadu) na dno zbiorników przewidziano układ mieszadeł wewnątrz każdego zbiornika. Ciągłe mieszanie zapewni jednocześnie równomierny rozkład temperatury w całej masie fermentującej oraz równomierne rozprowadzenie świeżego materiału wsadowego podawanego do zbiornika fermentacyjnego, a w zbiorniku fermentacji wtórnej zapewni rozmieszanie masy przekierowanej ze zbiornika fermentacyjnego z masą będącą już w drugim etapie fermentacji.

Oba zbiorniki, w których prowadzony będzie proces biologiczny wyposażone będą w system ogrzewania w postaci przewodów grzewczych przymocowanych do ścian wewnętrznych. Źródłem ciepła do ogrzewania masy fermentującej będzie odzyskiwana energia cieplna z chłodzenia silnika jednostki kogeneracyjnej i chłodzenia spalin.

Powstający w procesie biogaz gromadzić się będzie nad zwierciadłem masy fermentującej i ujmowany do zamontowanych na koronie zbiorników magazynowych biogazu wykonanych w postaci szczelnych, dwumembranowych przykryć. Membrana zewnątrz jest stale utrzymywana w tym samym położeniu, natomiast wewnątrz membrana podnosi się i opada stosunkowo do stopnia napełnienia biogazem. Z kopuł magazynowych biogaz będzie ujmowany i kierowany systemem rurociągów gazowych, przez system uzdatniania biogazu do dalszego wykorzystania w jednostce kogeneracyjnej.

Magazynowanie i standaryzacja biogazu

Wytworzony w procesie fermentacji metanowej biogaz magazynowany będzie w dwumembranowych zbiornikach zamontowanych na kornie zbiorników fermentacji wstępnej i wtórnej. Ze zbiorników, biogaz równomiernie podawany będzie do procesu uzdatniania i dalej do wykorzystania jako paliwo w jednostce kogeneracyjnej w celu produkcji energii elektrycznej i energii cieplnej.

Pojemność magazynowa każdego ze zbiorników wyniesie ok. 1 500m³. Zbiorniki magazynowania biogazu wyposażone będą w kontrolę poziomu napełnienia biogazem z automatycznym przesyłaniem odczytów do nadrzędnego systemu sterowania. W zależności od poziomu biogazu w zbiorniku system nadrzędny będzie miał możliwość zwiększenia lub zmniejszenia podaży substratów do procesu fermentacji. W przypadku gdy wypełnienie zbiornika gazem osiągnie zadaną granicę podawanie substratów oraz intensywność ich mieszania automatycznie zostaną zmniejszone i dostosowane do stanu napełnienia zbiornika biogazu. W przypadku niskiego poziomu biogazu ilość podawanych substratów oraz intensywność mieszania będą zwiększane. System automatyki i sterowania będzie miał również możliwość załączenia pracy pochodni awaryjnej w przypadku wystąpienia nadprodukcji biogazu (stanu maksymalnego napełnienia zbiorników). Zgromadzony w zbiorniku biogaz poddawany będzie monitoringowi jakościowemu na analizatorze biogazu. Przed wykorzystaniem biogazu jako paliwa

poddawany będzie uzdatnianiu odpowiednio w zewnętrznej stacji uzdatniania biogazu oraz w membranowej separacji.

Przewiduje się dwustopniowe odsiarczanie i osuszanie biogazu:

1. w przestrzeni fermentora - technologia ta opiera się na dodawaniu niewielkich ilości powietrza do komory fermentacyjnej (ok. 3% udziału powietrza wewnątrz komory). Siarkowódz utleniany jest wtedy przez odpowiednie szczepy bakterii do siarki elementarnej i w tej postaci trafia do gazu pofermentacyjnego. Metoda dodawania powietrza do przestrzeni komory fermentacyjnej przedstawia najbardziej podstawowy sposób odsiarczania, wymagający niewielkiego wspomaganie aparaturowe i braku konieczności podawania jakichkolwiek chemikaliów. Dodatkową zaletą tego sposobu odsiarczania jest możliwość wykorzystania powstałej siarki elementarnej jako mikroelementu w nawożeniu materiałem pofermentacyjnym.
2. w zewnętrznej instalacji odsiarczania i osuszania – wstępnie oczyszczony w komorze fermentora biogaz transportowany rurociągami do stacji oczyszczania biogazu ulega wstępnemu schłodzeniu, co powoduje wytrącanie kondensatu. Dostarczony do stacji uzdatniania biogaz poddawany będzie schłodzeniu w celu wytrącenia pozostałego kondensatu, a następnie ogrzewaniu i przepuszczaniu przez filtr węglowy, w celu usunięcia pozostałych związków siarki. Kondensat z rurociągów przesyłowych i procesu osuszania biogazu odprowadzany będzie do kanalizacji wewnątrzzakładowej i zwracany do procesu fermentacji.

Po pozbawieniu składników niepożądanych, biogaz o zawartości średnio ok. 55% CH₄, 45% CO₂ poddawany będzie procesowi separacji, w wyniku czego zostanie rozdzielony na dwa składniki:

1. biometan o zawartości ok. 97% CH₄, stanowiący paliwo zasilające silnik, lub wprowadzany do sieci gazowej,
2. dwutlenek węgla do skroplenia, krótkookresowego magazynowania w zbiornikach kriogenicznych i przetworzenia w suchy lód, lub do odprowadzenia do atmosfery.

Na skutek membranowej separacji CO₂ z wytworzonych ok. 480 Nm³/h biogazu, otrzymuje się ok. 260 Nm³/h biometanu kierowanego do kogeneratora lub do sieci zewnętrznej i ok. 280 - 300 kg/h CO₂ w postaci skroplonej lub suchego lodu lub odprowadzanego do atmosfery.

Wytwarzanie suchego lodu

O ile potwierdzą się technologiczne możliwości obróbki dwutlenku węgla oddzielonego z biogazu, zostanie on poddany dalszej naturalnej obróbce. CO₂ w postaci gazowej poddany zostanie filtrowaniu z pozostałości pary wodnej oraz procesowi dwustopniowego sprężania, aż do ciśnienia 17,5 atm., w wyniku czego przejdzie w ciekły stan skupienia. W tej postaci, jako półprodukt będzie magazynowany w dwóch zbiornikach o pojemności po 50 ton każdy. Ze zbiorników będzie przekazywany do urządzenia, w którym w wyniku gwałtownego rozprężenia do ciśnienia atmosferycznego następuje zmiana stanu skupienia w stan stały uzyskując konsystencję „śniegu”. Otrzymany w ten sposób „śnieg” trafia do granulatora, gdzie jest prasowany do postaci granulatu o pożądanej średnicy od 3 do 16 mm. Grubość granulatu dobiera się w zależności od ostatecznego przeznaczenia produktu.

Suchy lód, jako produkt handlowy może służyć do różnych celów: czyszczenia maszyn i urządzeń z zanieczyszczeń technologicznych, chłodzenia żywności w warunkach próżni, przechowywania medycyńm itd. Szczegółowy opis procesu wytwarzania suchego lodu:

1. Membranowa separacja biogazu

Membranowa technologia pozwoli na oddzielenie CO₂ jako produktu ubocznego i produkcję czystego biometanu. Dla biogazowni 0,999 MWel przy produkcji ok. 480 m³/h biogazu, otrzymywany będzie biometan (o zawartości ok. 97% CH₄) w ilości ok. 260 m³/h, który zasilac będzie agregat kogeneracyjny.

W wyniku separacji membranowej otrzymywany jest także dwutlenek węgla (o czystości 99,9 %) w ilości ok. 280 - 300 kg/h, tj. ok. 2 500 ton rocznie. Przedmiotowa technologia membranowa pozwoli na znaczne zmniejszenie emisji CO₂ ze spalania biogazu powstałego w instalacji biogazowni (o ok. 2 000 ton CO₂/rok). Podstawowymi urządzeniami wchodzącymi w skład instalacji separacji są: wentylator (500 m³/h), system membran separujących gaz, skrubler, filtr z węglem aktywnym o pojemności 1,7m³ (przeznaczony tylko do pracy w trybie awaryjnym), układ odzysku CO₂, sprężarka CO₂.

Otrzymany biometan kierowany będzie do spalania w kogeneratorze, a CO₂ do instalacji skraplania i produkcji suchego lodu.

2. Produkcja skroplonego CO₂

Dwustopniowa sprężarka podwyższa ciśnienie CO₂ do poziomu ok. 17,5 bar i kieruje gaz do instalacji usuwania resztek metanu, gdzie przechodząc przez 3 systemy chłodnicze freonowe uzyskuje się temperaturę -45°C.

Skroplony CO₂ kierowany jest do dwóch kriogenicznych zbiorników magazynowych o pojemności 50 ton CO₂ każdy. Ze zbiorników CO₂ jest podawany będzie pompowo do instalacji produkcji suchego lodu.

3. Produkcja suchego lodu

Planuje się produkcję suchego lodu w pelletach lub plastrach. Zastosowany zostanie specjalny system ekstrudera o wydajność do 350kg/h, do którego ciekły CO₂ kierowany będzie pod ciśnieniem ok. 17,5 bar, a następnie poddany rozprężeniu, w wyniku czego nastąpi zmiana stanu skupienia w stałą (śnieg). Śnieg z kolei poddany zostanie prasowaniu do postaci pelletu lub plastrów lodowych. Gotowe plastry/pellet suchego lodu w sposób automatyczny kierowane będą do specjalnych kriogenicznych pojemników i do magazynu.

Zagospodarowanie biogazu

Zgromadzony w zbiornikach membranowych biogaz (biometan), po uzdatnieniu wykorzystany zostanie w jednostce kogeneracyjnej o mocy 0,999MW_{el}, jako paliwo napędzające silnik kogeneratora. Agregat kogeneracyjny pracuje w układzie jednoczesnego procesu wytwarzania zarówno energii elektrycznej jak i energii cieplnej.

Odzysk ciepła realizowany będzie poprzez wykorzystanie ciepła z chłodzenia silnika oraz chłodzenie spalin wylotowych. Ciepło odzyskane z jednostki kogeneracyjnej wykorzystywane będzie w części do procesowego ogrzewania masy fermentującej oraz na pozostałe potrzeby instalacji, a reszta wytworzonej energii cieplnej zostanie przekazana odbiorcy zewnętrznemu – zakład Fritar S.A..

Energia elektryczna wyprodukowana w jednostce kogeneracyjnej zużywana będzie częściowo na potrzeby eksploatacyjne biogazowni (ok. 8-10%), jako źródło energii dla napędów mieszadeł, urządzeń podawania i rozdrabniania substratów, bram, oświetlenia itp. Nadwyżka produkowanej energii elektrycznej sprzedawana będzie do operatora lokalnej sieci elektroenergetycznej, za pośrednictwem przyłącza elektroenergetycznego SN wykonanego zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez operatora sieci.

Przewiduje się wyposażenie przedsięwzięcia w jedną jednostkę kogeneracyjną w zabudowie kontenerowej o mocy elektrycznej 999 kW_{el}, cieplnej 1100 kW_c i wydajności spalania biogazu do 500m³/h. Wartość energetyczna biogazu zależna jest od zawartości metanu, a ta z kolei od zastosowanych substratów i metod uzdatniania biogazu. Dla przewidywanej mieszaniny substratów zawartość metanu w produkowanym biogazie rolniczym wyniesie ok. 52-55%, co stanowi ekwiwalent energii chemicznej ok. 22.500 MWh w skali roku. Dodatkowe oczyszczenie wytworzonego biogazu z zawartości nieenergetycznego CO₂ powoduje, że w celu uzyskania tej samej ilości energii wykorzystywana jest mniejsza ilość biogazu, lecz o wyższej kaloryczności. Różnica ilości biogazu (biometanu) kierowanego do spalania bilansowana jest ilością odzyskanego dwutlenku węgla.

Alternatywnie, dopuszcza się wprowadzanie uzdatnionego biogazu do sieci gazowej lokalnego operatora. W takim wypadku, nie będzie realizowany węzeł elektroenergetyczny, a zamiast tego wykonane zostanie przyłącze do sieci gazowej umożliwiające wprowadzanie biogazu do sieci zewnętrznej, wykonane zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez operatora sieci. Sieć gazowa, do której możliwe będzie wprowadzenie biogazu przebiega w drodze dojazdowej po północnej stronie terenu przedsięwzięcia. Ostateczne miejsce włączenia zostanie ustalone w warunkach technicznych przyłączenia wydanych przez operatora sieci.

Materiał pofermentacyjny

Materiał pofermentacyjny z komory fermentacji wtórnej kierowany będzie do zbiornika, w którym będzie magazynowany przez okres uwzględniający możliwość stosowania go jako środek do nawożenia gleby.. Przewiduje się, że materiał pofermentacyjny pochodzący z planowanej mieszaniny substratów będzie charakteryzował się poziomem suchej masy ok. 4%. Roczna produkcja pofermentu wyniesie około 29 500 Mg (80,8 Mg dziennie).

W wyniku obróbki biologicznej (fermentacji) odpadów rolniczych i odpadów z przetwórstwa spożywczego powstaje poferment, zalecany do wykorzystania jako środek polepszający właściwości gleby, dla którego przewidywane jest stosowanie procesu odzysku R10 – obróbka na powierzchni ziemi przynosząca korzyści dla rolnictwa lub poprawę stanu środowiska, zgodnie z ustawą o odpadach z 14 grudnia 2012r. Materiał pofermentacyjny stosowany jest zamiast tradycyjnych nawozów sztucznych i naturalnych (gnojowica, obornik). Istotnym czynnikiem jest tutaj wysoka przydatność materiału pofermentacyjnego w rolnictwie, która wynika z właściwości nabytych podczas procesu biologicznego – fermentacji:

- zawarty w substratach poddawanych fermentacji azot w 90 % przekształca się do formy amonowej. Azot amonowy jest szybciej przyswajalny dla roślin i trudniej wymywany z gleby niż azot azotanowy. Dzięki temu zmniejsza się ryzyko zanieczyszczenia azotanami źródeł wody pitnej i eutrofizacji wód powierzchniowych oraz można zaoszczędzić duże ilości nawozów mineralnych.
- substancja organiczna jest w przeważającej części rozłożona tak, że w powietrzu glebowym pozostaje więcej tlenu dostępnego systemom korzeniowym roślin. W ten sposób mogą one lepiej pobierać z gleby azot i inne substancje pokarmowe.
- kwasy organiczne ulegają w biogazowni rozkładowi tak, że zarówno rośliny jak i organizmy glebowe nie będą ulegały sparzeniu.
- nasiona chwastów, jaja pasożytów i bakterie chorobotwórcze dezaktywowane są w biogazowni w stopniu uniemożliwiającym ich dalszą aktywność. W ten sposób minimalizuje się stosowanie pestycydów i medykamentów.
- zredukowana zostanie odorowość poszczególnych substratów o intensywnym zapachu o ok. 80 – 90% w stosunku do masy surowej.

Zgodnie z zasadą minimalizacji generowania odpadów przez nowoprojektowane instalacje przewiduje się, że, po spełnieniu wymagań określonych ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. *o odpadach*, materiał pofermentacyjny może uzyskać status produktu ubocznego, który będzie wykorzystany do nawożenia terenów rolniczych gospodarstw rolnych współpracujących z biogazownią.

W okresie kiedy, zgodnie z Kodeksem Dobrej Praktyki Rolniczej oraz zapisami ustawy z dnia 10 lipca 2007 r. *o nawozach i nawożeniu*, jego rolnicze wykorzystanie będzie niemożliwe (okres zimy oraz zaawansowanej wegetacji roślin) będzie on magazynowany na terenie biogazowni w zbiorniku żelbetowym przykrytym dachem z folii PCV lub z innego materiału o podobnych właściwościach. Przewidziany zbiornik magazynowy cieczy pofermentacyjnej o pojemności użytkowej ok. 9 987 m³, zapewni możliwość magazynowania cieczy pofermentacyjnej wytwarzanej przez okres min. 120 dni.

Ogrodzenie terenu

Wokół całego terenu instalacji fermentacji oraz obiektów służących energetycznemu wykorzystaniu biogazu (zlokalizowanych na dz. ew. nr 333) przewiduje się ogrodzenie wykonane z siatki, na słupkach, lub inne zapewniające ograniczenie dostępu osób trzecich oraz dzikich zwierząt. Wysokość ogrodzenia przewiduje się min. 2,0 m nad poziom terenu. Wzdłuż ogrodzenia instalacji fermentacji, od wewnętrznej strony terenu inwestycji wykonany zostanie pas zieleni izolacyjnej z przewagą roślin gatunków zimozielonych, tak aby również w okresie od jesieni do wiosny zachowały swoją funkcję izolacyjną. Przewiduje się zastosowanie nasadzeń krzewów iglastych, ozdobnych, w tym m.in. gatunki żywotnika: olbrzymi (*Thuja plicata*), żywotnik zachodni (*Thuja occidentalis L.*).

Ogrodzenie zabezpieczy teren biogazowni przed przedostaniem się osób nieuprawnionych oraz zwierząt dzikich, które mogłyby spowodować szkody instalacji np. poprzez rozerwanie plandek przykrywających magazynowane kizsonki roślinne. Dodatkowo będzie również zabezpieczało przed możliwymi wypadkami z udziałem dzikich zwierząt na terenie biogazowni, np. potrącenia przez pojazdy poruszające się po wewnętrznym terenie biogazowni.

Plan zagospodarowania terenu biogazowni przedstawiono na rysunku stanowiącym załącznik nr 2 do niniejszego raportu ooś. Schemat technologiczny z oznaczeniem przepływu mas w biogazowni przedstawiono na załączniku nr 3.

3.5. Obsługa logistyczna przedsięwzięcia

Na potrzeby obsługi logistycznej biogazowni konieczne jest realizowanie dostaw substratów oraz odbiór materiału pofermentacyjnego do jego dalszego zagospodarowania na terenach rolniczych. Dostawy znacznej części substratów realizowane będą rucociągami technologicznym z położonego w sąsiedztwie zakładu przetwórstwa owocowo-warzywnego. Pozostałe substraty oraz poferment transportowany będzie istniejącym układem komunikacyjnym w rejonie lokalizacji przedsięwzięcia. Przewiduje się wykonanie zjazdu z drogi publicznej (ul. Kryształowa) na teren biogazowni. Obsługa komunikacyjna inwestycji została zaplanowana jak niżej:

Lokalizacja wjazdu i wyjazdu z drogi stanowiącej działkę nr 80/1 obręb 66 (ul. Kryształowa).

Ilość miejsc parkingowo – postojowych dla pojazdów osobowych na terenie objętym inwestycją: min. 4.

Przewidywana ilość samochodów osobowych ok. 2-5 szt./dobę.

Przewidywana ilość pojazdów ciężkich (samochodów ciężarowych, ciągników rolniczych, cystern) średnio na dobę wyniesie ok. 11 szt. Natężenie ruchu będzie najbardziej wzmożone w miesiącach wrzesień-październik, podczas dowożenia zielonki kukurydzy, wysłdków buraczanych oraz wywożenia produktu pofermentacyjnego. W tym okresie wyniesie średniodobowo do 33 przejazdów w ciągu dnia roboczego, liczonych łącznie w obie strony.

Planowane trasy transportowe dla dostaw surowców stanowiących wsad do biogazowni oraz dla odbioru pofermentu przedstawiono na poniższym rysunku. Dostawy odpadów ziemniaczanych z zakładu Fritar odbywać się będą rucociągami, nie będzie zatem konieczności realizacji transportu kołowego.

Rys. 6 Planowanej trasy dostaw surowców i odbioru pofermentu transportem kołowym.



1 - teren przedsięwzięcia , 2 - Zakład przetwórstwa owocowo-warzywnego Fritar S.A.

↔ - planowane trasy komunikacyjne

[źródło: opracowanie własne na podstawie geoportal.gov.pl]

Ruch transportowy realizowany za pomocą pojazdów ciężkich (samochody ciężarowe i rolnicze zestawy ciągnikowe). Średniodobowo na wjeździe do biogazowni oraz przez ul. Kryształową obejmować będzie:

- w okresie jesiennym (wrzesień-październik) - 33 kursy w porze dnia,
- w listopadzie - 22 kursy w porze dnia
- w miesiącach: marzec-maj, grudzień-styczeń – 11 kursów w porze dnia
- w pozostałych miesiącach – 0 kursów.

Obciążenie pozostałych dróg lokalnych będzie rozłożone względnie równomiernie na 2 kierunki, wyniesie zatem średniodobowo maksymalnie ok. 15-16 kursów w porze jesiennej oraz 0-11 kursów w pozostałym okresie. Wyznaczona ilość przejazdów obejmuje kursy w dwie strony (do zakładu i z powrotem) – zgodnie z tabelą poniżej.

Dowóz substratów

Substraty roślinne wykorzystywane w procesie fermentacji (zielonka z kukurydzy, wyłoki zbożowe, wysłodki buraczane) dowożone będą na teren biogazowni zgodnie z cyklami ich produkcji. W okresie jesiennym (wrzesień-październik) realizowane będą dostawy zielonki kukurydzy i wyłoków zbożowych, natomiast w okresie tzw. kampanii buraczanej tj. od września do końca stycznia – dostawy wysłoków buraczanych. Po dostarczeniu na teren biogazowni biomasa roślinna będzie magazynowana i zakiszana w przeznaczonych do tego silosach magazynowych.

Odpady ziemniaczane i owocowo-warzywne w postaci stałej, nienadające się do transportu rurociągiem z zakładu Fritar, dowożone będą transportem kołowym. Zakłada się, że ok. 20% masy tych odpadów (3 800Mg/rok) będzie dostarczane do biogazowni w ten sposób. Produkcja w zakładzie jest całoroczna, zatem kursy transportowe będą rozłożone równomiernie w ciągu roku.

Na etapie planowania inwestycji zakłada się niżej określone (tab. 3) środki i terminy transportów stanowiących dostawy surowców dla potrzeb biogazowni.

Odbiór materiału pofermentacyjnego

Zgodnie z Kodeksem Dobrej Praktyki Rolniczej materiał pofermentacyjny nie będzie wywożony na pola w okresie zimowym oraz w okresach zaawansowanej wegetacji roślin (okres letni), łącznie przez ok. 150 dni w roku. W tych okresach będzie on magazynowany na terenie biogazowni w zbiorniku magazynowym materiału pofermentacyjnego oraz w zwolnionej części silosów magazynowych. W czasie kiedy materiał nie będzie odbierany, na terenie biogazowni zgromadzona zostanie jednorazowo maksymalnie ok. 4-miesięczna produkcja pofermentu (w okresie zimowym), tj. do 9 700 Mg (ok. 9 700 m³) cieczy pofermentacyjnej.

Wywóz pofermentu do rolniczego zagospodarowania odbywał się będzie w okresach nawożenia, tj.:

- 90 dni w okresie marzec – maj;
- 120 dni w okresie sierpień – listopad.

Tab. 3 Logistyka transportu

Lp.	Materiał	Ilość / rok [t]	Środek transportu	Ładowność środka transportu [t]	Kursy dojazdowe po drogach publicznych /rok	Kursy powrotne po drogach publicznych /rok	Okres	Liczba dni transportu / rok	Średnie obciążenie (przejazd/d)
Dowóz substratów									
1	Zielonka kukurydzy	4 000	Ciągnik rolniczy z przyczepą objętościową	25	160	160	wrzesień - październik	30	11
2	Odpady ziemniaczane (pulpa)	15 000	Rurociąg	-	-	-	Cały rok	-	-
3	Wysłodki buraczane	16 000	Samochód ciężarowy z naczepą typu wanna	26	615	615	W okresie kampanii (wrzesień-styczeń)	120	11

Lp.	Materiał	Ilość / rok [t]	Środek transportu	Ładowność środka transportu [t]	Kursy dojazdowe po drogach publicznych /rok	Kursy powrotne po drogach publicznych /rok	Okres	Liczba dni transportu / rok	Średnie obciążenie (przejazd/d)
Odbiór produktów									
4	Poferment	29 500	Samochód ciężarowy z cysterną	26	1 135	1 135	marzec – maj, sierpień - listopad	210	11

Z powyższego zestawienia wynika, że maksymalne natężenie ruchu pojazdów wystąpi w miesiącu wrześniu i październiku wyniesie ok. 33 przejazdy na dobę (ilość ta obejmuje kursy „w tę i z powrotem” dla dowozu substratów i odbiorem materiału pofermentacyjnego). Oznacza to, że w okresie maksymalnego natężenia ruchu na teren biogazowni przyjeżdżać będzie do 16-17 pojazdów ciężkich na dobę w godzinach roboczych.

3.6. Gospodarka wodno-ściekowa

3.6.1. Zapotrzebowanie na wodę

Faza budowy

W trakcie realizacji inwestycji zapotrzebowanie na wodę będzie obejmowało potrzeby socjalne pracowników oraz tzw. cele budowlane (głównie roboty betonowe t.j. rozrabianie zapraw murarskich, tynków i in.). Beton użyty do budowy fundamentów i zbiorników, jako gotowy, będzie dowożony betonowozami, w związku z czym zapotrzebowanie na wodę w celu realizacji robót nie będzie duże.

Zapotrzebowanie to będzie realizowane z przyłącza wodociągowego do miejskiej sieci wodociągowej lub do czasu wykonania przyłącza wodociągowego poprzez dostarczanie wody na teren budowy w zbiornikach PE.

Faza eksploatacji

Zapotrzebowanie na wodę do celów socjalno-bytowych, dla 2-3 osobowej załogi obsługi biogazowni, przewiduje się na poziomie do 2m³/tydzień. W celu zapewnienia dostępności do wody na cele socjalno-bytowe przewiduje się wykonanie przyłącza do miejskiej sieci wodociągowej.

Dodatkowo dla instalacji należy zapewnić odpowiednie zaopatrzenie w wodę do celów p.poż.. Źródło wody p.poż. zgodnie z wymaganiami przeciwpożarowymi, musi zapewnić dostępność wody o okresowej wydajności co najmniej 10 l/s tj. 36 m³/h. W celu zapewnienia wody p.poż. przewiduje się wykonanie zbiornika wody przeciwpożarowej, pełniącego jednocześnie funkcję magazynową wody deszczowej do wykorzystania w instalacji. Wymagana pojemność zbiornika p.poż. wynosi ok. 150m³.

Ewentualne zapotrzebowanie na ciecz procesową do uwodnienia substratów zagwarantowane będzie poprzez zastosowanie recyrkulacji płynnego materiału pofermentacyjnego oraz wykorzystanie wody deszczowej i odcieków z kiszonek.

Faza likwidacji

Podczas likwidacji przedsięwzięcia zapotrzebowanie na wodę związane będzie przede wszystkim z potrzebami socjalno-bytowymi pracowników budowy. Zapotrzebowanie to nie powinno przekroczyć 2,0 m³/d.

Zaopatrzenie w wodę w fazie likwidacji będzie realizowane z wykonanego w ramach przedsięwzięcia przyłącza wodociągowego.

3.6.2. Ścieki

Ilości powstających na terenie instalacji ścieków określono na podstawie pierwotnego zapotrzebowania na wodę wskazanego w punkcie 3.6.1 oraz, dla wód opadowych, na podstawie średniorocznych ilości opadów wynoszących dla tego regionu ok. 620-750mm (przyjęto średnio ok. 700mm).

3.6.2.1. Ścieki bytowe

Faza realizacji i likwidacji

Ilość ścieków bytowych będzie równa ilości pobranej wody na cele socjalno-bytowe i wyniesie do 2 m³/d. Ścieki te będą gromadzone w bezodpływowym zbiorniku typu TOI TOI, a następnie odbierane i wywożone na oczyszczalnię ścieków.

Faza Eksploatacji

Przewiduje się powstawanie ścieków socjalno-bytowych w ilości do 2 m³/tydz. Ścieki te będą gromadzone w projektowanym zbiorniku bezodpływowym i regularnie wywożone na oczyszczalnię ścieków.

3.6.2.2. Ścieki przemysłowe

Faza realizacji i likwidacji

Nie przewiduje się powstawania ścieków przemysłowych ani technologicznych na etapach realizacji i likwidacji przedsięwzięcia.

Faza eksploatacji

W ramach eksploatacji instalacji nie przewiduje się powstawania ścieków przemysłowych, tj. pochodzących z procesów technologicznych. Wytwarzany w procesie technologicznym materiał pofermentacyjny – faza ciekła w część zawracany będzie do procesu, a pozostała część gromadzona będzie w zbiorniku magazynowym i wykorzystana do nawożenia pól uprawnych. Płynna część pofermentu (ewentualnie okresowo woda procesowa) mieszana z substratami wejściowymi stanowi jednocześnie część wsadu do biogazowni i podlega tym samym procesom co pozostałe substraty, a jej nadmiar zagospodarowywany będzie do celów rolniczych w postaci pofermentu, nie stanowi zatem źródła powstawania ścieku.

3.6.2.3. Wody opadowe

Faza realizacji i likwidacji

Zarówno w fazie realizacji jak i likwidacji wody opadowe nie będą ujmowane ani odprowadzane. Ze względu na brak terenów utwardzonych wody te będą w sposób naturalny odprowadzane do gruntu.

W miarę wzrostu stanu zaawansowania robót budowlanych i tworzenia terenów utwardzonych zagospodarowanie ścieków na nich powstających będzie rozwijało się w kierunku stworzenia systemu wewnętrznej kanalizacji deszczowej na terenie biogazowni, funkcjonującego docelowo według opisanego poniżej sposobu zagospodarowania wód opadowych w fazie eksploatacji. W fazie likwidacji sposób gospodarowania wodami opadowymi będzie zmieniał się w sposób odwrotny do fazy budowy, tj. w pierwszym okresie wody opadowe gromadzone będą przez istniejący system kanalizacji deszczowej, który wraz z terenami utwardzonymi podlegał będzie rozbiórka aż do całkowitej likwidacji.

Faza eksploatacji

Wody opadowe na terenie przedsięwzięcia podzielono na dwa rodzaje:

- o obiekty budowlane (w tym place magazynowe ok. 5 160 m²) ok. 7 730 m²,
- o nawierzchnie drogowe i chodniki ok. 1 880 m²,
- A. Wody opadowe z odwodnienia dachów obiektów ok. 2 040 m³/rok

Powierzchnia zadaszonych obiektów budowlanych, z których odprowadzane będą wody opadowe z połaci dachowych wyniesie ok. 2 640 m². Przy uwzględnieniu rocznych opadów w ilości średnio ok. 700 mm daje to ilość wód opadowych z połaci dachowych ok. 2 040 m³. Wody te odprowadzane będą bezpośrednio na tereny przyległe w granicach terenu biogazowni (bez wcześniejszego oczyszczania) jako wody umownie czyste.

Wody opadowe z powierzchni silosów magazynowych nie są traktowane jako wody z połaci dachowych, odbierane będą systemem odwodnieniowym płyt dennych i kierowane, wraz z odciekami z kiszonek roślinnych, do procesu fermentacji.

- B. Ścieki deszczowe z nawierzchni utwardzonych ok. 2 720 m³/rok

Wody opadowe i roztopowe z terenów utwardzonych, dróg wewnętrznych o projektowanej powierzchni ok. 1 880 m², 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 §21 ust. 1 pkt 1, oczyszczone zostaną w separatorze ropopochodnych zamontowanym na sieci kanalizacji deszczowej, do parametrów nie gorszych niż:

- zawiesina ogólna 100 mg/l,
- węglowodory ropopochodne 15 mg/l

Oczyszczone wody opadowe kierowane będą do zbiornika wód opadowych/zbiornika p.poż., 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).

Na odprowadzanie wód deszczowych z terenów utwardzonych do ziemi Inwestor winien uzyskać pozwolenie wodnoprawne.

3.7. Zapotrzebowanie na energię i jej zużycie

Zapotrzebowanie na energię elektryczną i ciepłą na etapie eksploatacji przedsięwzięcia realizowane będzie z produkcji własnej instalacji i wynosić będzie odpowiednio:

- Zapotrzebowanie na energię elektryczną biogazowni wraz z instalacją do wytwarzania suchego lodu: ok. 20-25% energii produkowanej w instalacji, tj. ok. 1 600-2 000 MWh/rok.
Wytworzona w instalacji energia elektryczna, ponad zapotrzebowanie własne, zostanie wprowadzona do krajowego systemu energetycznego – sprzeda do sieci elektrycznej jako tzw. zielona energia – pochodząca z odnawialnego źródła.
Alternatywnie, wytworzony biogaz, po uzdatnieniu, może być wprowadzany do zewnętrznej sieci gazowej. W takiej sytuacji, zapotrzebowanie na energię ciepłą realizowane będzie z kotła gazowego na terenie biogazowni, zasilanego biogazem, a cały nadmiar wprowadzany będzie do sieci. Zasilanie w energię elektryczną realizowane będzie z przyłącza do sieci elektroenergetycznej.
- Zapotrzebowanie na energię ciepłą biogazowni wraz z instalacją do wytwarzania suchego lodu: ok. 20-25% energii produkowanej w instalacji tj. ok. 1 750-2 200 MWh/rok, przy czym najwyższe zapotrzebowanie na energię ciepłą występować będzie w okresie zimowym, natomiast w okresie letnim zużycie będzie odpowiednio niższe.
Wytworzona energia ciepła, ponad zapotrzebowanie własne biogazowni, będzie mogła zostać wykorzystana w sąsiednim zakładzie przetwórstwa spożywczego FRITAR S.A..

3.8. Prace rozbiórkowe

Realizacja i eksploatacji przedmiotowego przedsięwzięcia nie będzie związana z wykonywaniem prac rozbiórkowych. Przedsięwzięcie zlokalizowano na terenie obecnie niezbudowanym i nieposiadającym infrastruktury technicznej.

Sposób postępowania w przypadku rozbiórek związanych z likwidacją przedsięwzięcia opisano w pkt. 10 niniejszego raportu ooś.

4. Ocena oddziaływania na środowisko, proponowane zabezpieczenia techniczne minimalizujące to oddziaływanie

Podstawowe rozwiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne minimalizujące oddziaływanie na środowisko oraz zapewniające bezpieczeństwo zdrowia i życia ludzi w projektowanej instalacji biogazowni stanowią:

→ środowisko gruntowo – wodne:

- zastosowanie szczelnych obiektów (komór fermentacyjnych, zbiornika buforowego, zbiornika na poferment)
- pokrycie wewnętrznych powierzchni betonowych zbiorników i silosów magazynowych środkiem zabezpieczającym przed działaniem kwasowych związków zawartych w surowcach i masie fermentującej. Zabezpieczenie powłoką hydroizolacyjną obejmie powierzchnie wewnętrzne silosów magazynowych oraz zbiorników: buforowego, magazynowego cieczy pofermentacyjnej, komór fermentacyjnej i fermentacji wtórnej;
- zastosowanie układu odwodnień liniowych w płycie dennej silosu magazynowego z odprowadzeniem odcieków z do zbiornika buforowego i dalej do procesu fermentacji;
- zastosowanie wysokiej jakości materiałów przy wykonaniu sieci międzyobiektowych odpowiednio do przesyłanego medium (rury PE, a tam gdzie to konieczne PE-HD, stal nierdzewna itp.);
- minimalizacja zapotrzebowania na wodę do celów technologicznych poprzez wykorzystanie recyrkulacji cieczy pofermentacyjnej i wód opadowych do uwadniania materiału wsadowego;
- zapewnienie odpowiedniej gospodarki wodami opadowymi z terenów utwardzonych, zgodnie z wymaganiami prawnymi w tym zakresie;
- stosowanie jedynie materiałów budowlanych posiadających odpowiednie dopuszczenia do stosowania w budownictwie, certyfikaty CE itp.;
- zapewnienie właściwego gospodarowania materiałem pofermentacyjnym;

→ zastosowanie maszyn i urządzeń o niskiej mocy akustycznej lub dodatkowo izolowanych akustycznie (agregat kogeneracyjny, pochodnia biogazu), lub wewnątrz w budynku zapewniającego izolację akustyczną (ob. instalacja membranowego oczyszczania biogazu i skraplania CO₂);

→ zorganizowana gospodarka odpadami zgodna z przepisami ustawy z 14 grudnia 2012 r. o *odpadach* oraz rozporządzeniami wykonawczymi;

→ zorganizowana i kontrolowana emisja zanieczyszczeń gazowych z silnika kogeneratora i pochodni awaryjnej;

→ w drugim etapie realizacji przedsięwzięcia – minimalizacja emisji gazów cieplarnianych (CO₂), poprzez membranowe oczyszczenie biogazu przed jego energetycznym wykorzystaniem (spaleniem w agregacie kogeneracyjnym).

4.1. Metodyka prognozowania możliwych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko

Ustalenie możliwych znaczących oddziaływań na środowisko wynikających z realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia, korzystania z zasobów środowiska oraz emisji przeprowadzono m.in. w oparciu o doświadczenia z istniejących, funkcjonujących biogazowni rolniczych, dane technologiczne planowanej instalacji oraz materiały literaturowe i in. opracowania tematyczne.

W celu dokładnego określenia możliwości i skali oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska przeanalizowano obecny stan jakościowy poszczególnych elementów środowiska, ich zdolności asymilacyjne oraz skalę i rodzaj oddziaływań wynikających z działalności pozostałych zakładów przemysłowych zlokalizowanych w rozpatrywanym rejonie.

Oddziaływanie na środowisko gruntowo-wodne i wody podziemne

Metodykę oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko w zakresie jakości wód powierzchniowych, gruntowych, podziemnych oraz jakości gleb oparto o obowiązujące przepisy w tym zakresie. Uwzględniono w szczególności skalę i rodzaj planowanego przedsięwzięcia, elementy, rozwiązania techniczne i procedury postępowania mające wpływ na wielkości emisji do środowiska gruntowo-wodnego (odprowadzanie ścieków, zagospodarowanie materiału pofermentacyjnego). Kryterialne w tym zakresie jest dotrzymanie:

- Zapewnienie szczelności obiektów technologicznych (komory fermentacyjne) oraz sieci międzyobiektowych,
- warunków odprowadzania ścieków do wód lub do ziemi w odniesieniu do wód opadowych i roztopowych,
- zapewnienie szczelnego systemu gromadzenia i tymczasowego magazynowania odcieków z zakiszania mas roślinnych oraz ciekłego materiału pofermentacyjnego,
- dotrzymanie warunków stosowania materiału pofermentacyjnego w rolnictwie (warunki stosowania procesu odzysku R10, Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej, warunki wprowadzania do obrotu nawozu albo środka wspomagającego uprawę roślin).

Oddziaływanie na stan powietrza atmosferycznego

Oddziaływanie na jakość powietrza oraz metodykę oceny w tym zakresie opisano szczegółowo w punkcie 4.10 niniejszego opracowania. Zastosowana metodyka oraz wartości odniesienia i dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu przyjęto zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. *w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu* (Dz.U. Nr 16/2010 poz. 87) oraz rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. *w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu* (Dz.U. Nr 177/2012 poz. 1031).

Za kryterium przyjęto dotrzymanie wartości dopuszczalnych dla rozpatrywanych substancji emitowanych w związku z realizacją i eksploatacją przedsięwzięcia oraz zapewnienie, że w rejonie inwestycji nie wystąpią przekroczenia wartości odniesienia określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010r. *w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu*.

Oddziaływanie na klimat akustyczny

Oddziaływanie na klimat akustyczny oraz metodologię oceny opisano szczegółowo w punkcie 4.8. niniejszego opracowania. Metodykę oparto na modelu obliczeniowym propagacji hałasu przemysłowego zgodnym z normą PN-ISO 9613-2.

Kryterialnym warunkiem jest dotrzymanie wartości dopuszczalnych równoważnego poziomu hałasu w środowisku dla najbliższych terenów podlegających ochronie akustycznej na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. *w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (tekst jedn. Dz.U. 2014 nr 0 poz. 112).

Oddziaływanie na krajobraz

Metodyka oceny oddziaływania na krajobraz oparta została o definicję krajobrazu wg Dawida L. Armand oraz określenie cech charakterystycznych i typu lokalnego krajobrazu. Przeanalizowano możliwości zakłócenia stanu istniejącego krajobrazu poprzez budowę nowych obiektów, w tym obiektów kubaturowych, możliwość powstania dominanty krajobrazowej lub zakłócenia naturalnych powiązań między elementami krajobrazu.

Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze, zdrowie i życie ludzi

Metodykę oceny oddziaływania w zakresie elementów przyrodniczych oparto o dostępne informacje o stanie przyrody w rejonie przedsięwzięcia, przeprowadzoną inwentaryzację przyrodniczą oraz możliwości wpływu budowy i eksploatacji przedsięwzięcia na stan siedlisk przyrodniczych, poszczególne elementy fauny i flory w rejonie przedsięwzięcia, w szczególności na obecne i potencjalnie występujące gatunki chronione roślin i zwierząt.

Oceniając możliwość oddziaływania na zdrowie i życie ludzi brano pod uwagę przede wszystkim oddziaływanie odorowe i pozostałe emisje zanieczyszczeń do powietrza oraz emisję hałasu powodowanego pracą biogazowni i jej obsługą logistyczną, wskazane w punkcie 4.10 i 4.8 niniejszego opracowania.

Ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko jako całości dokonana została poprzez określenie i analizę całości oddziaływań na wszystkie elementy środowiska zidentyfikowane podczas opracowywania dokumentacji z uwzględnieniem rozwiązań chroniących środowisko oraz działań mających na celu zapobieganie i ograniczanie oddziaływań na środowisko.

4.2. Przekształcenie krajobrazu

Krajobraz rozpatrywany jest zgodnie z definicją krajobrazu w/g D.L. Armanda, jako ogół cech przyrodniczych i antropogenicznych charakterystycznych dla określonego terenu. Krajobraz jest synonimem kompleksu terytorialnego i stanowi wycinek przestrzeni, który da się przedstawić na mapie. Krajobraz jest dynamicznym elementem środowiska i podlega zmianom zarówno w zależności od jego części składowych, jak i zewnętrznych procesów dominujących takich jak pory roku, wpływ człowieka, rozwój roślinności naturalnej, różne stany wysokościowe wód powierzchniowych. Krajobraz może podlegać zmianom historycznym, sezonowym, a także antropogenicznym. Pod względem tych procesów przemian wyróżnia się cztery podstawowe typy krajobrazu:

1. pierwotny, gdzie elementy środowiska wykazują zdolność do samoregulacji, a ich równowaga biologiczna nie jest zachwiana przez człowieka;
2. naturalny, gdzie podstawowe elementy wykazują częściową zdolność do samoregulacji, jednak nie zawierają jeszcze istotnych elementów przestrzennych wprowadzonych w wyniku działalności człowieka,
3. kulturowy, gdzie elementy środowiska naturalnego mają zachwianą zdolność samoregulacji, często wymagają ochrony i znajdują się pod wpływem działalności człowieka, jest to przestrzeń historycznie ukształtowana w wyniku działalności człowieka, zawierająca wytwory cywilizacji oraz elementy przyrodnicze,
4. zdewastowany, tj. charakteryzujący się silnym uprzemysłowieniem i urbanizacją, brakiem naturalnych elementów krajobrazu oraz unifikacją formy elementów ożywionych i nieożywionych środowiska, wymagają podejmowania licznych działań rekultywacyjnych.

Krajobraz w obrębie terenu przedsięwzięcia określono się jako częściowo zdewastowany, o charakterze przemysłowym. Podstawowe elementy naturalne, takie jak tereny roślinności, stosunki wodne, powietrze atmosferyczne, wykazują bardzo ograniczoną zdolność do samoregulacji, zdominowaną działalnością podjętą w tym rejonie przez człowieka – zakłady przemysłowe, infrastruktura kolejowa, drogowa, elektroenergetyczna i in.. Nie występują tu obszary naturalne, a zieleń występująca w tym rejonie jest regulowana przez człowieka (zieleń zorganizowana lub samosiewna podlegająca zabiegom pielęgnacyjnym, wycinkom itp.). W otoczeniu przedsięwzięcia, przeważają elementy przestrzenne, m.in. obiekty kubaturowe, wprowadzonych przez działalność człowieka. Krajobraz wokół terenu inwestycji stanowią w 80% tereny zabudowań, pozostałe obszary to tereny zieleni urządzonej i nieurządzonej występującej pomiędzy zabudowaniami i drogami. Obszary o cechach krajobrazu

kulturowego – park Strzelecki, zabudowa historyczna (cmentarze, spichlerze, rynek miasta) znajdują się w znacznych ponad 2 km od terenu przedsięwzięcia). Sam teren przedsięwzięcia stanowi obecnie głównie obszar nieużytków, porośnięty zielenią niezorganizowaną oznaczony w ewidencji gruntów jako:

- grunty zadrzewione i zakrzewione klasy VI (LzVI),
- pastwiska klasy VI (PSVI),
- tereny niezabudowane, przeznaczone pod zabudowę (Bp).

W wyniku realizacji przedsięwzięcia przewiduje się przekształcenie części tego terenu poprzez budowę m.in. obiektów kubaturowych (fermentory, zbiornik płynu pofermentacyjnego, budynek instalacji separacji i skraplania CO₂), wykonanie szeregu prac ziemnych związanych z wykonaniem infrastruktury technicznej, sieci technologicznych i obiektów pomocniczych oraz ogrodzenia terenu instalacji. Nie przewiduje się znacznego przemieszczania mas ziemnych i ich składowania w postaci nasypów lub wykopów mogących powodować dysonans z otaczającym terenem. Masy ziemne pochodzące z wykopów pod zbiorniki, sieci międzyobiektove, przyłącza mediów itp. zostaną ponownie zagospodarowane na terenie inwestycji i posłużą do zasypania wykonanych wykopów, wyrównania terenu i ukształtowania jego powierzchni, bez istotnych zmian rzeźnych terenu w stosunku do stanu obecnego.

Ze względu na ograniczony zakres prac budowlanych, niewielką powierzchnię zabudowy zajmowaną przez obiekty instalacji oraz fakt, że projektowane obiekty będą miały wysokość maksymalną do 12,5-13 m n.p.t. nie występuje ryzyko wystąpienia wysokościowej czy powierzchniowej dominanty krajobrazowej. W otoczeniu przedsięwzięcia znaczna część terenów została przekształcona poprzez budowę obiektów kubaturowych – zakładów przemysłowych, hal, magazynów o charakterze architektonicznym zbliżonym do projektowanego przedsięwzięcia. Dodatkowo, od stron północnej i zachodniej zabudowa instalacji fermentacji będzie sąsiadowała z terenami zadrzewionymi i zakrzewionymi, które stanowią naturalną barierę izolacyjną i ochronę przed zmianami krajobrazu z perspektywy najbliższej zabudowy mieszkaniowej (przy ul. Orzechowej). Od pozostałych stron obszar graniczy z terenami przemysłowymi i kolejowymi, z perspektywy których krajobraz nie zostanie naruszony, gdyż charakter przedsięwzięcia nawiązuje do istniejących form zagospodarowania przestrzeni.

Dla zapewnienia spójności projektowanej instalacji z otoczeniem oraz minimalizacji jej oddziaływania na obecny naturalny krajobraz zaleca się stosować elewacje zewnętrzne obiektów kubaturowych w naturalnych i stonowanych kolorach, tj. odcienie zieleni, brązu oraz koloru niebieskiego czy żółtego.

Dodatkowo dla ograniczenia wpływu przedsięwzięcia na krajobraz przewiduje się utworzenie pasa zieleni izolacyjnej, w której dominować będą rośliny zimozielone, tak aby również w okresie od jesieni do wiosny zachowały swoją funkcję izolacyjną. Przewiduje się zastosowanie nasadzeń krzewów iglastych, ozdobnych, w tym m.in. gatunki żywotnika: żywotnik olbrzymi (*Thuja plicata*), żywotnik zachodni (*Thuja occidentalis L.*). W obszarach gdzie obecnie występują zadrzewienia – północna, południowa i zachodnia granica terenu przewidzianego pod zabudowę – wzdłuż granic działki, tam gdzie będzie to możliwe, przewiduje się ich pozostawienie w celu zachowania maksymalnie naturalnych cech środowiska. Nasadzenia pasa zieleni obejmą zatem jedynie wschodnią granicę zabudowy i nasadzenia uzupełniające w stosunku do istniejących zadrzewień krzewów wzdłuż pozostałych granic.

4.3. Środowisko gruntowo-wodne, powierzchnia ziemi

Faza budowy

Faza realizacji przedsięwzięcia, tj. okres budowy związana będzie przede wszystkim z występowaniem oddziaływania na powierzchnię ziemi, gleby oraz wody gruntowe. Gleby w granicach terenu inwestycji w wyniku realizacji inwestycji zostaną poddane trwałemu przekształceniu w wyniku zmiany dzisiejszego sposobu korzystania z gruntu, tj. rolniczego zagospodarowania, na zabudowę obiektami planowanego przedsięwzięcia, uzbrojenie terenu, sieci międzyobiektove, przyłącza mediów i teletechniczne oraz wykonanie terenów utwardzonych

obejmujących wewnętrzny układ komunikacyjny. Na terenie objętym przedsięwzięciem wykonany zostanie szereg obiektów budowlanych, których posadowienie wymaga fundamentowania w powierzchni ziemi, powstanie wewnętrzna infrastruktura techniczna obejmująca sieci rurociągów, drogi wewnętrzne, place manewrowe i inne tereny utwardzone (np. opaski chodnikowe).

Obszar zabudowy planowanego przedsięwzięcia jest płaski i nie będzie wymagał istotnych robót niwelacyjnych, zmieniających ukształtowanie powierzchni ziemi. Nie przewiduje się istotnego przemieszczania mas ziemnych. Główne obiekty biogazowni będą stanowiły budowlane naziemne, z fundamentowaniem na głębokościach 1-1,5m (zależnie od wyników badań geotechnicznych gruntów w celu posadowienia obiektów), jedynie sieci międzyobiektywne oraz ich infrastruktura obejmująca niewielkie obiekty, tj. studnie, separator piasku i szlamu, pompownia wód deszczowych, odcieków wykonane będą jako podziemne, na głębokościach poniżej poziom przemarzania, tj. więcej niż 2 m p.p.t. Ze względu na mały stopień zagłębienia planowanych obiektów nie występuje ryzyko trwałego naruszenia zwierciadeł wód podziemnych. Możliwe są jedynie tymczasowe odwodnienia w przypadku wystąpienia sączenia wód gruntowych. W takim wypadku wody z odwodnienia odprowadzane będą za pomocą przewodów elastycznych na grunty na przyległe (tereny zielone w granicach terenu przedsięwzięcia). Odprowadzanie wód z odwodnień wykopów nie wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego. Wszystkie wykopy, po realizacji robót (fundamentowaniu, budowie obiektów, układaniu rurociągów, sieci teletechnicznych, przyłączy mediów) zostaną zasypane gruntem rodzimym. Takie rozwiązanie zapewni, że nie wystąpi wpływ na skład morfologiczny gruntów na terenie inwestycji.

Wierzchnia warstwa gleby, tzw. humus, zostanie zebrana i magazynowana osobno tak, aby po wykonaniu prac budowlanych możliwe było jej wykorzystanie jako podłoża przy realizacji zagospodarowania terenów zielonych, tj. pod trawniki i inne nasadzenia na terenie przedsięwzięcia. Nadwyżki masy ziemi, o ile wystąpią zostaną przekazane do odzysku podmiotom uprawnionym, zgodnie z zapisami ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach.

Wykonanie robót budowlanych wymagających użycia sprzętu ciężkiego, tj. koparek, samochodów ciężarowych itp. stanowi potencjalne źródło zanieczyszczenia powierzchni i ziemi wyciekami z niesprawnego sprzętu, np. substancji ropopochodnych, olei syntetycznych, płynów eksploatacyjnych itp. Podczas wykonywania robót ziemnych należy stosować jedynie sprawny sprzęt budowlany w dobrym stanie technicznym, bez wycieków. Na terenie budowy należy zapewnić materiały filtracyjne i sorbenty, które, w przypadku wystąpienia wycieków, zabezpieczą grunt i glebę przed rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń i ich infiltracją do głębszych warstw ziemi i wód podziemnych.

Odrębnym źródłem potencjalnego zagrożenia dla jakości powierzchni ziemi na terenie inwestycji będą, stosowane przy pracach wykończeniowych, farby, lakiery i środki ochronne betonu. Pokrywanie powierzchni obiektów tego typu powłokami należy wykonywać ze szczególnym uwzględnieniem zabezpieczeń przed rozlaniem, rozpryskiem na odkrytej powierzchni gruntu. Preparaty stanowiące zagrożenie dla środowiska, zawierające substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego, należy przechowywać w szczelnych pojemnikach, a odpady powstające w wyniku ich wykorzystania lub zanieczyszczone tymi środkami (opakowania, pędzle, tekstylia) należy gromadzić odrębnie w pojemnikach odpowiednio zabezpieczonych, do czasu ich przekazania do unieszkodliwienia przez firmę uprawnioną.

Faza eksploatacji

Oddziaływanie eksploatacji biogazowni na środowisko gruntowo-wodne zostało maksymalnie ograniczone dzięki zastosowaniu szeregu rozwiązań technicznych i organizacyjnych, w tym w szczególności:

- szczelnych zbiorników: komory fermentacyjnej, zbiornik magazynowy cieczy pofermentacyjnej, zbiornika wstępnego,
- szczelnego układu odbioru odcieków z zakiszania mas roślinnych i skierowanie ich do procesu fermentacji,
- zabezpieczenie obiektów powłokami ochronnymi przed korozją betonu poprzez pokrycie wnętrza zbiorników środkami uszczelniającymi odpornymi na działanie kwasów i innych substancji obecnych w masie fermentującej

i cieczy pofermentacyjnej oraz pokrycie powierzchni silosów magazynowych środkiem hydroizolacyjnym odpornym na działanie substancji zawartych w kizonkach roślinnych,

- zastosowanie systemu automatyki i kontroli procesu co pozwoli na bezwzględne wykrycie ewentualnych nieszczelności zbiorników lub sieci przesyłowych (rurociągów), i umożliwi natychmiastową reakcję w przypadku zaistnienia takiej konieczności,
- wykonanie wewnętrznego układu komunikacyjnego wyposażonego w kanalizację deszczową z układem podczyszczani wód deszczowych z substancji ropopochodnych i zawiesin,
- wykonanie punktu odbioru substratów płynnych w postaci zbiornika buforowego z przyłączem typu „szybkozłącze” do szczelnego przepompowania substratów, natomiast teren wokół punktu przyjęcia zostanie wykonany jako betonowy, szczelny plac o spadku ukształtowanym w kierunku studzienki kanalizacyjnej z odprowadzeniem ewentualnych odcieków do zbiornika buforowego,
- wykonanie punktu odbioru cieczy pofermentacyjnej do zagospodarowania rolniczego w postaci tzw. szybkozłącza, natomiast teren wokół punktu odbioru zostanie wykonany jako betonowy, szczelny plac o spadku ukształtowanym w kierunku studzienki kanalizacyjnej z odprowadzeniem ewentualnych odcieków do zbiornika buforowego, skąd zostaną zawrócone do procesu fermentacji.

Szybkie wykrycie wszelkich uszkodzeń, wad czy nieprawidłowości w funkcjonowaniu obiektu umożliwi podjęcie działań zabezpieczających przed ewentualnymi szkodami w środowisku, rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń w warstwie gleby lub ich infiltracją głębszych warstw gruntu i wód podziemnych. W ramach zastosowanych zabezpieczeń możliwe będzie m.in. wyłączenie z eksploatacji nieszczelnego odcinka rurociągu lub zabezpieczenie nieszczelnego miejsca zbiornika i podjęcie dalszych działań likwidujących przyczynę. Natychmiastowa reakcja zapobiegnie wydostaniu się zanieczyszczeń do środowiska i ich dalszemu rozprzestrzenianiu w gruncie oraz na powierzchni ziemi.

Potencjalne oddziaływanie związane z ruchem komunikacyjnym na terenie biogazowni ograniczone zostało poprzez planowane wykonane dróg i placów manewrowych w technologii zapewniającej ich odpowiednią trwałość w okresach wzmożonych opadów atmosferycznych oraz nośność właściwą dla pojazdów ciężkich. Przed wykonaniem warstw nawierzchni utwardzonych teren zostanie dobrze utwardzony i zastosowane zostaną nawierzchnie właściwie dla ruchu pojazdów ciężkich dowożących surowce, odbierających poferment oraz dla ruchu ładowarki kołowej obsługującej biogazownię. Tereny utwardzone zostaną wyposażone w system zbiorczy kanalizacji deszczowej, a wody deszczowe i roztopowe przed odprowadzeniem do zbiornika magazynowego wód deszczowych/zbiornika p.poż. oraz do rowu zostaną oczyszczone na separatorze piasku i szlamu tak, aby zapewnione było spełnienie wymagań określonych w rozporządzeniu 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* (Dz.U. 2014, poz. 1800) tj.: zawartość węglowodorów ropopochodnych <15mg/l i zawiesina ogólna <100mg/l.

Półprodukty płynne będą odbierane ze zbiornika magazynowego cieczy pofermentacyjnej do cysterny za pomocą tzw. szybkozłącza strażackiego, a punkt odbioru zostanie ukształtowany ze spadkiem, tak aby wszelkie ewentualne wycieki skierowane zostały do studzienki kanalizacyjnej, skąd dalej zostaną skierowane do zbiornika wstępnego i zawrócone do procesu fermentacji. Dostawy surowców płynnych do biogazowni realizowane będą poprzez punkt przyjęcia bezpośrednio do zbiornika buforowego wyposażony w szybkozłącze do szczelnego przepompowania substratów. W miejscu przyjęcia dostaw substratów płynnych wykonany zostanie szczelny betonowy plac o spadku ukształtowanym w kierunku studzienki kanalizacyjnej tak, aby wszelkie ewentualne wycieki skierowane zostały do studzienki z odprowadzeniem do zbiornika wstępnego.

Zawracana płynna część materiału pofermentacyjnego oraz odcieki powstające w procesie zakiszania mas roślinnych, gromadzone poprzez system odwodnieniowy silosów magazynowych, przepompowywane będą do zbiornika wstępnego, skąd trafiać będą do procesu fermentacji. Dystrybucja fazy płynnej materiału pofermentacyjnego oraz odcieków odbywać się będzie za pomocą szczelnego systemu pompowo-rurowego co zabezpiecza środowisko gruntowo – wodne przed jego niekontrolowanym przedostaniem się do gleby i dalszej

infiltracji w gruncie. Potencjalne nieszczelności rurociągów zostaną natychmiast wykryte dzięki zastosowaniu urządzeń kontrolno–pomiarowych, co zapewnia możliwość szybkiej reakcji w przypadku wystąpienia nieszczelności i podjęcie odpowiednich działań zabezpieczających i zmierzających do usunięcia wad.

Przed przystąpieniem do użytkowania instalacji przeprowadzone zostaną próby szczelności wszystkich zbiorników oraz rurociągów przy użyciu neutralnego medium tj. wody. Systemy rurociągów należy poddać próbom ciśnieniowym i kamerowaniu, natomiast szczelność zbiorników sprawdzana będzie poprzez ich napełnienie, pozostawienie w stanie wypełnienia przez ustalony okres czasu i kontrolowanie ubytku wody, który nie powinien przekraczać $3 \text{ l/m}^2 \times \text{d}$ zgodnie z normą PN-B-10702:1999 – *Zbiorniki. Wymagania i badania przy odbiorze*.

Nie przewiduje się ujemnego oddziaływania eksploatacji biogazowni na środowisko gruntowo-wodne zarówno na terenie przedsięwzięcia jak i na terenach przyległych. Nie stwierdza się istotnych zagrożeń zanieczyszczenia powierzchni ziemi, gleby i wód podziemnych, a prawidłowo prowadzona eksploatacja obiektu nie spowoduje szkód w środowisku gruntowo wodnym.

Odrębnym aspektem poddanym ocenie oddziaływania na środowisko gruntowo-wodne jest stosowanie materiału pofermentacyjnego jako środka polepszającego właściwości gleby. Rolnicze wykorzystanie pofermentu powinno zostać poprzedzone odpowiednimi badaniami jakościowymi materiału, przeprowadzonymi przez akredytowane laboratorium. Analizie należy poddać w szczególności zawartość azotu w celu wyznaczenia dozwolonej dawki środka na hektar powierzchni nawozonej. Materiał pofermentacyjny będzie mógł zostać wykorzystany jako środek polepszający właściwości gleby po przeprowadzeniu badań laboratoryjnych oraz uzyskaniu pozytywnej opinii odpowiedniego instytutu badawczego (np. Instytutu Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa). Przed uzyskaniem statusu środka nawozowego konieczne jest potwierdzenie jego przydatności w stosowaniu oraz bezpieczeństwa stosowania tego środka na glebach i użytkach rolnych. Pozwolenie na wprowadzanie do obrotu nawozu lub środka polepszającego właściwości gleby wydaje Minister właściwy do spraw rolnictwa na wniosek producenta (zgodnie z Ustawą o nawozach i nawożeniu z 10 lipca 2007r (Dz. U. 2007, Nr 47, poz. 1033 z późn. zm.)). Pozwolenie to wydawane jest przy uwzględnieniu opinii upoważnionych jednostek organizacyjnych potwierdzających, że środek poprawiający właściwości gleby:

1. Spełnia wymagania jakościowe;
2. Nie zawiera zanieczyszczeń w ilości przekraczającej dopuszczalne wartości zanieczyszczeń określone w przepisach;
3. Jest przydatny do poprawy właściwości lub parametrów chemicznych, fizycznych, fizykochemicznych lub biologicznych gleby;
4. Nie stanowi zagrożenia zdrowia ludzi lub zwierząt lub środowiska po zastosowaniu zgodnie z instrukcją stosowania i przechowywania.

Stosowanie materiału pofermentacyjnego na glebach i użytkach rolnych, którego przydatność oraz bezpieczeństwo zostało potwierdzone odpowiednimi badaniami oraz z uwzględnieniem praktyk opisanych w Kodeksie Dobrej Praktyki Rolniczej, tj. przy odpowiednich dawkach i w okresach kiedy nawożenie jest dopuszczalne, nie spowoduje negatywnego wpływu na środowisko gruntowo-wodne na obszarach jego stosowania ani na obszarach przyległych.

Przed uzyskaniem statusu produktu nawozowego lub środka polepszającego właściwości gleby produkt pofermentacyjny stosowany będzie na terenach rolniczych jako odpad o kodach 19 06 06 i 19 06 05 w procesie odzysku R 10. Zasady prowadzenia procesu reguluje szczegółowo Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 stycznia 2015 r. w sprawie procesu odzysku R10 (Dz. U. 2015, poz. 132). Zgodnie z w/w rozporządzeniem odpady oznaczone kodem 19 06 05 oraz 19 06 06, mogą zostać wykorzystane do wzbogacenia gleby przy łącznym spełnieniu następujących warunków:

- 1) materiał po procesie fermentacji, o ile stosowano materiał pochodzenia zwierzęcego, spełnia wymagania określone w przepisach rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1069/2009 z dnia 21 października 2009 r. określającego przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia

zwierzęcego, nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi i uchylającego rozporządzenie (WE) nr 1774/2002 (rozporządzenie o produktach ubocznych pochodzenia zwierzęcego);

- 2) są spełnione wymagania jak dla nawozów naturalnych określone w przepisach ustawy z dnia 10 lipca 2007 r. *o nawozach i nawożeniu* oraz wymagania dotyczące dopuszczalnych wartości zanieczyszczeń określonych dla nawozów w przepisach wydanych na podstawie art. 10 pkt 5 i art. 11 pkt 5 tej ustawy, a także są spełnione wymagania dotyczące szczegółowego sposobu stosowania nawozów określone w przepisach wydanych na podstawie art. 22 pkt 1 tej ustawy;
- 3) odpady są stosowane równomiernie na powierzchni gleby do głębokości 30 cm.

Parametrem limitującym ilość stosowanego materiału pofermentacyjnego na powierzchni gruntu, jako środka do nawożenia upraw, jest dopuszczalna dawka azotu wynosząca 170 kg N/ha. Stąd, w celu rolniczego wykorzystania pofermentu konieczne będzie badanie zawartości azotu w materiale pofermentacyjnym oraz ustalenie dozwolonej dawki materiału do rozprowadzenia na danej powierzchni. Zastosowanie się do w/w przepisów oraz stosowanie zasad Dobrej Praktyki Rolniczej zapewni, że w wyniku rolniczego wykorzystania materiału pofermentacyjnego nie dojdzie do zagrożenia przedawkowania azotu w glebie oraz proces ten nie będzie stanowił zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego na terenach objętych nawożeniem z wykorzystaniem materiału pofermentacyjnego.

Faza likwidacji

Faza likwidacji przedsięwzięcia generuje potencjalne ryzyko zanieczyszczenia gruntu odpadami budowlanymi pochodzącymi z rozbiórki obiektów budowlanych, dróg i placów oraz z demontażu instalacji. Zabezpieczenie środowiska gruntowo-wodnego stanowić tu będzie przede wszystkim odpowiedni sposób gromadzenia odpadów do czasu ich przekazania do odzysku lub unieszkodliwiania. Odpady budowlane, gruz, złom oraz odpady zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi będą gromadzone oddzielnie, odpowiednio do właściwości danego odpadu, w pojemnikach (np. kontenerach) lub luzem o ile właściwości odpadu na to pozwalają.

Sprzęt budowlany oraz maszyny wykorzystywane do wyburzenia obiektów powinny być w dobrym stanie technicznym, bez wycieków, w celu uniknięcia przedostania się substancji ropopochodnych i płynów eksploatacyjnych do środowiska.

Plac robót rozbiórkowych i demontażowych winien być wyposażony w materiały filtracyjne i sorbenty, które umożliwią zabezpieczenie powierzchni ziemi przed rozprzestrzenieniem się zanieczyszczeń w przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnych skutkujących wyciekiem substancji stwarzających zagrożenie.

Po likwidacji wszystkich obiektów, urządzeń instalacji przeprowadzona zostanie rekultywacja terenu lub roboty dostosowujące teren do warunków prowadzenia nowej działalności. Prace te powinny obejmować w szczególności wyrównanie terenu, zasypanie wszelkich wykopów wykonanych pod obiekty biogazowni. Nie dopuszcza się zasypywania odpadów budowlanych ani innych odpadów w wykopach powstałych w fazie rozbiórki obiektów biogazowni.

4.4. Formy i obiekty podlegające ochronie

Oddziaływanie na dobra materialne i dobra kultury

Przyjęte rozwiązania techniczne zapewniają ograniczenie oddziaływań instalacji do terenu przedsięwzięcia. Zastosowane rozwiązania chroniące środowisko oraz minimalizujące oddziaływanie na jego elementy zapewniają, że nie wystąpi żadne oddziaływanie biogazowni na dobra materialne osób trzecich oraz obiekty objęte ochroną jako zabytki. Teren przedsięwzięcia zlokalizowany jest w znacznej odległości od obiektów objętych ochroną na podstawie Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. *o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami* (tekst. jedn. Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1446). Teren przedsięwzięcia nie jest objęty strefą ochrony konserwatorskiej.

Najbliższe obiekty objęte ochroną konserwatorską znajdują się w odległościach (zgodnie z pkt. 2.7):

1. Park Strzelecki – obejmujący układ przestrzenny, mauzoleum, zieleń komponowaną oraz mury –

- w odległości ok. 2 km w kierunku południowo-wschodnim,
2. Cmentarz wojenny – obejmujący cmentarz i budowle murowe – w odległości ok. 2,16 km w kierunku południowym,
 3. Spichlerz – obejmujący budynek gospodarczy – w odległości ok. 2,2 km w kierunku południowo-zachodnim

Pozostałe najbliższe zlokalizowane dobra materialne będące własnością innych podmiotów, poza nieruchomościami gruntowymi (pola uprawne) stanowi zabudowa mieszkaniowa, produkcyjna i usługowa w m. Tarnów będąca własnością osób prywatnych.

Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdza się, że ze względu na znaczne oddalenie zarówno obiektów objętych ochroną Konserwatora Zabytków jak i pozostałych obiektów prywatnych oraz zastosowane rozwiązania techniczne i ograniczające oddziaływanie instalacji do terenu przedsięwzięcia, nie zostaną naruszone dobra materialne i dobra kultury. Przewiduje się możliwość wykonania przyłącza ciepłowniczego doprowadzającego energię cieplną z projektowanej biogazowni do obiektów w m. Tarnów.. Ciepłociąg ten nie jest objęty przedmiotowym postępowaniem i będzie podlegał odrębnym uzgodnieniom pod względem środowiskowym i uzgodnieniom z Konserwatorem Zabytków dopiero po podjęciu przez Inwestora decyzji o jego realizacji.

Stwierdza się, że nie wystąpi oddziaływanie rozpatrywanego przedsięwzięcia na dobra materialne i dobra kultury, w tym obiekty objęte ochroną konserwatorską.

Formy ochrony przyrody

Teren inwestycji nie jest objęty żadną formą ochrony przyrody, nie znajduje się też w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Najbliższe chronione obszarem przyrodnicze stanowią (zgodnie z pkt. 2.5).

Obszary sieci Natura 2000:

- **kod PLH120085** – Dolny Dunajec –specjalny obszar ochrony siedlisk – ok. 3,1 km w kierunku zachodnim.
- **kod PLH120090** – Biała Tarnowska – specjalny obszar ochrony siedlisk – ok. 5,8 km w kierunku południowym

Obszar Chronionego Krajobrazu:

- Radłowsko-Wierzchosławicki Obszar Chronionego Krajobrazu – w odległości ok. 8,13 w kierunku zachodnim.
- Obszar Chronionego Krajobrazu Pogórza Ciężkowickiego –w odległości ok. 5,8 km w kierunku południowym.

Przyjęte w ramach przedsięwzięcia rozwiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne w tym planowana obsługa logistyczna biogazowni nie spowoduje negatywnego oddziaływania na tereny objęte ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody*. Ze względu na znaczną odległość terenu przedsięwzięcia od obszarów chronionych nie występuje zagrożenie oddziaływania przedsięwzięcia na tereny objęte ochroną.

Wskazano również brak wpływu przedsięwzięcia na walory krajobrazowe oraz geomorfologiczne, które mogłyby wywołać zmiany w lokalnych ekosystemach i pośrednio oddziaływać na cele ochrony oddalonych terenów objętych siecią Natura 2000, rezerwatów przyrody lub ciągłość korytarzy ekologicznych.

W normalnych warunkach eksploatacji przedsięwzięcia zrealizowanego w sposób zaproponowany przez Inwestora nie przewiduje się występowania oddziaływań na faunę i florę terenów sąsiednich. Powyższe potwierdzono w wyniku przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej oraz wniosków z niej wynikających (załącznik nr 7).

Dodatkowo założone procedury reagowania i eliminacji szkód powstałych w wyniku sytuacji awaryjnych zapewniają właściwą ochronę przyrody na terenach przyległych i nie stwarzają zagrożenia wystąpienia oddziaływania na elementy przyrodnicze terenów przyległych.

4.5. Złoża kopalin, wykorzystanie zasobów naturalnych

Lokalizacja przedsięwzięcia nie koliduje z żadnym rozpoznany złoże surowcowym, nie będzie też utrudniać dostępu do złóż naturalnych. W okolicy nie istnieją rozpoznane złoża surowców kopalnych.

W ramach realizacji przedsięwzięcia oraz późniejszej eksploatacji nie przewiduje się wykorzystywania znacznych ilości zasobów naturalnych. Podstawowe zasoby wykorzystywane w ramach eksploatacji przedsięwzięcia stanowią surowce odnawialne (biomasa rolnicza, odpady rolnicze i spożywcze).

4.6. Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze, bioróżnorodność,

W rejonie przedsięwzięcia, jak wskazano w pkt. 2.8, charakterystycznie występuje Grąd subkontynentalny, odmiana małopolska, forma wyżynna, seria żyzna (*Tilio-Carpinetum*) oraz, w rejonie cieków wodnych: nadrzeczne łągi wierzbowo-topolowe (*Salici-Populetum*) oraz Niżowy łąg wiązowo-dębowy (*Ficario-Ulmetum chrysosplenietosum*). Sam teren inwestycji stanowi obecnie niezabudowany nieużytek, chaotycznie porośnięty przez roślinność samosiewną wysoką i niską. Inwentaryzacja przyrodnicza nie wykazała występowania w obszarze żadnych gatunków chronionych lub zagrożonych. Stwierdzono natomiast obecność gatunków inwazyjnych roślin takich jak: Dąb czerwony (*Quercus rubra*) Klon jesionolistny (*Acer negundo*), Nawłoc kanadyjska (*Solidago canadensis*), Nawłoc późna (*Solidago gigantea*), Niecierpek drobnokwiatowy (*Impatiens parviflora*), Niecierpek gruczołowaty (*Impatiens glandulifera*), Przymiotno białe (*Erigeron annuus*), Przymiotno kanadyjskie (*Conyza canadensis*), Rdestowiec ostrokończyst (*Reynoutria japonica*), Winobluszcz zaroślowy (*Parthenocissus inserta*).

Otoczenie inwestycji w dalszych obszarach. od strony północnej, południowej, zachodniej, zostało poddane znacznym wpływom antropogenicznym poprzez rozwój działalności rolniczej. Od strony wschodniej teren graniczy z zabudowanym obszarem przemysłowym i przemysłowo-usługowym. Od strony północnej teren przedsięwzięcia graniczy z drogą lokalną (działka o nr ewidencyjnym 80/1), z której planuje się wykonanie wjazdu na teren biogazowni.

Zgodnie z danymi GIOŚ w rejonie inwestycji nie występują zarejestrowane stanowiska monitoringu siedlisk przyrodniczych, gatunków roślinności chronionej czy gatunków zwierząt. Ze względu na brak w okolicy większych kompleksów leśnych oraz brak występowania obszarów wodnych i błotnych różnorodność fauny i flory w obszarze inwestycji jest ograniczona. W rejonie tym nie występują obszary bytowania ptaków błotnych (brak cieków i zbiorników wodnych) teren inwestycji nie jest siedliskiem lęgowym ptactwa. Występować mogą jedynie ptaki przelatujące, dla których inwestycja nie stanowi zagrożenia.

Główne wnioski z przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej stanowią:

- Teren planowanej inwestycji to obszar intensywnie wykorzystywany rolniczo.
- W ramach Inwestycji planuje się usuwania drzew i krzewów.
- Droga dojazdowa do biogazowni istniejącą, droga lokalna.
- Realizacja przedsięwzięcia nie będzie miała znaczącego wpływu na faunę i florę terenu inwestycji i terenów przyległych oraz na formy ochrony przyrody wyznaczone zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody w rozpatrywanym obszarze.
- Nie nastąpi zakłócenie integralności i spójności obszarów NATURA 2000.
- Plac budowy usytuowany będzie poza występującym zadrzewieniem i zakrzewieniem, nie powodując degradacji użytków zielonych.
- Zaplecze techniczne terenu budowy oraz drogi dojazdowe zlokalizowane będą w taki sposób, by zapewnić oszczędne korzystanie z terenu.
- Zaplecza techniczne budowy zostaną wytyczone i ogrodzone w taki sposób, by zapewniały ochronę przed zniszczeniem przylegających do nich terenów zielonych.
- Po zakończeniu prac teren zostanie uprzątnięty i zrekultywowany.
- Sprzęt wykorzystywany w fazie realizacji będzie kontrolowany pod względem spełniania norm i będzie

posiadać atesty w zakresie ochrony środowiska, a także spełniać warunek dopuszczalnych emisji hałasu dla poszczególnych maszyn i urządzeń.

- Stosowane będą metody i środki zapobiegające, by nie doprowadzić do zanieczyszczenia środowiska (wód powierzchniowych, gruntu, roślinności) pyłami eksploatacyjnymi oraz substancjami ropopochodnymi pochodzącymi ze sprzętu używanego podczas budowy.
- Podczas prac związanych z budową drzewa rosnące w pobliżu prowadzonych robot zostaną objęte ochroną tak, by nie zostały uszkodzone. Zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. o *ochronie przyrody*, prace ziemne oraz inne prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego lub urządzeń technicznych, prowadzone w obrębie bryły korzeniowej drzew lub krzewów na terenach zieleni lub zadrzewieniach powinny być wykonane w sposób najmniej szkodzący drzewom lub krzewom.
- Przeprowadzone badania przyrodnicze nie wykazały występowania w rejonie planowanych robot budowlanych związanych z planowaną inwestycją chronionych siedlisk.

Ze względu na opisany wyżej charakter terenu przedsięwzięcia i jego otoczenia oraz organicznie potencjalnego oddziaływania biogazowni do granic terenu przedsięwzięcia, nie przewiduje się wpływu realizacji i późniejszej eksploatacji przedsięwzięcia na środowisko przyrodnicze oraz bioróżnorodność w rejonie inwestycji.

4.7. Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne

Faza budowy

Potencjalne oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne w fazie budowy związane będzie głównie z zagospodarowaniem powstających ścieków. Powstające ścieki w tym okresie związane będą przede wszystkim z pracą ludzi i stanowić będą ścieki bytowe, które gromadzone będą tymczasowo w zbiorniku wewnętrznym przenośnych toalet typu TOI TOI i odbierane przez firmę zewnętrzną w celu ich odwozu do oczyszczalni ścieków.

Ze względu na brak występowania w okolicy wód powierzchniowych stojących i płynących nie występuje prawdopodobieństwo oddziaływania na ten element środowiska.

Pod warunkiem prowadzenia robót budowlanych zgodnie ze sztuką budowlaną, realizacja robót nie będzie miała też negatywnego oddziaływania na wody podziemne. Cały zakres robót budowlanych powinien zostać wykonany przez firmę specjalizującą się w wykonywaniu odpowiednio prac ziemnych, wykopów i konstrukcji żelbetowych. Prowadzenie robót ziemnych powinno odbywać się przy zachowaniu przepisów BHP. Wszelki sprzęt budowlany (tj. koparki, ładowarki, dźwigi itp.) należy zabezpieczyć przed ewentualnymi wyciekami różnego rodzaju płynów eksploatacyjnych, w tym olei i innych cieczy zawierających związki ropopochodne. Powstanie takich wycieków może stanowić zagrożenie dla gruntów i wód gruntowych oraz wód podziemnych. Należy zwrócić szczególną uwagę na unikanie wycieków na gruntach nieutwardzonych, naruszonych poprzez wykonywane prace, gdzie nie będzie możliwe ich zneutralizowanie przed wniknięciem w głąb gruntu.

Wszystkie obiekty betonowe i żelbetowe należy odpowiednio uszczelnić w miejscach łączeń ścian z płytą denną oraz w miejscach włączenia mediów, w tym systemu napełniania zbiorników fermentacyjnych oraz doprowadzenia ogrzewania do ich wnętrza. Zbiorniki powinny być wykonane z betonu wysokiej klasy odporności na kwasy oraz inne związki zawarte w masie fermentującej. Wnętrza zbiorników należy pokryć środkami chroniącymi przed korozją betonu. Należy zwrócić szczególną uwagę na szczelne wykonanie wszystkich przepustów, przejść rurociągów technologicznych itp..

Wewnętrzna powierzchnia obu fermentorów (ściany i stropy) w miejscu gromadzenia się gazu, tj. nad zwierciadłem masy fermentującej powinna zostać zabezpieczona przed niekorzystnymi działaniami biogazu poprzez wykonanie powłoki np. z polietylenu (PE), produktu typu BetonSeal lub równoważnymi środkami zabezpieczającymi.

Przed oddaniem zbiorników do eksploatacji należy wykonać próbę szczelności przy użyciu neutralnego medium – czysta woda. W przypadku jakichkolwiek nieszczelności zbiorniki należy poddać naprawie oraz

uszczelnieniom i ponownie przeprowadzić próby. Niedopuszczalne jest użytkowanie zbiorników wykazujących ubytki w powłokach uszczelniających lub masach betonowych.

Wykonane sieci między obiektowe przed oddaniem do użytku należy poddać próbom szczelności oraz kamerowaniu.

W celu zminimalizowania ewentualnych oddziaływań realizacji inwestycji na wody podziemne należy:

- ograniczyć roboty ziemne do niezbędnego minimum, aby wyeliminować możliwość penetracji zanieczyszczonych wód opadowych do warstwy wodonośnej;
- wykonywać wszelkie prace budowlane przy użyciu sprawnego sprzętu budowlanego;
- wszelkie zużyte oleje i inne związki ropopochodne utylizować w odpowiedni sposób.

Przy właściwie wykonywanych pracach budowlanych prawdopodobieństwo wystąpienia zanieczyszczenia wód gruntowych i podziemnych jest minimalne. Ze względu na niewielkie zagłębienie projektowanych obiektów i sieci technologicznych oraz niewielki zakres robót nie występuje zagrożenie naruszenia równowagi hydrologicznej na terenie inwestycji i terenach przyległych.

Faza eksploatacji

Technologia instalacji zapewnia maksymalne ograniczenie potencjalnego wpływu eksploatacji instalacji na zasoby wód powierzchniowych i podziemnych. Ze względu na znaczne oddalenie powierzchniowych cieków i zbiorników wodnych nie wystąpią żadne oddziaływania podczas eksploatacji instalacji na zasoby wód powierzchniowych.

Do minimum ograniczono możliwość powstawania ścieków związanych z eksploatacją instalacji oraz ich oddziaływania na środowisko:

1. Nie przewiduje się powstawania ścieków technologicznych.
2. Ścieki bytowe będą odprowadzane do zbiornika bezodpływowego – szambo, i regularnie wywożone do oczyszczalni ścieków.
3. Wody opadowe z połaci dachowych jako wody umownie czyste w całości odprowadzone będą na tereny zielone w granicach terenu biogazowni.
4. Oczyszczone wody opadowe z terenów utwardzonych gromadzone będą w zbiorniku wód deszczowych/p.poż., i wykorzystywane do uwodnienia substratów wsadowych oraz jako rezerwa wód na cele zabezpieczenia przeciwpożarowego. Nadmiar wód opadowych, ponad zdolność magazynową zbiornika odprowadzany będzie do ziemi w obrębie terenu biogazowni, zgodnie z pozyskanym odrębnie pozwoleniem wodnoprawnym.

Wszystkie zbiorniki fermentacyjne i magazynowe wykonane zostaną jako szczelne i stale monitorowane poprzez system AKPiA oraz na podstawie oceny wzrokowej stanu poszczególnych obiektów. Proces technologiczny będzie w pełni hermetyczny, uniemożliwiając jednocześnie wydostanie się jakichkolwiek substancji ze zbiorników (fermentacyjnych, zbiornika wstępnego na substraty płynne zbiornika magazynowego) do gruntu, skąd mogłyby przeniknąć do wód gruntowych i podziemnych. Wykonanie żelbetowych zbiorników zgodnie ze sztuką budowlaną oraz przeprowadzenie prób szczelności przed ich oddaniem do użytku zapewni ich szczelność i niezawodność podczas eksploatacji oraz zabezpieczy w ten sposób środowisko gruntowo-wodne przed możliwym potencjalnym zanieczyszczeniem materiałem w fazie fermentacji.

Silosy, w których zakiszane będą surowce do biogazowni zostaną zabezpieczone środkiem hydroizolacyjnym oraz wyposażone w system zbiorczy odcieków, jakie powstają podczas tego procesu. Odcieki te będą kierowane poprzez przepompowanie do procesu fermentacji. Odcieki z procesu zakiszania są dobrym składnikiem w procesie fermentacji, dodatkowo wykorzystywane będą do rozcieńczania materiału wsadowego, stąd konieczność ich wylapywania. System ten gwarantuje jednocześnie, że substancje te nie dostaną się do gruntu, co mogłoby spowodować zanieczyszczenie wód gruntowych i podziemnych.

Surowce płynne dowożone przez tabor samochodowy przepompowywane będą bezpośrednio do zbiornika buforowego za pomocą szybkozłączka. Plac w punkcie przyjęcia substratów płynnych wykonany zostanie jako

betonowy, szczelny ze spadkiem ukierunkowanym do studzienki kanalizacyjnej, skąd ewentualne odcieki kierowane będą do zbiornika buforowego.

Zawracana część płynna materiału pofermentacyjnego oraz odcieki z zakiszania mas roślinnych, dystrybuowane będą za pomocą systemu pompowo-rurowego, co ogranicza od minimum powstanie jakichkolwiek wycieków. Ewentualne wycieki będą natychmiast wykryte przez system monitorujący, co umożliwi odpowiednią szybką reakcję poprzez przede wszystkim wyłączenie nieszczelnego rurociągu z użytkowania do czasu jego naprawy.

Ciecz pofermentacyjną odbierana będzie ze zbiornika magazynowego przez pojazdy typu cysterna za pomocą szybkozłacza. Punkt odbioru cieczy pofermentacyjnej zgromadzonej w zbiorniku magazynowym, w celu jej rolniczego zagospodarowania, wykonany będzie jako betonowy szczelny plac o spadku ukształtowanym w kierunku studzienki kanalizacyjnej z odprowadzaniem ewentualnych odcieków do zbiornika buforowego.

Cały materiał pofermentacyjny będzie przesyłany systemem rurociągów do odwadniania w separatorze, który rozdzieli produkt pofermentacyjny na dwie frakcje. Faza ciekła będzie przesyłana do zbiornika magazynowego, skąd częściowo będzie zawracana do procesu fermentacji w celu uwodnienia materiału wsadowego, a pozostała część będzie stąd pobierana przez odbiorców lokalnych (rolników) i wykorzystywana do nawożenia pól. Faza stała (po odwodnieniu) trafić będzie na zwolnioną spod kiszzonek części silosu magazynowego, gdzie składowana będzie pod przykryciem, co zabezpieczy ją przed ewentualnym rozmywaniem przez opady atmosferyczne i przekazywana dalej odbiorcom lokalnym (rolnikom) w celu wykorzystania do nawożenia pól uprawnych. Szczegółowe zasady rolniczego wykorzystania materiału pofermentacyjnego jako odpadów o kodach 19 06 06 i 19 06 05 reguluje rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia z dnia 20 stycznia 2015 r. w sprawie procesu odzysku R10 (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 132). Uzyskanie statusu produktu nawozowego dla materiału pofermentacyjnego będzie możliwe dopiero po przeprowadzeniu odpowiednich badań fizyko-chemicznych materiału i uzyskaniu pozwolenia na wprowadzanie do obrotu produktu polepszającego jakość gleby. Badania te mają za zadanie m.in. potwierdzenie pełnego bezpieczeństwa stosowania tego produktu na polach uprawnych.

Pełna hermetyzacja procesu technologicznego jak i liczne zabezpieczenia przed potencjalnymi nieszczelnościami wszystkich zbiorników zapewniają brak oddziaływania instalacji na wody powierzchniowe i podziemne podczas jej eksploatacji.

Faza likwidacji

Ograniczenie oddziaływania w fazie likwidacji przedsięwzięcia i związanych z tym prac rozbiórkowych polegać będzie na odpowiedniej utylizacji powstających odpadów budowlanych (gruzu) z zabezpieczeniem przed ich oddziaływaniem na środowisko gruntowo-wodne, np. poprzez wyfukowanie z odpadów substancji rozpuszczalnych i ich przenikanie do gruntu i dalej do wód podziemnych. Wszystkie powstałe odpady należy wywieźć na składowisko odpadów lub przekazać firmie zajmującej się profesjonalną utylizacją, a do tego czasu gromadzić w sposób zabezpieczający przed ich oddziaływaniem na środowisko.

Ścieki bytowe w okresie prowadzenia robót rozbiórkowych należy gromadzić w zbiorniku bezodpływowym lub przenośnych toaletach typu toi toi. Ścieki powstające bezpośrednio w wyniku prac rozbiórkowych, np. z mycia powierzchni obiektów należy gromadzić w zbiorniku bezodpływowym (będącym elementem instalacji), skąd za pomocą wozów asenizacyjnych należy zapewnić ich wywóz do oczyszczalni ścieków. Ze względu na swoją funkcję zbiornik bezodpływowy powinien zostać oddany rozbiórcze jako jeden z ostatnich elementów.

Drugim ważnym aspektem podobnie jak w fazie budowy będzie stan techniczny maszyn budowlanych użytych do rozbiórki. Nie dopuszczalne jest doprowadzenie do wycieku olejów i innych cieczy zawierających związki ropopochodne do gruntu, który w tej fazie będzie naruszony i bardziej podatny na przenikalność zanieczyszczeń i substancji płynnych w głębsze warstwy ziemi, a co za tym idzie zanieczyszczenia wód gruntowych i podziemnych.

O ile prace te będą wykonane w sposób zgodny ze sztuką prowadzenia tego typu robót, nie wystąpi zagrożenie ujemnego oddziaływania na stan powierzchni ziemi, wód powierzchniowych i podziemnych.

4.7.1. Zgodność z ustaleniami Planu gospodarowania wodami na rozpatrywanym terenie

Przeprowadzona ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko wykazała brak istotnego oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne. Głównym elementem wpływu na wody powierzchniowe i gruntowe będzie odprowadzenie nadmiaru wód opadowych i roztopowych z terenów utwardzonych do ziemi. Wody te przed odprowadzeniem do odbiornika zostaną oczyszczone w separatorze z zawiesiny i substancji ropopochodnych, tak by odpowiadały wymaganiom 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* (Dz. U. 2014 nr 0 poz. 1800), tj. do wartości parametrów nie gorszych niż:

- zawiesina ogólna do 100mg/dm³;
- węglowodory ropopochodne do 15 mg/dm³;

Oddziaływanie wynikające z tego elementu korzystania ze środowiska będzie znikome i nie powoduje zagrożenia pogorszenia jakości wód powierzchniowych i podziemnych w rejonie przedsięwzięcia. Ze względu na niski stopień potencjalnego oddziaływania na wody powierzchniowe oraz powierzchnię ziemi nie występuje również zagrożenie infiltracji zanieczyszczeń do głębszych warstw gruntu oraz pogorszenia jakości wód podziemnych w wyniku realizacji i eksploatacji projektowanej instalacji.

Inwestycja zlokalizowana została w zlewni Rowu Klikowskiego – ciekui wodnego trzeciego rzędu, o długości ok. 8 km. Zgodnie z zapisami zawartymi w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, załącznikiem nr 2 Charakterystyka jednolitych części wód rzecznych, Rów Klikowski przyporządkowany jest do:

- jednolitej części wód powierzchniowych (JCWP) nr: **PLPLRW20002321492**, nazwa: **Rów Klikowski**,
- scalona część wód: **GW 0421**,
- region wody: **Górnej Wisły**,
- obszar dorzecza Wisły - **kod 2000**,
- Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie,
- Ekoregion według Kondrackiego i Iliesia: **równiny wschodnie (16)**,
- Typ JCWP: **potoki i strumienie na obszarach będących pod wpływem procesów torfotwórczych (23)**
- Status: **sztuczna część wód** (element systemu melioracyjnego),
- Ocena stanu: **zły**,
- Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych: **niezagrożona**,
- Derogacje: –

Za cele środowiskowe w Planie gospodarowania wodami na terenie dorzecza Wisły, dla wszystkich części wód, przyjęto osiągnięcie wartości granicznych odpowiadających co najmniej dobremu stanowi wód w odniesieniu do wskaźników biologicznych, fizykochemicznych i hydromorfologicznych określających stan ekologiczny oraz wskaźników chemicznych określających stan chemiczny wód.

Jakość Obecna ocena stanu Rowu Klikowskiego określana jest jako stan zły.. Zgodnie z zapisami Planu gospodarowania wodami na tym obszarze nie stwierdzono zagrożenia nieosiągnięcia celów środowiskowych. Realizacja inwestycji polegającej na budowie biogazowni rolniczej w miejscu planowanym przez Inwestora oraz jej późniejsza eksploatacja nie spowoduje wzrostu zagrożenia dla osiągnięcia celów środowiskowych dla tego ciekui wodnego oraz nie będzie powodowała wprowadzania do wód r ścieków o parametrach mogących pogorszyć jej stan w zakresie elementów fizykochemicznych, które zdecydowały o złym stanie wód.

Przedmiotowy zakres opracowania należy do dorzecza Wisły, dla którego plan gospodarowania wodami został opublikowany w Monitorze Polskim nr 49, poz. 549 dnia 22 lutego 2011 r. Według tego dokumentu priorytetowymi celami środowiskowymi dla wód powierzchniowych obszaru dorzecza są:

- utrzymanie w bardzo dobrym stanie/potencjale ekologicznym jednolitych części wód, które takim stanem/potencjałem się charakteryzują,
- osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego dla naturalnych części wód,

- osiągnięcie co najmniej dobrego potencjału ekologicznego dla silnie zmienionych i sztucznych części wód,
- ponadto, osiągnięcie co najmniej dobrego stanu chemicznego dla naturalnych, silnie zmienionych i sztucznych części wód.

Głównymi celami środowiskowymi dla wód podziemnych są:

- zapobieganie dopływowi lub ograniczanie dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych,
- zapobieganie pogorszeniu się stanu wszystkich części wód podziemnych (z zastrzeżeniem wymienionym w RDW),
- zapewnienie równowagi pomiędzy poborem a zasilaniem wód podziemnych,
- wdrożenie działań niezbędnych dla odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego w skutek działalności człowieka.

Dodatkowo w planie zestawiono w formie tabelarycznej informacje o wartościach granicznych dla dobrego stanu i dobrego potencjału ekologicznego wód powierzchniowych, wymagania dla bardzo dobrego stanu ekologicznego wód powierzchniowych oraz wartości graniczne wybranych wskaźników jakości fizykochemicznej wód, ustalonych jako cele środowiskowe dla jednolitych części wód podziemnych.

4.7.2. Zgodność z ustalonymi warunkami korzystania z wód regionu wodnego

Warunki korzystania z wód regionu wodnego ustalone zostały rozporządzeniem Nr 4/2014 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie z dnia 16 stycznia 2014 r. w sprawie ustalenia warunków korzystania z wód regionu wodnego Górnej Wisły. Ustalone warunki korzystania z wód, w odniesieniu do przedmiotowego przedsięwzięcia zestawiono w poniższej tabeli 4. Korzystanie z wód w związku z przedsięwzięciem obejmować będzie odprowadzanie oczyszczonych wód opadowych do ziemi.

Tab. 4 Spełnienie warunków korzystania z wód regionu

L.p.	Warunki korzystania z wód ustalone w rozporządzeniu nr 4/2014 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie	Sposób zapewnienia spełnienia warunków korzystania z wód regionu
1.	W celu zapewnienia równowagi pomiędzy poborem wód powierzchniowych, a ochroną wód i środowiska związanego z ich zasobami, pobór tych wód może być realizowany pod warunkiem zachowania przepływu nienaruszalnego bezpośrednio poniżej ujęcia, niepowodowania istotnych zmian reżimu hydrologicznego, uwzględniającego przyrost przepływu w obrębie zlewni oraz pod warunkiem braku negatywnego wpływu na sposób użytkowania jakiegokolwiek jednolitej części wód powierzchniowych.	Przedsięwzięcie nie jest związane z poborem wód powierzchniowych i nie będzie wyływać na poziom i przepływ wód w ciekach.
2.	Wielkość przepływu nienaruszalnego w cieku poniżej ujęcia nie może być niższa od wielkości obliczonej zgodnie z metodą wskazaną w załączniku nr 4 do rozporządzenia.	Przedsięwzięcie nie jest związane z poborem wód powierzchniowych i nie będzie wyływać na poziom i przepływ wód w ciekach.
3.	Rozwiązania konstrukcyjne projektowanych ujęć wody muszą umożliwiać w sposób samoczynny zachowanie przepływu nienaruszalnego.	Przedsięwzięcie nie jest związane z poborem wód powierzchniowych i nie będzie wyływać na poziom i przepływ wód w ciekach.

L.p.	Warunki korzystania z wód ustalone w rozporządzeniu nr 4/2014 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie	Sposób zapewnienia spełnienia warunków korzystania z wód regionu
4.	W celu ochrony wód powierzchniowych przed zanieczyszczeniami, wprowadzanie ścieków do wód powierzchniowych musi uwzględniać konieczność zaniechania lub stopniowego eliminowania emisji do wód powierzchniowych substancji priorytetowych oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.	Przedsięwzięcie nie jest związane z odprowadzaniem ścieków do wód powierzchniowych i nie będzie wpływać na ich stan.
5.	W celu ochrony wód powierzchniowych przed zanieczyszczeniami, wprowadzanie ścieków do wód powierzchniowych nie może wpływać na elementy stanu fizykochemicznego i biologicznego wód w żadnej jednolitej części wód powierzchniowych, w stopniu pogarszającym klasyfikację jednolitej części wód powierzchniowych, przeprowadzoną zgodnie z obowiązującymi przepisami.	Przedsięwzięcie nie jest związane z odprowadzaniem ścieków do wód powierzchniowych i nie będzie wpływać na elementy stanu fizykochemicznego i biologicznego wód w żadnej jednolitej części wód powierzchniowych, w stopniu pogarszającym klasyfikację jednolitej części wód powierzchniowych, przeprowadzoną zgodnie z obowiązującymi przepisami.
6.	3. W celu ochrony wód powierzchniowych przed zanieczyszczeniami, wprowadzanie ścieków, z wyłączeniem wód opadowych i roztopowych, o których mowa w art. 9 ust. 1 pkt 14 lit. c ustawy Prawo wodne, do wód powierzchniowych o stanie gorszym od dobrego wymaga zastosowania najlepszych dostępnych technik (BAT) gwarantujących minimalizację stężeń substancji zanieczyszczających w ściekach odprowadzanych do tych wód.	Przedsięwzięcie nie jest związane z odprowadzaniem ścieków (innych niż wody opadowe i roztopowe) do wód powierzchniowych.
7.	W celu ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniami, wprowadzanie ścieków do ziemi musi uwzględniać konieczność zaniechania lub stopniowego eliminowania emisji substancji priorytetowych oraz substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.	Przedsięwzięcie związane jest z odprowadzaniem wód opadowych i roztopowych do ziemi, po wcześniejszym ich oczyszczeniu w osadniku i separatorze.

L.p.	Warunki korzystania z wód ustalone w rozporządzeniem nr 4/2014 Dyrektora Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie	Sposób zapewnienia spełnienia warunków korzystania z wód regionu
8.	W celu ochrony wód podziemnych przed zanieczyszczeniami, wprowadzanie ścieków do ziemi w obrębie jednolitych części wód podziemnych nie może pogarszać elementów fizykochemicznych wód podziemnych, ani nie może zagrażać osiągnięciu celów środowiskowych określonych dla JCWPd.	Przedsięwzięcie nie powoduje zagrożenia niespełnienia celów środowiskowych określonych w Planie gospodarowania wodami dla JCW podziemnych. Korzystanie z wód nie spowoduje szkód w ekosystemach lądowych. Korzystanie z wód nie będzie powodowało emisji wód słonych lub wód o jakości, zagrażającej zanieczyszczeniem wód podziemnych. Wody opadowe odprowadzane do odbiornika spełniać będą wymagania rozporządzenia MŚ 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. Korzystanie z wód w opisanym zakresie nie wykazuje wpływu na kierunek przepływu wód podziemnych.
9.	W celu osiągnięcia lub zachowania dobrego stanu lub potencjału jednolitych części wód powierzchniowych planowane korzystanie z wód musi uwzględniać wymogi ciągłości morfologicznej.	Przedsięwzięcie nie wykazuje żadnego wpływu na stan jakościowy wód powierzchniowych, w tym na stan ichtiofauny.

4.8. Oddziaływanie w zakresie hałasu

Uciążliwość akustyczna podczas realizacji przedsięwzięcia spowodowana będzie przede wszystkim pracującym sprzętem budowlanym, w szczególności pracą koparek na terenie budowy oraz ruchem pojazdów ciężkich dowożących materiały i urządzenia na teren budowy. Natomiast podczas eksploatacji biogazowni rolniczej uciążliwość ta pochodzić będzie od pracujących urządzeń biogazowni, w szczególności źródłem tej emisji będzie pracująca stale jednostka kogeneracyjna oraz obsługa logistyczna instalacji. Analizę oddziaływania w zakresie hałasu przeprowadzono dla sytuacji maksymalnego natężenia oddziaływania akustycznego generowanego przez biogazownię, z uwzględnieniem kumulowania się oddziaływań obiektów i instalacji. Głównymi stałymi źródłami hałasu podczas eksploatacji biogazowni rolniczej będą:

Źródła hałasu:

- Zbiornik buforowy,
- Stacja podawania substratów stałych,
- Fermentory, 2 szt. – żelbetowe zbiorniki fermentacji wstępnej i fermentacji wtórnej ze zbiornikami biogazu,
- Zbiornik magazynowy materiału pofermentacyjnego,
- Jednostka kogeneracyjna o mocy 0,999MWel wraz z wytwornicą pary,
- Studnie kondensatu,
- Pochodnia biogazu,
- Stacja uzdatniania biogazu,
- Silosy magazynowe kiszzonek,

- Pompownia z panelem sterowania – instalacja pompowni substratów płynnych oraz masy fermentującej między zbiornikami zlokalizowana wraz z systemem sterowania pracą biogazowni oraz nadrzędnym układem kontrolno-pomiarowym w kontenerze technicznym,
- Przepompownia odcieków technologicznych,
- Układ oczyszczania i wykorzystania wód deszczowych,
 - Przepompownia wód deszczowych,
 - Pompowania wody p.poż.,

Celem tej części opracowania jest zbadanie, czy hałas powodowany pracą poszczególnych instalacji na terenie Zakładu, wraz z ruchem komunikacyjnym (tj. hałas przemysłowy powodowany eksploatacją po realizacji przedsięwzięcia), nie będzie negatywnie oddziaływać na tereny chronione akustycznie.

4.8.1. Stan klimatu akustycznego

Dopuszczalne poziomy hałasu dla terenów objętych ochroną akustyczną określone są w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jedn. Dz.U. 2014 r. poz. 112). Tekst jednolity w/w rozporządzenia określa zróżnicowane dopuszczalne poziomy hałasu, wyrażone wskaźnikami hałasu L_{DWN} , L_N , $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$ dla terenów o różnym przeznaczeniu. Wartości dopuszczalnych równoważnych poziomów hałasu zależne są też od rodzaju źródeł powstawania hałasu. Dopuszczalnych poziomów hałasu nie określa się m.in. dla terenów przemysłowych, składów, pól uprawnych, łąk, pastwisk oraz ciągów komunikacyjnych.

Tereny podlegające ochronie akustycznej oraz dopuszczalne poziomy hałasu powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu przemysłowego, w odniesieniu do jednej doby przedstawia poniższa tabela.

Tab. 6. Tereny chronione akustycznie zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst. jedn. Dz.U. 2014 poz. 112)

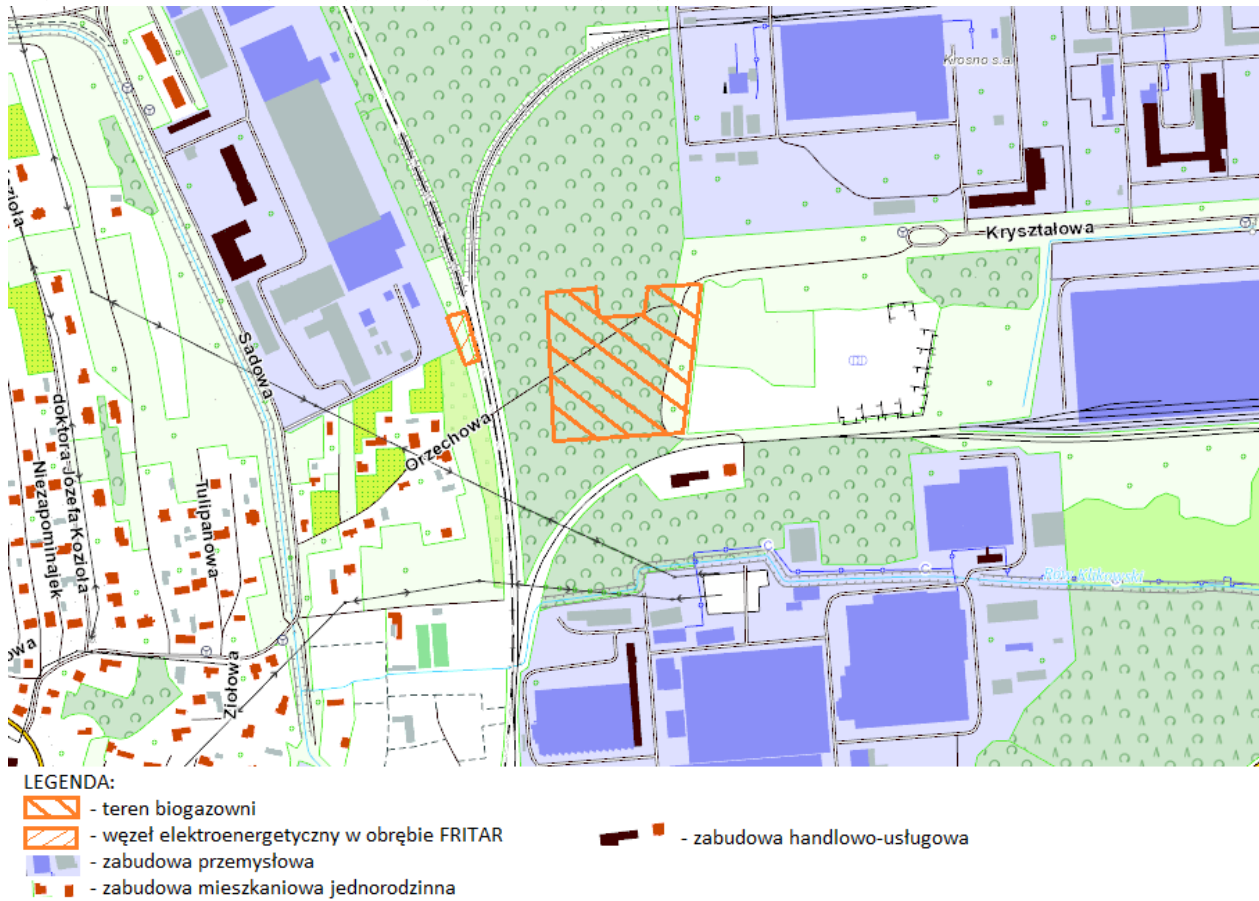
Lp	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu [dB]	
		Pora dnia	Pora nocy
1.	1. Strefa ochrony A uzdrowiska 2. Tereny szpitali poza miastem	45	40
2.	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	50	40
3.	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	55	45
4.	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tyś. mieszkańców	55	45

Teren głównej zabudowy przedsięwzięcia (instalacji fermentacji) nie jest objęty obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego. Natomiast teren, na którym realizowane będą rurociągi technologiczne oraz infrastruktura energetyczna (jednostka kogeneracyjna, pochodnia biogazu, stacja trafo, rozdzielnia NN) objęty jest zapisami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru "Klikowa" zgodnie z którym na tym obszarze dopuszczalna jest zabudowa oznaczona symbolem 4/22.P – teren zakładów przemysłowych.

- Od strony zachodniej – (mpzp obszaru "Klikowa") zabudowę o symbolu 4/22.P – tereny zakładów przemysłowych oraz 4/19.MN.UR – tereny budownictwa jednorodzinnego i usługa rzemiosła produkcyjnego w sąsiedztwie zakładu
- Od strony północnej – (mpzp terenu położonego pomiędzy ul. Mroźną a przedłużeniem Al. Piaskowej) przeznaczenie o symbolu ZI – zieleń izolacyjna oraz PN – teren przemysłowo-składowo-hurtowy.

Układ zabudowy oraz jej funkcji w stanie rzeczywistym obrazuje poniższy wycinek mapy, na której zaznaczono teren Zakładu i instalacji objętych niniejszym przedsięwzięciem.

Rys. 9 Układ zabudowy oraz jej funkcji w stanie rzeczywistym



Rys. 9a. Wycinek mapy z lokalizacją Zakładu względem terenów o różnym przeznaczeniu zabudowy wg mpzp



[źródło: opracowanie własne na podstawie <http://zsjp.umt.tarnow.pl/> oraz www.geoportal.gov.pl]

Obszar objęty zapisami miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego zobrazowano na poniższym rysunku.

Sposób zagospodarowania terenu otaczającego biogazownię przedstawiony powyżej wskazuje, że obszar w bezpośrednim otoczeniu terenu przedsięwzięcia nie podlega ochronie przed hałasem. Najbliższe tereny chronione, znajdują się w odległości, tj. ok. 300m od terenu przedsięwzięcia (biogazowni). Znajduje się tam również zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna objęta miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

Na podstawie przedawnionego powyżej rozpoznania i określenia sposobu zagospodarowania terenów w otoczeniu przedsięwzięcia, dla najbliższych terenów podlegających ochronie akustycznej przyjęto określone w poniższej tabeli dopuszczalne równoważne poziomy hałasu. W tabeli tej podano jednocześnie odległość tych terenów od terenu Zakładu.

Tab. 7. Odległości terenów chronionych przed hałasem z rozp. Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku

Lp.	Kierunek	Odległość od terenu przedsięwzięcia	Rodzaj terenów chronionych akustycznie	Dopuszczalny poziom hałasu dB(A)	
				Pora dnia	Pora nocy
1.	Południowy	650m	Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna (ul. Elektryczna)	50	40
2.	Zachodni	300 m ok. 90m od agregatu kogeneracyjnego przy FRITAR	Zabudowa mieszkaniowo-usługowa (ul. Orzechowa)	55	45

Tło akustyczne w rozpatrywanym rejonie kształtowane jest głównie przez działalność przemysłową podjętą w tym rejonie oraz ruch komunikacyjny odbywający się po drogach publicznych.

Na podstawie dostępnych danych oraz założenia, że biogazownia pracuje w sposób ciągły, tj. 24h/d, do analizy skumulowanego oddziaływania niniejszego przedsięwzięcia i obiektów istniejących oraz planowanych, jako tło akustyczne przyjęto stałą wartość 40dB(A) w porze dnia i w porze nocy.

4.8.2. Emisja hałasu

Faza budowy/likwidacji

W fazie realizacji/likwidacji przedsięwzięcia największy wpływ na klimat akustyczny będzie miał pracujący sprzęt budowlany. W celu sprawnego przeprowadzenia prac budowlano-montażowych i/lub rozbiórkowych obiektów instalacji, sieci technologicznych i kanalizacyjnych oraz podłączeń do mediów zewnętrznych przewiduje się pracę ciężkiego sprzętu budowlanego obejmującego w szczególności:

- Koparki/ ładowarki kołowe – szt. 1-3 8-10h/dobę
- Samochód ciężarowy z betoniarką – 1-2 szt. 8-10h/dobę
- Samochody dostawcze – szt. 20/dobę 8-10h/dobę

Dodatkowo wykorzystywane będą drobniejsze sprzęty budowlano-montażowe takie jak zagęszczarki ręczne, wiertarki itp.. Cały proces budowy wraz z montażem poszczególnych instalacji trwać będzie łącznie do 9 miesięcy, natomiast proces rozbiórki w przypadku likwidacji inwestycji nie dłużej niż 12 miesięcy. Największe natężenia hałasu następować będzie podczas wykonywania prac rozbiórkowych w przypadku rozbiórki fundamentu pod nowy zbiornik biogazu oraz w związku z robotami ziemnymi na potrzeby budowy osadników wtórnych. Sukcesywne dowożenie maszyn i urządzeń przewidywanych do montażu w ramach przedsięwzięcia pozwoli na rozłożenie ruchu pojazdów i powodować będzie jedynie umiarkowany wpływ na poziom hałasu w środowisku. Większość wyposażenia technologicznego stanowić będą urządzenia „gotowe do pracy” tzn. po ich dowożeniu montaż trwać powinien nie dłużej niż kilka dni lub tygodni i nie będzie powodował uciążliwości akustycznych.

W przypadku likwidacji inwestycji maszyny i urządzenia stanowiące wyposażenie technologiczne odbierane będą przez firmy zewnętrzne w całości, a ich demontaż na terenie przedsięwzięcia trwać będzie po kilka tygodni w kilku seriach.

Klimat akustyczny w fazie realizacji/likwidacji przedsięwzięcia nie będzie powodował odczuwalnych zmian w stosunku do stanu istniejącego. Nie zachodzi ryzyko przekroczenia wartości dopuszczalnych poziomów hałasu na terenach chronionych akustycznie oddalonych o ponad 300 m od miejsc prowadzenia robót budowlanych. Dodatkowo tereny te są izolowane obszarem zadrzewionym wzdłuż granic terenu biogazowni. W fazie realizacji i likwidacji przedsięwzięcia nie występuje zagrożenie przekroczenia norm dopuszczalnych dla terenów chronionych akustycznie. Roboty budowlane oraz dostawy wyposażenia i materiałów budowlanych należy wykonywać w porze dziennej, w godzinach 6:00-22:00, tak aby zakłócenia powodowane przez pracujący sprzęt i transport były jak najmniej uciążliwe dla otoczenia.

Wszelkie uciążliwości związane z fazą realizacji/likwidacji inwestycji, w związku ze stosunkowo krótkim czasem budowy/rozbiórki będą krótkotrwałe i zanikające po zakończeniu robót.

Faza eksploatacji

Na podstawie danych technicznych projektowanej instalacji i jej wyposażenia wyznaczono źródła emisji hałasu przedstawione w poniższej tabelach. Na terenie biogazowni, zarówno w wariant 1 jak i wariant 2 występować będą jednakowe źródła stacjonarne i ruchome związane bezpośrednio z procesem fermentacji, oczyszczania i spalania biogazu. Ruchome źródła to pojazdy poruszające się po terenie zakładu (ładownia kołowa, samochody dowożące substraty i odbierające poferment). W poniższej tabeli zestawiono źródła hałasu z podziałem na rodzaj źródła oraz ich przewidywane moce akustyczne. Dane te stanowią podstawę do dalszych obliczeń propagacji hałasu.

Tab. 6. Stacjonarne źródła zakłóceń akustycznych – Wariant 1 – inwestycyjny i Wariant 2 - alternatywny

L.p.	Źródło	Rodzaj źródła	Moc akustyczna	Przewidywany czas pracy w ciągu doby [h]	
				Pora dnia	Pora nocy
1.	Stacja rozdrabniania i dozowania substratów stałych	budynek	60dB(A)	8	4
2.	Agregat kogeneracyjny w kontenerze	budynek	95dB(A)	16	8
3.	Kocioł gazowy	budynek	95dB(A)	16	8
4.	Pompownia technologiczna	budynek	75dB(A)	16	8
5.	Stacje trafo - 2 szt.	budynek	75dB(A)	16	8
6.	Budynek oczyszczania biogazu, w tym: - Instalacja membranowego oczyszczania biogazu (sprężarki), - Instalacja skraplania CO ₂ (sprężarki), - Instalacja wytwarzania suchego lodu (granulator lub maszyna wytwarzająca plastry)	budynek	90dB(A) 90dB(A) 90db(A) 90dB(A)	16	8
7.	Agregat kogeneracyjny – układ wydechowy lub	punktowe	95dB(A)	16	8
8.	Pochodnia awaryjna *)		95dB(A)	16	8
9.	Wentylacja budynku oczyszczania biogazu – 3 szt. wentylatorów	punktowe	75dB(A)	16	8

*) Praca pochodni awaryjnej w trybie ciągłym odbyć się będzie wyłącznie w okresach przestoju agregatu kogeneracyjnego. Ze względu na fakt, że agregat kogeneracyjny znajduje się bliżej zabudowań mieszkalnych, w analizie oddziaływania hałasu przyjęto pracę kogeneracji, jako bardziej niekorzystną sytuację w zakresie oddziaływania hałasu niż praca pochodni biogazowej.

W obliczeniach emisji zakłóceń akustycznych przyjęto pozostałe obiekty przedsięwzięcia jako budynki ekranujące oraz uwzględniono tereny zieleni istniejącej i przewidziane nasadzenia w pasie zieleni izolacyjnej (obszary zieleni).

Jako źródła hałasu pochodzącego z ruchu komunikacyjnego na terenie instalacji (jednakowo dla obu analizowanych wariantów) przyjęto źródła odzwierciedlające trasy ruchu na terenie planowanej instalacji (w osi dróg), uwzględniono:

- I. **Dowóz substratów stałych** – ciągnik z przyczepą:
Dowóz substratów odbywał się będzie do silosu magazynowego gdzie za pomocą ładowarki kołowej będzie układany w przyzmy lub podawany bezpośrednio do instalacji podawania substratów.
- II. **Ładowarka kołowa** do załadunku substratów stałych zgromadzonych na placu magazynowym do podajnika oraz do formowania i ugniatania przyzmy w silosach w celu ich zakiszenia. Ładowarka poruszać się będzie po odcinkach w silosie magazynowym, pomiędzy silosem magazynowym, a instalacją podawania substratów stałych oraz po powierzchni przyzmy składowych w celu ich formowania i ugniatania.
- III. **Ciągnik kołowy** do przemieszczania materiałów stałych (poferment) na terenie biogazowni. Ciągnik poruszać się będzie po terenie biogazowni między płytą silosu, gdzie magazynowany będzie stały poferment, a separatorem materiału pofermentacyjnego. Za pomocą ciągnika z cysterną, odbierany będzie też poferment ciekły, poruszać się on będzie po odcinku od wjazdu do zbiornika magazynowego pofermentu.
- IV. **Samochody osobowe** obsługi biogazowni, poruszać się będą poprzez wjazd do miejsc parkingowych, ze względu na krótki potencjalny czas przejazdu (do ok. 5 min/dobę) oraz pomijalnie niskie oddziaływanie nie uwzględniono dodatkowych tras dla tych pojazdów.

Prędkość poruszania się pojazdów po terenie instalacji założono do **20km/h**. Ruch na terenie instalacji będzie stanowił w większości ruch wolnobieżny, jedynym wyjątkiem są auta osobowe. Ze względów bezpieczeństwa zaleca się jednak zastosowanie znaków ograniczających dopuszczalną prędkość na terenie instalacji dla całego ruchu do 20 km/h. W obliczeniach uwzględniono maksymalnie niekorzystną sytuację tj. poruszanie się pojazdów obsługujących biogazownię przez pełne 8 godzin pory dnia. Ruch na terenie instalacji nie będzie się odbywał w porze nocnej.

Charakterystykę ruchomych źródeł emisji hałasu według instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej nr 338/2008 przedstawia poniższa tabela 7.

Tab. 7. Charakterystyka źródeł ruchomych hałasu wg ITB 338/2003

Operacja	Moc akustyczna	Czas operacji
Pojazdy ciężkie		
Start	105	5
Hamowanie	100	3
Jazda po terenie (w tym manewrowanie)	100	zależy od długości drogi

Tab. 8. Ruchome źródła zakłóceń akustycznych (EL 1- EL 7) – ruch samochodowy na terenie instalacji

Źródło	Rodzaj pojazdu [lekki/ciężki]	Moc akustyczna	Przewidywany czas pracy [h]	
		dB(A)	Pora dnia	Pora nocy
Dowóz substratów	ciężki	100	8	-
Ładowarka kołowa	ciężki	100	8	-
Ciągnik kołowy – odbiór pofermentu	ciężki	100	8	-

Ze względu na brak występowania innych źródeł hałasu w rejonie inwestycji (brak zakładów przemysłowych dla których wydano pozwolenie na emisję hałasu, instalacji o możliwości wysokiego oddziaływania w zakresie hałasu) nie analizowano kumulowania się oddziaływania projektowanej biogazowni z innymi instalacjami.

4.8.3. Metodyka i zakres obliczeń

Hałas przemysłowy rozumiany jest jako całość oddziaływań z poszczególnych urządzeń, instalacji, ciągów technologicznych i źródeł ruchomych umieszczonych wewnątrz budynków lub na zewnątrz, zgodnie z PN-N-01341. Do opisu poszczególnych źródeł emisji hałasu przyjęto model opisany w Instrukcji ITB nr 338. Obliczenia równoważnych poziomów emitowanego hałasu wykonano przy użyciu programu komputerowego SON2, wersja 4.0, opracowanego przez Zakład Usług Obliczeniowych „EKO – SOFT” w Łodzi, wykorzystującego metodykę zgodną z PN-ISO 9613-2. Wyniki obliczeń porównano następnie z dopuszczalnymi poziomami hałasu w środowisku, powodowanego przez działalność przemysłową, określonymi w załączniku do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. (tekst jedn. Dz.U. 2014 nr 0 poz. 112). Obliczeń dokonano osobno dla przedziału czasowego T=8 najmniej korzystnych godzin pory dnia następujących kolejno po sobie oraz T=1 najmniej korzystnej godziny w porze nocy, stosując wskaźniki określone poniżej:

- LAeqD – równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz. 22.00),
- LAeqN – równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00).

Obliczenia poziomów dźwięku pochodzących od wielu źródeł wykonano w oparciu o wzór:

$$(1) \quad L_{Aeq} = 10 \log \sum_{n=1}^n 10^{0,1L_{Aeqn}}$$

gdzie:

n - liczba źródeł

L_{wn} – poziom mocy akustycznej n-tego źródła

Obliczenia poziomów dźwięku pochodzących od źródeł ruchomych wykonano w oparciu o wzór:

$$(2) \quad L_{Aeq} = 10 \log 1/T \sum_{n=1}^n t_1 10^{0,1L_{Aeqn}}$$

gdzie:

t₁ – czas trwania danej operacji ruchowej [s]

T – czas oceny dla którego oblicza się poziom równoważny [s]

L_w – poziom mocy akustycznej dla danej operacji ruchowej

Zakres obliczeń

Obliczenia wykonano dla wszystkich emitatorów przedsięwzięcia, osobno dla pory dnia i pory nocy, w możliwie najbardziej niekorzystnych warunkach pracy instalacji, tj. przy uwzględnieniu jednoczesnej aktywności wszystkich potencjalnych stacjonarnych źródeł hałasu oraz dowozu substratów, formowania pryzm kiszonek przez ładowarkę kołową, odbioru pofermentu. W obliczeniach uwzględniono istniejące obszary zieleni (tereny leśne, i tereny roślinności krzewiastej). Oddziaływanie w zakresie hałasu jest tożsame dla obu analizowanych wariantów, stąd nie różnicowano obliczeń w tym zakresie..

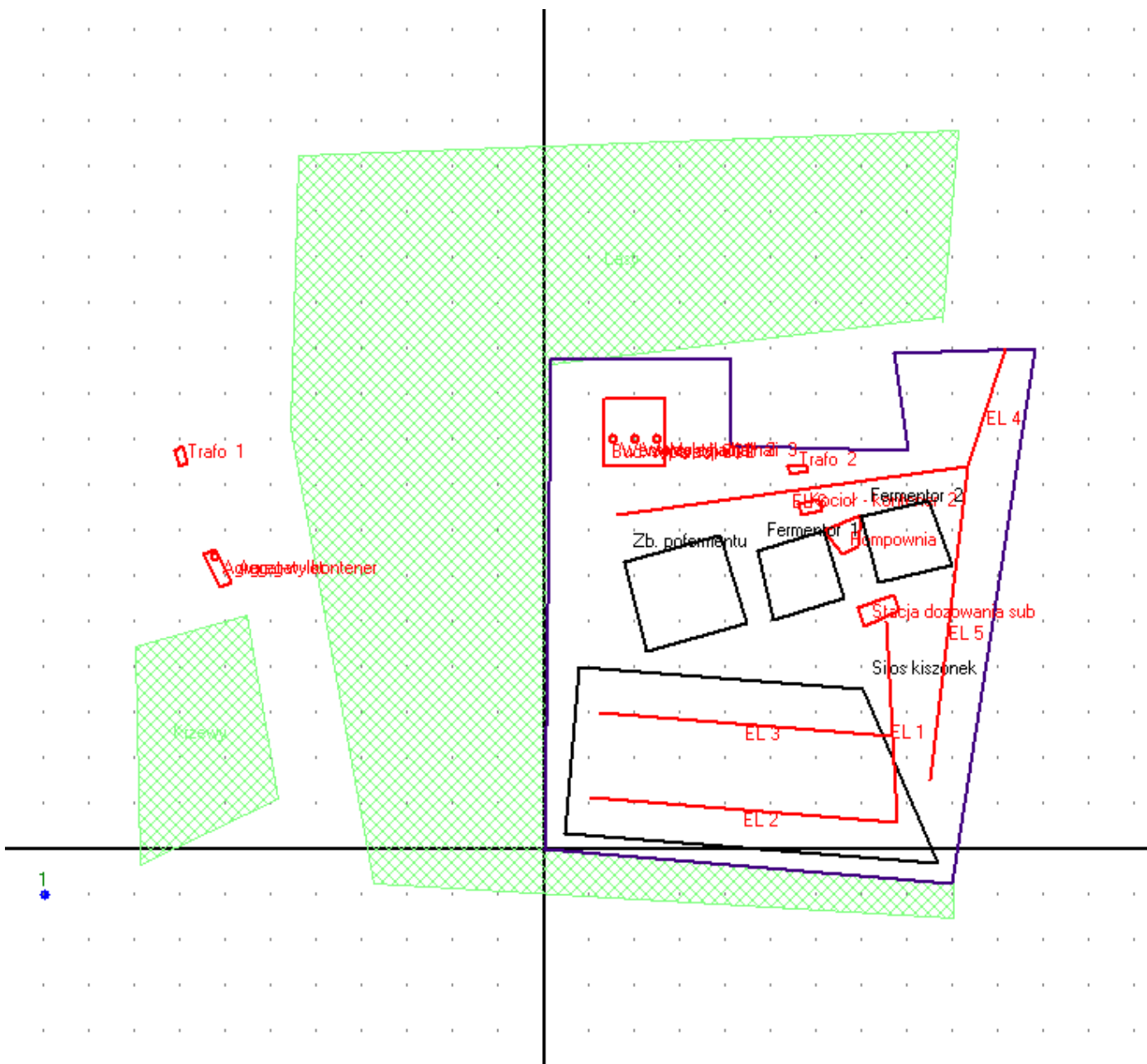
Dodatkowo przyjęte do obliczeń założenia odwzorowujące cechy terenowe przedstawiają się następująco:

- rodzaj gruntu w otoczeniu zakładu – mieszany porowaty i twardy,

- o tło akustyczne, ze względu na obecność zakładów przemysłowych, dla których jednak nie wydano pozwoleń na emisję hałasu tło akustyczne przyjęto zgodnie z dopuszczalnymi poziomami hałasu dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej – 45 dB dla dnia i 35 dB dla nocy,
- o średnia temperatura powietrza 10° C,
- o średnia wilgotność względna – 70 %.

Obliczenia wykonano w siatce receptorów na poziomie z=1,5m oraz na poziomie z = 4,0m nad poziomem terenu, ze względu na fakt występowania zabudowy mieszkaniowej na południowy-zachód od terenu przedsięwzięcia, w stosunkowo bliskiej odległości agregatu kogeneracyjnego instalowanego w obrębie zakładu FRITAR, oraz punkcie kontrolnym (P1) odpowiadającym zabudowie mieszkaniowej jednorodzinnej o dwóch kondygnacjach (na dz. ew. nr 328/1 obręb 9), którego odległość od źródeł hałasu (agregat kogeneracyjny) wynosi mniej niż 10 x h najwyższego emitora, tj. < 90m.

Przyjęty plan źródeł hałasu oraz lokalizację punktu kontrolnego obrazuje poniższy schemat.



Z przeprowadzonej analizy propagacji hałasu wynika, iż eksploatacja biogazowni oraz wężła elektrociepłowniczego (agregat kogeneracyjny wraz ze stacją trafo) w obrębie Zakładu FRITAR, nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku na terenach chronionych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r., w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jedn. Dz.U. 2014 nr 0 poz. 112). Izofona 50dB(A) w ciągu dnia oraz 40dB(A) w porze nocy wykracza poza granice terenu biogazowni oraz współpracującego z nią zakładu FRITAR, jednak tereny te nie stanowią terenów objętych ochroną akustyczną na podstawie ww. rozporządzenia. Bezpośrednie otoczenie biogazowni stanowią tereny leśne oraz tereny przemysłowe i usługowe, dla których nie ustala się limitów w zakresie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Dla najbliższych terenów chronionych, zlokalizowanych ok. 90m od wężła elektroenergetycznego przy zakładzie FRITAR (agregat kogeneracyjny) wartości dopuszczalne zostaną dochowane. Oddziaływanie w zakresie hałasu, nie różni się dla obu analizowanych wariantów przedsięwzięcia.

Interpretację graficzną – wykresy izofon dla pory dnia i pory nocy wyznaczonych dla poziomów 1,5m n.p.t oraz 4m n.p.t. przedstawiono na rysunkach w załączniku nr 4, wraz z danymi i wynikami obliczeń w sieci receptorów. Ze względu na objętość pliku, wyniki obliczeń w sieci receptorów zamieszczone jedynie w formie zapisu elektronicznego na płycie CD, w wersji drukowanej przedstawiono dane wprowadzone do programu oraz interpretację graficzną wyników.

4.9. Promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące

Promieniowanie elektromagnetyczne powszechnie i naturalnie występuje w środowisku. Promieniowanie może być generowane zarówno przez naturalne jak i antropogeniczne składniki środowiska. Naturalne źródła stanowią przede wszystkim:

- promieniowanie słoneczne;
- promieniowanie termiczne ciał na ziemi;
- naturalne zmiany ziemskiego pola elektromagnetycznego;
 - wyładowania atmosferyczne.

Sztuczne źródła promieniowania niejonizującego to głównie:

- elektroenergetyczne linie napowietrzne wysokiego napięcia (110kV);
- stacje radiowe i telewizyjne;
- stacje transformatorowe;
- stacje radiolokacyjne i radionawigacyjne, łączność radiowa (CB radio, telefonia komórkowa, radiotelefony);
- sprzęt gospodarstwa domowego.

Przepisy dotyczące ochrony przed polami elektromagnetycznymi zostały określone w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (tekst jedn. Dz.U. 2013 nr 0 poz. 1232 z póź. zm.). W przytoczonej ustawie pole elektromagnetyczne definiuje się jako: pole elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0 ÷ 300 GHz. Promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące to promieniowanie, którego energia jest zbyt mała do emisji elektronu z atomu lub cząsteczki i nie wywołuje ono jonizacji ośrodka przez które przechodzi. Granicę pomiędzy promieniowaniem jonizującym, a niejonizującym przyjmuje się na granicy między widmem światła widzialnego i ultrafioletowego, tj. fale elektromagnetyczne o częstotliwości mniejszej niż 8×10^{14} Hz. Zgodnie z ustawą, ochrona przed oddziaływaniem pól elektromagnetycznych powinna polegać na:

- utrzymaniu poziomów pól elektromagnetycznych poniżej poziomów dopuszczalnych lub co najmniej na tych poziomach;
- zmniejszeniu poziomów pól elektromagnetycznych do poziomów dopuszczalnych w miejscach gdzie nie są one dotrzymane.

Zgodnie z załącznikiem nr 2 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych*

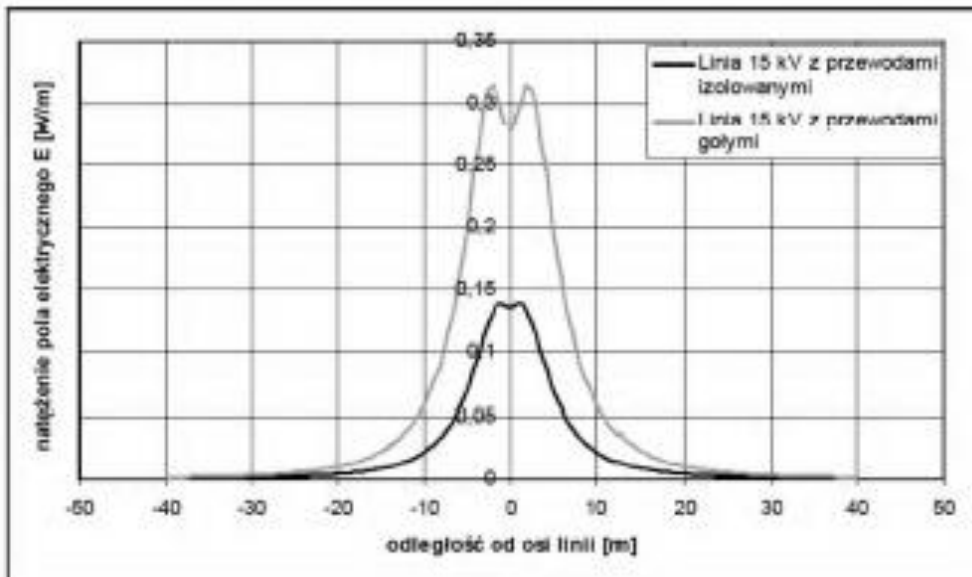
poziomów, ust. 33, pomiary poziomów pól elektromagnetycznych w otoczeniu stacji i linii elektroenergetycznych wykonuje się, jeżeli ich napięcie znamionowe jest równe bądź wyższe niż 110 kilowoltów. Planowana linia kablowa przyłącza elektroenergetycznego dla potrzeb do biogazowni będzie mieć napięcie znamionowe do 20kV (linia SN napowietrzna lub przyłączy kablowe podziemne), nie wymaga zatem wykonywania pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego. W myśl obowiązujących przepisów, linia ta nie jest źródłem emisji pola stanowiącym zagrożenie przekroczenia poziomów dopuszczalnych określonych w w/w rozporządzeniu. Dla promieniowania o częstotliwości 50 Hz poziomy dopuszczalne wynoszą:

- dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową: składowa elektryczna 1 kV, składowa magnetyczna 60 A/m;
- dla terenów dostępnych dla ludności: składowa elektryczna 10 kV, składowa magnetyczna 60 A/m.

Na poniższych wykresach opracowanych przez autorów opracowania pn. „Pole elektromagnetyczne w otoczeniu napowietrznych linii elektroenergetycznych” przy wykorzystaniu specjalistycznego oprogramowania opracowanego przez Instytut Energoelektryki Politechniki Wrocławskiej przedstawiono rozkład natężenia elektrycznego i magnetycznego, w zależności od odległości od linii o napięciu 15 kV (izolowanej i z przewodów niez izolowanych). Zgodnie z zaprezentowanymi wykresami rozkładu pola elektrycznego i magnetycznego wartości dopuszczalne określone dla miejsc zamieszkania w w/w rozporządzeniu wynoszące:

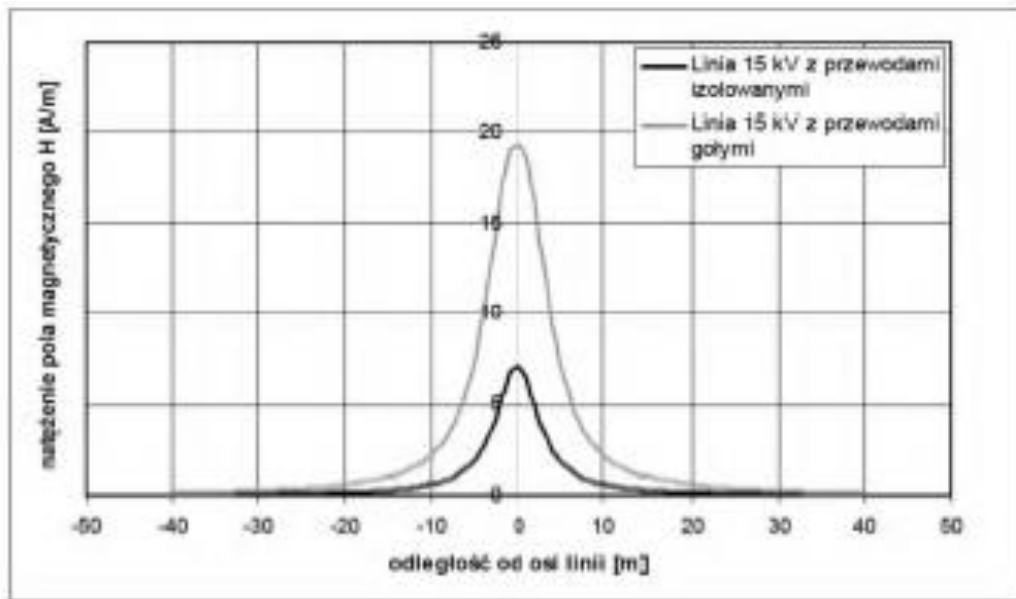
- 1) najwyższa wartość składowej elektrycznej dla przewodów gołych wynosi ok. 0,32kV i występuje w odległości ok. 2-3m od linii,
- 2) najwyższa wartość składowej magnetycznej dla przewodów gołych wynosi ok. 19 A i występuje w odległości ok. 2-3m od linii,

Rys. 6. Natężenie pola elektrycznego w otoczeniu linii SN(15kV).



[Źródło: Pole elektromagnetyczne w otoczeniu napowietrznych linii elektroenergetycznych, M. Jaworski Z. Wróblewski]

Rys. 7. Natężenie pola magnetycznego w otoczeniu linii SN(15kV).



[Źródło: Pole elektromagnetyczne w otoczeniu napowietrznych linii elektroenergetycznych, M. Jaworski Z. Wróblewski]

Na tej podstawie stwierdza się, że dopuszczalny poziom składowej elektrycznej, tj.: 1kV oraz składowej magnetycznej, tj. 60 A/m zostaną w pełni dochowane. Biogazownia wraz z infrastrukturą energetyczną oraz jej zasilanie, przyłączy elektroenergetyczne do sieci zewnętrznej, nie stanowi ryzyka przekroczenia dopuszczalnych poziomów pola elektromagnetycznego.

4.10. Oddziaływanie w zakresie jakości powietrza atmosferycznego

W celu dokonania analizy oddziaływania przedsięwzięcia na jakość powietrza, przeprowadzono modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń emitowanych do powietrza przez:

- urządzenia biogazowni (agregat kogeneracyjny, pochodnia biogazu),
- w wyniku naturalnych procesów (rozkład zgromadzonej biomasy, parowanie ze zbiornika magazynowego na fazę ciekłą pofermentu),
- ruch komunikacyjny i obsługę biogazowni (ładownarka kołowa),
- działalność sąsiednich zakładów przemysłowych, z którymi oddziaływanie biogazowni może się kumulować.

Analizę wykonano odrębnie dla każdego z analizowanych wariantów realizacyjnych przedsięwzięcia, ze względu na fakt, że ich oddziaływanie pod względem ochrony powietrza będzie rozbieżne – różna ilość substancji wprowadzanych do powietrza ze źródła powierzchniowego – przykrycie (wariant 1) lub brak przykrycia (wariant 2) zbiornika materiału pofermentacyjnego. Poniżej opisano szczegółowo dane przyjęte do obliczeń, ich źródła, metodykę oraz wynik analizy.

4.10.1. Aerodynamiczna szorstkość terenu

Wartość aerodynamicznej szorstkości terenu wyznaczono jako współczynnik szorstkości Z_0 na podstawie przedstawionego wzoru:

$$z_o = \frac{1}{F} \sum_{i=1}^n F_n \times z_{on}$$

gdzie :

z_o – współczynnik szorstkości rozpatrywanego terenu;[m]

F – powierzchnia rozpatrywanego terenu;[m²]

F_n – powierzchnia danego rodzaju pokrycia terenu;[m²]

z_{0n} – współczynnik szorstkości danego rodzaju pokrycia terenu.[m]

Na potrzeby analizy rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń wokół terenu inwestycji wyznaczono średni współczynnik szorstkości terenu otaczającego lokalizację zakładu w zasięgu 50 x h najwyższego emitora (wylot spalin z jednostki kogeneracyjnej), tj. 50 x 9m = 450m. Wartości współczynników aerodynamicznej szorstkości terenu przyjęto zgodnie z tabelą 4 załącznika nr 3 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. *w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu*.

Rozpatrywany terenu w promieniu ok. 450m stanowi:

- w ok. 30% zabudowa miejsca średnia o współczynniku 2,0m,
- w ok. 30% zabudowa miejska niska o współczynnik 0,5m,
- w ok. 40% lasy i tereny zadrzewione o współczynniku 2,0m.

Stąd przyjęto średni współczynnik aerodynamicznej szorstkości podłoża **z₀ = 1,55 m**.

W promieniu pięćdziesięciokrotnej wysokości najwyższego emitora od granic terenu przedsięwzięcia nie znajdują się leśne kompleksy promocyjne, obszary ochrony uzdrowiskowej, pomniki historii wpisane na listę dziedzictwa światowego.

W promieniu 10 x h najwyższego emitora (10 x 9m = 90m) zlokalizowany jest jeden budynek mieszkalny wyższy niż parterowy (zabudowa mieszkaniowa na dz. nr 328/1 obręb 9), nie znajdują się natomiast żłobki, przedszkola ani sanatoria.

4.10.2. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

Jakość powietrza w regionie kształtowany jest głównie przez lokalne rozproszone źródła takie jak kotłownie domowe i gospodarcze oraz ruch komunikacyjny oraz pobliskie zakłady przemysłowe. W rejonie inwestycji występują również źródła zanieczyszczeń takie jak zakłady przemysłowe, dla których wymagane jest pozwolenie na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza albo pozwolenie zintegrowane. Zgodnie z danymi pozyskanymi z Urzędu Miasta Tarnowa oraz Urzędu Marszałkowskiego Województwa Małopolskiego, w rejonie przedsięwzięcia wydano pozwolenia dot. emisji do powietrza w zakresie substancji, które mogą się kumulować z przedmiotową instalacją:

1. Pozwolenie zintegrowane dla TAMEL S.A. – emisja substancji: NO₂, pył og.,
2. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza dla TAMEL S.A. – NO₂, pył PM₁₀, pył PM_{2,5},
3. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza dla FRITAR S.A. – NO₂, SO₂, pył og., **amoniak**,
4. Pozwolenie na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza dla STALPRODUKT S.A. – NO₂,

W celu uwzględnienia powyższych emisji mogących się kumulować z oddziaływaniem przedmiotowej biogazowni, do analizy emisji zanieczyszczeń do powietrza przyjęto aktualny stan zanieczyszczenia powietrza dla rejonu przedsięwzięcia na podstawie danych pozyskanych z WIOŚ w Krakowie, Delegatura w Tarnowie, określony na podstawie prowadzonego monitoringu jakości powietrza, tj. zgodnie z pismem znak TM.7061.35/2017.MO z dnia 23.05.2017 r.. Średnioroczne stężenia zanieczyszczeń dla rejonu inwestycji wynoszą:

- SO₂: 7,0 µg/m³;
- NO₂: 31,0 µg/m³;
- pył PM 10: 37,0 µg/m³;
- pył PM 2,5: 24,0 µg/m³;
- CO: 200 µg/m³.

Zgodnie z metodyką opisaną w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. *w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu*, dla pozostałych analizowanych w ramach niniejszego opracowania substancji wartość tła do obliczeń przyjęto jako 10 % wartości odniesienia uśrednionej dla roku podanych w tabeli 1 w załączniku nr 1 do ww. rozporządzenia.

4.10.3. Emisja substancji zanieczyszczających

Emisję substancji zanieczyszczających pochodzących z terenu planowanej biogazowni wyznaczono na podstawie danych technicznych pochodzących od dostawcy urządzeń technologicznych oraz innych dostępnych danych literaturowych. Głównymi emitarami na terenie biogazowni będą:

- (1) Emitory punktowe:
 - (i) wylot spalin z agregatu kogeneracyjnego;
 - (ii) wylot spalin z pochodni awaryjnej;
- (2) Emisja niezorganizowana:
 - (i) ruch samochodowy po terenie biogazowni;
 - (ii) emisja ze zbiornika magazynowego cieczy pofermentacyjnej (wariant 1 – zbiornik przykryty folią, wariant 2 – zbiornik otwarty);
 - (iii) emisja z magazynowanej masy kiszzonek roślinnych.

Analizę emisji zanieczyszczeń przeprowadzono za pomocą programu komputerowego OPA03, wersja 5.1, według metodyki modelowania poziomów substancji w powietrzu określonej w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 02.02.2010r w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu. W obliczeniach uwzględniono:

- 1) Dopuszczalne poziomy substancji oraz wartości odniesienia substancji w powietrzu, zestawione w tabeli poniżej

Tab. 8. Dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu

L.p.	Nr wg Dz.U. nr 16, poz 87	Substancja	Nr wg CAS	D ₁	Da
				[µg/m ³]	
1.	70	Dwutlenek azotu	10102-44-0	200	40
2.	72	Dwutlenek siarki	7446-09-5	350	20
3.	137	Pył PM10	-	280	40
4.	-	Pył PM2,5	-	-	20
5.	150	Tlenek węgla	630-08-0	30 000	-
6.	105	Kwas octowy	64-19-7	200	17
7.	9	Amoniak	7664-41-7	400	50
8.	165	Węglowodory aromatyczne	-	1000	43
9.	Tabela 2	Opad substancji pyłowej	-	-	200 g/(m ² xrok)

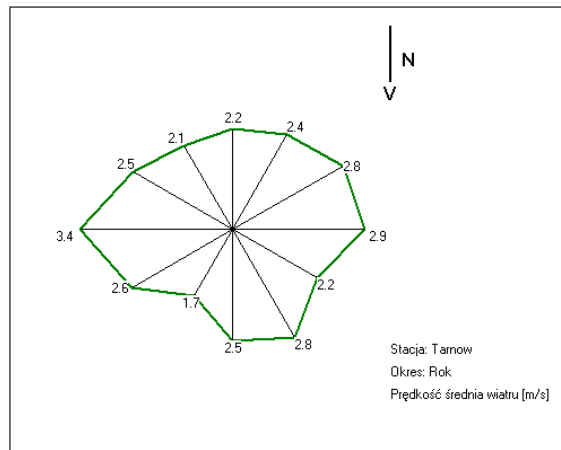
- 2) aktualny stan zanieczyszczenia w regionie, zgodnie z danymi podanymi przez WIOŚ w Tarnowie w piśmie znak TM.7061.35/2017.MO z dnia 23.05.2017 r., a dla pozostałych substancji jako 10% dopuszczalnej wartości w odniesieniu do roku:

Tab. 9. Tło zanieczyszczeń

L.p.	Substancja	Stan zanieczyszczenia – zgodnie z pismem WIOŚ lub 10% wart. odniesienia
1.	Dwutlenek azotu	31,0 µg/m ³
2.	Dwutlenek siarki	7,0 µg/m ³
3.	Pył PM10	37,0 µg/m ³
4.	Pył PM2,5	24,0 µg/m ³
5.	Tlenek węgla	200 µg/m ³
6.	Kwas octowy	1,7 µg/m ³
7.	Amoniak	5,0 µg/m ³
8.	Węglowodory aromatyczne	4,3 µg/m ³
9.	Opad substancji pyłowej	20 g/(m ² x rok)

3) dane meteorologiczne, różę wiatrów dla analizowanego obszaru, ze stacji meteorologicznej w Tarnowie:

Rys. 8. Róża wiatrów – dane ze stacji Tarnów



4) aerodynamiczną szorstkość terenu wyznaczoną w punkcie 4.10.1 na poziomie $z_0=1,55\text{m}$;

5) parametry techniczne emitorów oraz ich położenie zgodnie z danymi Inwestora.

4.10.3.1. Emisje z podstawowych procesów produkcyjnych

Emisja generowana bezpośrednio przez prowadzenie podstawowego procesu technologicznego na terenie biogazowni sprowadza się do dwóch emitorów punktowych, z których jeden, w czasie normalnej pracy jest nieczynny:

- 1) Wylot spalin z jednostki kogeneracyjnej,
- 2) Wylot spalin z kotła gazowego do ogrzewania komór fermentacyjnych,
- 3) Wylot spalin z pochodni awaryjnej.

Wielkość emisji zanieczyszczeń z jednostki kogeneracyjnej oraz pochodni awaryjnej, gdzie spalany jest biogaz wyznaczono w oparciu o wskaźniki emisji podane w opracowaniu pt. „Zestawienie wzorów i wskaźników emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza”, WFOŚiGW w Poznaniu 2014 r., które przyjęto jak dla gazu wysokometanowego. Przyjęte wskaźniki emisji:

- U_p - wskaźnik emisji pyłu $15 \text{ kg}/10^6 \text{ m}^3$
- U_{NO_2} - wskaźnik emisji dwutlenku azotu $1280 \text{ kg}/10^6 \text{ m}^3$
- U_{CO} - wskaźnik emisji tlenku węgla $360 \text{ kg}/10^6 \text{ m}^3$
- U_{SO_2} - wskaźnik emisji dwutlenku siarki $2 \times S \text{ kg}/10^6 \text{ m}^3$
- S - zawartość siarki dla biogazu $40 \text{ mg}/\text{m}^3$

Wielkości emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych rodzajów substancji wyznaczono na podstawie, według poniższych wzorów w zależności od rodzaju wprowadzanych substancji:

- pyłu $E_p = B \times U_p$
- dwutlenku siarki $E_{\text{SO}_2} = B \times U_{\text{SO}_2} \times s$
- dwutlenku azotu $E_{\text{NO}_2} = B \times U_{\text{NO}_2}$
- tlenku węgla $E_{\text{CO}} = B \times U_{\text{CO}}$

gdzie:

B - ilość gazu w $10^6 \text{ m}^3/\text{h}$

s – zawartość siarki całkowitej, dla biogazu przyjęto $40 \text{ mg}/\text{m}^3$

Rzeczywista ilość biogazu wyprodukowana w instalacji będzie zależna od jakości substratów poddanych procesowi, ich zawartości suchej masy i suchej masy organicznej. Przewiduje się, że produkcja biogazu wynosić

będzie średnio ok. 480 Nm³, z czego uzyska się ok. 260 Nm³ biometanu podawanego do spalania w celu energetycznego wykorzystania, a reszta oddzielona zostanie w instalacji separacji CO₂, jako ciekły dwutlenek węgla i przetworzona na stały tzw. suchy lód. Tak uzyskany biogaz będzie miał wyższą wartość energetyczną niż biogaz surowy.

Wielkość emisji powstającej w wyniku spalania biometanu w jednostce kogeneracyjnej jest jednakowa w obu analizowanych wariantach. Wielkość tę wyznaczono poniżej w tabeli. Dla pyłu PM_{2,5} przyjęto, że udział frakcji drobnej pyłu 2,5 w pyłe zawieszonym pochodzącym ze spalania paliw (gaz) wynosi 100% PM₁₀.

Tab. 10. Wyznaczenie wielkości emisji z jednostki kogeneracyjnej (E 1)

Substancja	Wskaźnik	0,260 tys. m ³ /h
NO ₂	1280 kg/10 ⁶ m ³	0,3328 kg/h
SO ₂	2 x 40 kg/10 ⁶ m ³	0,0208 kg/h
CO	360 kg/10 ⁶ m ³	0,0936 kg/h
Pył PM ₁₀	15 kg/10 ⁶ m ³	0,0039 kg/h
Pył PM _{2,5}	15 kg/10 ⁶ m ³	0,0039 kg/h

Wielkość emisji powstającej w wyniku spalania biometanu w kotle gazowym służącym do ogrzewania komór fermentacyjnych jest jednakowa w obu analizowanych wariantach. Dla kotła o mocy 0,5MW_e zużycie biometanu wyniesie ok. 60m³/h. Wielkość emisji z tego źródła wyznaczono poniżej w tabeli. Dla pyłu PM_{2,5} przyjęto, że udział frakcji drobnej pyłu 2,5 w pyłe zawieszonym pochodzącym ze spalania paliw (gaz) wynosi 100% PM₁₀.

Tab. 10a. Wyznaczenie wielkości emisji z kotłowni gazowej (E 2)

Substancja	Wskaźnik	0,060 tys. m ³ /h
NO ₂	1280 kg/10 ⁶ m ³	0,0768 kg/h
SO ₂	2 x 40 kg/10 ⁶ m ³	0,0048 kg/h
CO	360 kg/10 ⁶ m ³	0,0216 kg/h
Pył PM ₁₀	15 kg/10 ⁶ m ³	0,0009 kg/h
Pył PM _{2,5}	15 kg/10 ⁶ m ³	0,0009 kg/h

Wydajność projektowanej pochodni awaryjnej wynosi 500m³/h i jest jednakowa dla obu wariantów. Wielkość emisji powstającej w wyniku spalania biogazu w pochodni awaryjnej wyniesie zgodnie z poniższą tabelą.

Tab. 11. Wyznaczenie wielkości emisji z pochodni awaryjnej (E 3)

Substancja	Wskaźnik	0,500 tys. m ³ /h
NO ₂	1280 kg/10 ⁶ m ³	0,64 kg/h
SO ₂	2 x 40 kg/10 ⁶ m ³	0,04 kg/h
CO	360 kg/10 ⁶ m ³	0,18 kg/h
Pył PM ₁₀	15 kg/10 ⁶ m ³	0,0075 kg/h
Pył PM _{2,5}	15 kg/10 ⁶ m ³	0,0075 kg/h

Charakterystyka pracy biogazowni pod względem czynności emisyjnych opiera się na ciągłej pracy agregatu kogeneracyjnego, gdzie spalany jest wytworzony w procesie fermentacji i uzdatniony biogaz. W wyniku spalania produkowana jest energia elektryczna i ciepła. Moduł kogeneratorski stanowi silnik spalinowy, generator prądu, system wymienników ciepła zapewniających odzysk ciepła z chłodzenia silnika oraz spalin odlotowych. W obliczeniach przyjęto, że kogenerator pracować będą przez 24 h/d przez 350 dni w roku (8400h/rok), natomiast w sytuacjach awaryjnych oraz w czasie przerw serwisowych, skutkujących wyłączeniem jednostki kogeneracyjnej,

pracować będzie pochodnia służąca do awaryjnego wypalenia biogazu. W obliczeniach przyjęto, że pochodnia będzie pracować średnio przez 15 dni w roku (360h/rok). Wielkości emisji z poszczególnych emitorów procesu produkcyjnego wraz z ich charakterystyką przyjęto do modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu przedstawia poniższa tabela.

Tab. 12. Charakterystyka emitorów procesu produkcyjnego

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

4.10.3.2. Emisje z procesów pomocniczych, oddziaływanie zapachowe

Emisja z procesów pomocniczych, służących obsłudze biogazowni stanowić będzie tzw. emisję rozproszoną, związaną przede wszystkim z ruchem komunikacyjnym na terenie instalacji, emisją z otwartego zbiornika magazynowego materiału pofermentacyjnego oraz emisjami z magazynowanej masy surowców.

Przefermentowana faza stała gromadzona tymczasowo na placu magazynowym pod przykryciem plandekami nie będzie stanowiła istotnego źródła emisji, ze względu na fakt, iż jej naturalny rozkład nastąpi uprzednio w zamkniętych komorach fermentacyjnych. Przewiduje się, że masa usuwana z komór fermentacyjnych będzie przefermentowana w minimum 90%. Dodatkowo, gromadzona będzie ona głównie w okresie zimowym, kiedy niskie temperatury w znacznym stopniu ograniczają naturalne procesy rozkładu. Źródłem emisji niezorganizowanej będą natomiast:

- magazynowana kiszonka roślinna;
- magazynowana ciecz pofermentacyjna.

Emisja zapachowa – kiszonki roślinne

Na terenie biogazowni przewiduje się silosy magazynowe przeznaczone do gromadzenia i magazynowania kiszonek roślinnych oraz odseparowanej fazy stałej materiału pofermentacyjnego. Zgodnie z logistyką dostaw, przy maksymalnym wypełnieniu silosów powierzchnia magazynowania dla substratów wyniesie ok.:

- surowce roślinne – przyzmy o objętości łącznie 18 060m³, wysokość składowania – 3,5 m, pow. składowania 5 160m².

W celu przygotowania mas roślinnych, po dowiezieniu ich na teren instalacji i rozładowaniu w silosach magazynowych, będą one ugniatane za pomocą ładowarki kołowej, aby usunąć z wnętrza nadmiar powietrza. Tak przygotowane przyzmy zostaną przykryte szczelnymi plandekami, zabezpieczającymi zakiszoną masę przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych, przede wszystkim przed przedostaniem się powietrza do składowanej masy. Nieszczelności przykrycia kiszonek mogą prowadzić do zagniwania materiału, co wyklucza jego przydatność

w procesie fermentacji, stąd konieczne jest zabezpieczenie ich przed wpływem warunków atmosferycznych (powietrza) i dokładne wykonanie przykrycia zakiszanych roślin i wysłodków.

Proces zakiszania następuje pod wpływem wielu mikroorganizmów, a w jego wyniku powstają kwasy organiczne, głównie mlekowy i octowy. Kwasy te decydują o trwałości i wartości kiszonek. Proces zakiszania jest kilkietapowy. Pierwszym etapem jest wykorzystanie pozostałego w przykrytej masie tlenu przez bakterie tlenowe, w wyniku czego powstają warunki beztlenowe, co prowadzi do wyginięcia wszystkich tlenowych mikroorganizmów znajdujących się w zakiszanej masie. W drugim etapie następuje również obniżenie pH otoczenia, co sprzyja rozwojowi pożądanym bakterii kwasu mlekowego, które zakwaszają masę. Ostatnim etapem jest dojrzewanie kiszonek. W tym etapie stężenie wszystkich kwasów jest na tyle duże, że ustaje działalność wszystkich bakterii obecnych w składowanej masie.

Główne substancje emitowane ze składowanej masy to lotne kwasy tłuszczowe, a największy udział mają kwas mlekowy i kwas octowy. Badania laboratoryjne dotyczące wytwarzania kiszonek roślinnych² wykazują, że przy pH w granicach 3,7-3,9 udział masowy kwasu mlekowego wynosi ok. 2% a kwasu octowego ok. 0,6%. W silosach na terenie biogazowni magazynowane będą:

– kiszonka z kukurydzy	4 000 Mg/a
– odpady ziemniaczane	15 000 Mg/a
– wysłodki buraczane	16 000 Mg/a
– łącznie	35 000 Mg/a

Zatem, przy wytwarzaniu łącznie ok. 35 000Mg kiszonek rocznie wytworzone zostanie:

$$35\ 000 \cdot 0,02 = 600,0\text{Mg kwasu mlekowego}$$

$$35\ 000 \cdot 0,006 = 210,0\text{Mg kwasu octowego}$$

Podczas zakiszania powstają również inne metabolity bakterii biorących udział w procesie. Ich ilości są jednak śladowe, dodatkowo brak jest szczegółowych badań dotyczących ich oddziaływania na jakość powietrza. Ze względu na fakt, że w rozporządzeniu z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu określono wartości dopuszczalne jedynie dla kwasu octowego, rozpatrzono wpływ tej substancji na jakość powietrza atmosferycznego jako charakterystyczną dla źródła powierzchniowego – składowanej masy kiszonek.

Zakiszanie masy roślinnej realizowane jest pod szczelnym, lecz nie hermetycznym przykryciem, stąd część wytwarzanego w tym procesie kwasu octowego może, wraz z parą wodną przenikać do atmosfery. Parowanie odbywa się jedynie z powierzchni przyłaz składowych, a nie ich całej objętości, dlatego w dalszych obliczeniach wyznaczono udział procentowy masy kiszonek stanowiącej rzeczywiste źródło emisji – warstwę zewnętrzną. Założono, że procentowa ilość substancji uwalnianych do powietrza pod plandeką będzie odpowiadała w przybliżeniu stosunkowi objętości przyłazu do jej powierzchni, czyli:

$$U_{V/P} = 18\ 060 / 5\ 160 = 3,5$$

Dodatkowo założono, że w momencie podnoszenia plandeki w celu załadunku substratów oraz przez nieszczelności przykryciu (miejsca łączenia) przedostanie się do otoczenia ok. 20% zgromadzonych substancji. Założenie to przyjęto jako średni czas załadunku masy kiszonek na łyżkę ładowarki, który wynosi ok. 25min (odkrycie plandeki, załadunek na ładowarkę, ponowne przykrycie plandeki), co stanowi ok. 1,7% czasu w ciągu doby. Taka operacja będzie wykonywana do 10 razy na dobę (tj. łącznie ok. 17% czasu w ciągu doby). Nieszczelności w przykryciu kiszonek stanowić mogą szczeliny o szerokości do 5 cm przy krawędzi silosu. Łączna długość krawędzi silosów wynosi ok. 424mb. Powierzchnia szczelin wynosić może zatem maksymalnie $0,05\text{m} \cdot 455\text{m} \approx 22\text{m}^2$, tj. ok. 0,4% całkowitej powierzchni składowanych kiszonek (przy założeniu maksymalnego wypełnienia silosów kiszonymi roślinnymi). Na podstawie przyjętych założeń szacuje się, że średnia emisja kwasu octowego z masy magazynowanych kiszonek wyniesie:

² Łozicki A., Lisowski A., Kostyra K., Chlebowski J.: Ocena wartości pokarmowej i jakości kiszonki z kukurydzy sporządzanej w formie minisilosów, Problemy Inżynierii Rolniczej 3/2008

$$\circ E_{\text{kwasy octowy}} = 210 \text{Mg/rok} \cdot 0,035 \cdot 0,2 = 1,47 \text{ Mg/a} = \underline{0,1678 \text{kg/h}}$$

Emisja zapachowa – materiał pofermentacyjny

Emisja z otwartego zbiornika magazynowego cieczy pofermentacyjnej związana jest przede wszystkim z emisją zapachową, jako substancję charakterystyczną rozpatruje się amoniak. Ładunek azotu w materiale pofermentacyjnym – frakcji płynnej, zgodnie z danymi technologicznymi wyniesie 78,319 Mg/a.

Naturalne odparowanie cieczy z otwartych zbiorników jest równoważne wysokości 700 mm słupa wody w skali roku³. Powierzchnia otwartego zbiornika magazynowego wynosi:

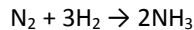
$$P = \pi r^2 = 3,14 \cdot (17 \text{m})^2 = 907,46 \text{m}^2$$

Na tej podstawie wyznaczono roczną ilość odparowującej płynnej pozostałości pofermentacyjnej:

$$V_r = 907,46 \text{m}^2 \cdot 0,7 \text{m} = 635,2 \text{m}^3$$

Ilość azotu w cieczy pofermentacyjnej powstałej w wyniku fermentacji przewidywanej mieszaniny substratów wyniesie średnio do: $M_N = 78,319 \text{Mg/a}$. Rocznie wytwarzane będzie ok. 29 500Mg, co odpowiada ok. 29 500m³/rok pofermentu, zatem koncentracja amoniaku wyniesie średnio $C_N = 2,65 \text{kgN/m}^3$.

Aby wyznaczyć ilość amoniaku powstającego z dostępnej ilości azotu skorzystano z równania chemicznego prowadzące od powstania amoniaku, oraz mas molowych tych związków, według wzoru poniżej:



Masa molowa N = 14 g/mol, masa molowa H = 1 g/mol. Z zestawienia mas molowych wynika:

$$\underline{2 \cdot 14 \text{g/mol} + 3 \cdot 2(1 \text{g/mol}) = 2 \cdot 17 \text{g/mol}}$$

1 kg N

x kgNH₃

dalej z proporcji:

$$x = 1 \text{ kg} \cdot (2 \cdot 17 \text{g/mol}) : (2 \cdot 14 \text{g/mol}) = \underline{1,21 \text{ kg}}$$

Na tej podstawie stwierdza się, że mając do dyspozycji 1 kg azotu maksymalnie powstać może ok. 1,2 kg amoniaku. Emisja amoniaku wyniesie odpowiednio:

1. Dla wariantu 1 - zastosowanie przykrycia zbiornika folią PCV z wentylacją grawitacyjnie (otwory lub kominki wentylacyjne) - zapewnia eliminację parowania naturalnego cieczy zgromadzonej w zbiorniku, skutkując ograniczeniem emisji. Przyjęto, że powierzchnia otworów (kominków) wentylacyjnych wyniesie nie więcej niż 10% powierzchni zbiornika, a tym samym redukcja emisji w stosunku do zbiornika odkrytego wyniesie 90%.

$$E_r = \left(635,5 \frac{\text{m}^3}{\text{r}} \cdot 2,65 \frac{\text{kgN}}{\text{m}^3} \cdot 1,21 \right) \cdot 0,1 = 203,773 \frac{\text{kgNH}_3}{\text{r}} = 0,02326 \frac{\text{kgNH}_3}{\text{h}}$$

2. Dla wariantu 2 - bez przykrycia zbiornika, przyjęto, że parowanie cieczy następować będzie z całej jego powierzchni:

$$E_r = 635,5 \frac{\text{m}^3}{\text{r}} \cdot 2,65 \frac{\text{kgN}}{\text{m}^3} \cdot 1,21 = 2037,73 \frac{\text{kgNH}_3}{\text{r}} = 0,2326 \frac{\text{kgNH}_3}{\text{h}}$$

Ruch komunikacyjny

W celu uwzględnienia różnego natężenia ruchu pojazdów obsługujących biogazownię w ciągu roku, związanego z okresem wegetacyjnym roślin, czasem zbiorów i gromadzenia substratów oraz wywozu pofermentu obliczeń dokonano w podziale na okresy robocze biogazowni w ciągu roku:

- Okres *Jesień-Zima* – okres ten obejmuje czas maksymalnego natężenia ruchu komunikacyjnego związanego ze zwozem do biogazowni kukurydzy oraz wyśtoków buraczanych oraz jesiennego

³ 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

wywozu pofermentu, długość okresu 180dni x 10h roboczych/dobę = 1 800h, średnio 23 kursy pojazdów ciężkich w ciągu doby ;

- Okres *Wiosna-Lato* – okres obejmuje czas zwozu do biogazowni obornika i traw oraz wiosenny wywóz pofermentu, długość okresu 185 dni x 10 h roboczych/dobę = 1 850h, średnio do 10 kursów pojazdów ciężkich na dobę;
- Okres *Praca awaryjna* – długość okresu 360h;
- Okres *Pozostały czas w roku* – czas głównie w przedziale nocnym, nieroboczym– długość okresu = 8760h – 4010h = 4750h.

W poszczególnych okresach przewidziano emisję z emitorów odzwierciedlających:

Agregat kogeneracyjny i Kocioł gazowy – czynny w okresach: *Jesień-Zima, Wiosna-Lato, Pozostały czas.*

Pochodnia awaryjna – czynna w okresie: *Praca awaryjna.*

Zbiornik pofermentu – czynny w okresach: *Jesień-Zima, Wiosna-Lato, Praca awaryjna, Pozostały czas.*

Kiszonki roślinne – czynny w okresach: *Jesień-Zima, Wiosna-Lato, Praca awaryjna, Pozostały czas.*

Ruch Komunikacyjny - *Jesień-Zima, Wiosna-Lato (emitory liniowe odpowiednio w każdym z okresów).*

Emitory ruchu komunikacyjnego:

Emitory odzwierciedlające ruch komunikacyjny stanowią:

E 1- E 3 – bieżąca obsługa biogazowni - czynne emitory liniowe odzwierciedlają pracę ładowarki kołowej – czynny w okresach *Jesień-Zima, Wiosna-Lato, Praca awaryjna.*

E 4 – E 6 – Dowóz masy roślinnej do zakiszania, odbiór pofermentu – czynny w okresie *Jesień-Zima.*

E 7 – E 9 – Dowóz masy roślinnej do zakiszania, odbiór pofermentu – czynny w okresie *Wiosna-Lato.*

Szczegółową charakterystykę emitorów ruchu komunikacyjnego została przedstawiona poniżej:

Bieżąca obsługa biogazowni (EL1-EL3)

Bieżącą obsługą komunikacyjną biogazowni stanowi praca ładowarki kołowej, za pomocą której realizuje się:

- podawanie surowców zgromadzonych w silosach magazynowych na terenie biogazowni do instalacji podawania substratów stałych.

Dla emisji z ruchu ładowarki kołowej, której trasy odwzorowują emitory liniowe **EL 1 – EL 3**, przyjęto wskaźniki zanieczyszczeń oparte na danych pochodzących z EMEP/CORINAR Emission Inventory Guidebook 3rd edition September 2003 UPDATE; Group 7: Road transport. Dla silników o zapłonie samoczynnym wskaźniki są następujące:

- dwutlenek azotu – 0,00654 kg/h,
- dwutlenek siarki – 0,0001 kg/h,
- pył – 0,0008 kg/h,
- tlenek węgla – 0,00643 kg/h,
- węglowodory aromatyczne – 0,000137 kg/h,
- dla emisji pyłu PM_{2,5} uwzględniono 100% zawartości frakcji PM_{2,5} w pyłe całkowitym, tj. $E_{PM_{2,5}}=0,0008kg/h$.

Ładowarka kołowa pracuje w ciągu 10h roboczych/dobę x 365 dni w roku = 3650h, w obliczeniach przyjęto, że emitory EL 1 – EL 3 czynne będą w okresach: *Jesień-Zima, Wiosna-Lato* (łącznie 3650h/rok).

Dowóz surowców do silosów magazynowych oraz odbiór pofermentu

Dowóz surowców i odbiór pofermentu ze zbiornika magazynowego, będzie odbywał się po trasach odzwierciedlonych w obliczeniach jako emitory liniowe wzdłuż układu komunikacyjnego.

Poniżej podano długości poszczególnych tras dla każdego elementu drogi przejeżdżanej przez pojazdy (w dwie strony):

- Odcinek 1 – 90m
- Odcinek 2 – 190m
- Odcinek 3 – 160m

Na potrzeby obsługi logistycznej instalacji uwzględniono dwie grupy emitorów liniowych dla każdego z wyznaczonych odcinków trasy, odzwierciedlające różne natężenie ruchu pojazdów w różnych okresach roku, czynne odpowiednio w okresach:

- Okres *Jesień-Zima* – średnio 33 kursy pojazdów ciężkich w ciągu doby **EL 4 – EL 6**;
- Okres *Wiosna-Lato* – średnio do 11 kursów pojazdów ciężkich na dobę **EL 7 – EL 9**.

Na podstawie ilości kursów oraz długości poszczególnych odcinków przyjęto łączne długości tras dla emitorów, wg schematu dla EL 4: $D_{EL4} = 90m \times 33 \text{ poj./dobę} = 2\,970m = \sim 2,97km$

Wskaźniki emisji dla emitorów liniowych odzwierciedlających przejazdy samochodów ciężarowych na terenie rozpatrywanego przedsięwzięcia przyjęto za dwumiesięcznikiem Ochrona Powietrza i Problemy Odpadów nr 6/1997.

- dwutlenek azotu: 18,20 g/km,
- tlenek węgla: 7,30 g/km,
- węglowodory aromatyczne: 5,80 g/km,
- dwutlenek siarki: 3,63 g/km,
- pył: 1,60 g/km.

Wyznaczoną wielkość emisji dla każdego emitora liniowego przedstawiono poniżej w układzie tabelarycznym poniżej.

Tab. 11. Charakterystyka emitorów liniowych – odzwierciedlenie obsługi komunikacyjnej

Emitory EL 4					Emitory EL 7				
Substancja	Długość trasy [km/d]	Wskaźnik [g/km]	Czas pracy [h/d]	Emisja całkowita [kg/h]	Substancja	Długość trasy [km/d]	Wskaźnik [g/km]	Czas pracy [h/d]	Emisja całkowita [kg/h]
NO2	2,97	18,2	10	0,00009884	NO2	0,99	18,2	10	0,00004297
SO2	2,97	3,63	10	0,00001971	SO2	0,99	3,63	10	0,00000857
CO	2,97	7,3	10	0,00003964	CO	0,99	7,3	10	0,00001724
PM10	2,97	1,6	10	0,00000869	PM10	0,99	1,6	10	0,00000378
W. arom	2,97	5,8	10	0,0000315	W. arom	0,99	5,8	10	0,00001369
PM2,5	2,97	1,6	10	0,00000869	PM2,5	0,99	1,6	10	0,00000378
Emitory EL 5					Emitory EL 8				
Substancja	Długość trasy [km/d]	Wskaźnik [g/km]	Czas pracy [h/d]	Emisja całkowita [kg/h]	Substancja	Długość trasy [km/d]	Wskaźnik [g/km]	Czas pracy [h/d]	Emisja całkowita [kg/h]
NO2	6,27	18,2	10	0,00008139	NO2	2,09	18,2	10	0,00003539
SO2	6,27	3,63	10	0,00001623	SO2	2,09	3,63	10	0,00000706
CO	6,27	7,3	10	0,00003265	CO	2,09	7,3	10	0,00001419
PM10	6,27	1,6	10	0,00000716	PM10	2,09	1,6	10	0,00000311
W. arom	6,27	5,8	10	0,00002594	W. arom	2,09	5,8	10	0,00001128
PM2,5	6,27	1,6	10	0,00000716	PM2,5	2,09	1,6	10	0,00000311

Emitory 6					Emitory 9				
Substancja	Długość trasy	Wskaźnik [g/km]	Czas pracy [h/d]	Emisja całkowita [kg/h]	Substancja	Długość trasy [km/d]	Wskaźnik [g/km]	Czas pracy [h/d]	Emisja całkowita [kg/h]
NO2	5,28	18,2	10	0,00008721	NO2	1,76	18,2	10	0,00003792
SO2	5,28	3,63	10	0,00001739	SO2	1,76	3,63	10	0,00000756
CO	5,28	7,3	10	0,00003498	CO	1,76	7,3	10	0,00001521
PM10	5,28	1,6	10	0,00000767	PM10	1,76	1,6	10	0,00000333
W. arom	5,28	5,8	10	0,00002779	W. arom	1,76	5,8	10	0,00001208
PM2,5	5,28	1,6	10	0,00000767	PM2,5	1,76	1,6	10	0,00000333

W celu prognozowania emisji pochodzącej ze spalania oleju napędowego przyjęto, że poruszające się po terenie biogazowni samochody ciężarowe oraz ładowarka kołowa będą spełniały wymagania co najmniej normy Euro IV.

4.10.4. Oddziaływanie na jakość powietrza

Obliczenia w zakresie emisji zanieczyszczeń do atmosfery wykonano zgodnie z metodyką określoną w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu. Obliczenia wykonano w siatce receptorów w układzie współrzędnych (X;Y) dla wielu kierunków wiatru. W obliczeniach wykorzystano dane meteorologiczne i różę wiatrów dla miasta Tarnów, przyjęto dodatkowo, że:

- rozkład emisji jest równomierny w okresie obliczeniowym;
- współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu stały, $z_0=1,55m$;
- w odległości do 10 x h najwyższego emitora (90m) znajduje się budynek mieszkalny wyższy niż parterowy, stąd obliczenia przeprowadzono w całej siatce receptorów na poziomie $Z=0$ oraz dodatkowo w punkcie P1 odpowiadającym lokalizacji budynku na poziomie $Z=6m$.

Ze względu na fakt, że istotnym źródłem emisji są źródła liniowe oraz powierzchniowe, których nie obejmuje zakres skrócony, przeprowadzono pełne obliczenia dla wszystkich emitowanych substancji gazowych i pyłowych, bez sprawdzania warunku zaniechania. Wyniki obliczeń zestawiono w tabeli poniżej.

Tab. 12. Zestawienie wyników obliczeń emisji zanieczyszczeń

Wielkość	Jednostka	Wartość najwyższa z obliczonych		Wartość odniesienia – wartość dopuszczalna
		Wariant 1	Wariant 2	
NO₂				
Stężenie 1 godzinowe	µg/m ³	190,351		200,00
Stężenie średnioroczne	µg/m ³	8,698		Da-Ra=9,00
Roczna częstość przekroczeń	%	0,0		0,200
Percentyl 99,8	µg/m ³	151,905		200,00
SO₂				
Stężenie 1 godzinowe	µg/m ³	11,838		350,00
Stężenie średnioroczne	µg/m ³	0,538		Da-Ra=13,00
Roczna częstość przekroczeń	%	0,0		0,274
Percentyl 99,8	µg/m ³	9,301		200,00
CO				
Stężenie 1 godzinowe	µg/m ³	55,000		30000,00
Stężenie średnioroczne	µg/m ³	2,540		-
Roczna częstość przekroczeń	%	0,0		0,200
Percentyl 99,8	µg/m ³	43,547		30000,00

Wielkość	Jednostka	Wartość najwyższa z obliczonych		Wartość odniesienia –
Węglowodory aromatyczne				
Stężenie 1 godzinowe	µg/m ³	0,306		1000,00
Stężenie średnioroczne	µg/m ³	0,010		Da-Ra=38,70
Roczna częstość przekroczeń	%	0,0		0,200
Percentyl 99,8	µg/m ³	0,290		1000,00
Pył zawieszony PM10				
Stężenie 1 godzinowe	µg/m ³	1,322		280,00
Stężenie średnioroczne	µg/m ³	0,059		Da-Ra=3,00
Roczna częstość przekroczeń	%	0,0		0,200
Percentyl 99,8	µg/m ³	1,092		280,00
Pył zawieszony PM2,5				
Stężenie średnioroczne	µg/m ³	0,059		Ra> Da
Kwas octowy ¹⁾				
Stężenie 1 godzinowe	µg/m ³	112,618		200
Stężenie średnioroczne	µg/m ³	11,197		Da-Ra=15,300
Roczna częstość przekroczeń	%	0,0		0,2
Percentyl 99,8	µg/m ³	111,966		200
NH ₃ ²⁾				
Stężenie 1 godzinowe	µg/m ³	5,866	58,660	400
Stężenie średnioroczne	µg/m ³	0,535	5,354	Da-Ra=45,00
Roczna częstość przekroczeń	%	0,0	0,0	0,2
Percentyl 99,8	µg/m ³	5,722	57,220	400

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

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

Wyniki obliczeń poziomów stężeń w punkcie kontrolnym przedstawiono w poniższej tabeli

Tab. 12a. Wyników obliczeń poziomów stężeń zanieczyszczeń w punkcie kontrolnym P1 (-220,-20) Z =6m

Substancja	Stężenie 1-godz. [wart. dopuszczalna]	Stężenie średnioroczne [wart. dopuszczalna]	Częstość przekroczeń [wart. dopuszczalna]	Percentyl 99,8 [wart. dopuszczalna]
NO₂	W1 = W2: 71,620 [200,0 µg/m ³]	W1 = W2: 0,65209 [29,0 µg/m ³]	W1 = W2: 0,0 [0,2 %]	W1 = W2: 20,457 [200,0 µg/m ³]
SO₂	W1 = W2: 4,438 [350,0 µg/m ³]	W1 = W2: 0,03943 [15,0 µg/m ³]	W1 = W2: 0,0 [0,274 %]	W1 = W2: 1,268 [200,0 µg/m ³]
Pył PM10	W1 = W2: 0,578 [280,0 µg/m ³]	W1 = W2: 0,00585 [3,0 µg/m ³]	W1 = W2: 0,0 [0,2% µg/m ³]	W1 = W2: 0,240 [280,0 µg/m ³]
Pył PM2,5	W1 = W2: 0,578 [- µg/m ³]	W1 = W2: 0,00585 [Ra>Da µg/m ³]	W1 = W2: 0,0 [0,2% µg/m ³]	W1 = W2: 0,240 [- µg/m ³]
CO	W1 = W2: 20,712 [30 000,0 µg/m ³]	W1 = W2: 0,20338 [-µg/m ³]	W1 = W2: 0,0 [0,2 %]	W1 = W2: 5,883 [30 000 µg/m ³]
Kwas octowy	W1 = W2: 29,258 [200,0 µg/m ³]	W1 = W2: 0,49572 [15,3 µg/m ³]	W1 = W2: 0,0 [0,2%]	W1 = W2: 28,800 [200,0 µg/m ³]
Amoniak	W1: 2,161 W2: 21,613 [200,0 µg/m ³]	W1: 0,01945 W2: 0,19449 [200,0 µg/m ³]	W1: 0,0 W2: 0,0 [200,0 µg/m ³]	W1: 0,787 W2: 7,869 [200,0 µg/m ³]
Węglowodory aromatyczne	W1 = W2: 0,082 [1000,0 µg/m ³]	W1 = W2: 0,00064 [38,7 µg/m ³]	W1 = W2: 0,0 [0,2%]	W1 = W2: 0,065 [1000,0 µg/m ³]

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 = 1,725mg/s i jest mniejsza od emisji progowej E_p=19,900 mg/s
- II roczna emisja pyłu ogółem wyniesie:
E_r = 0,054Mg/r < E_{dop.} = 10 000Mg/rok

Pełna analiza opadu pyłu jest zbyteczna, 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.

Szczegółowe wyniki obliczeń pełnego zakresu przedstawiono w załączniku nr 5 tylko w wersji elektronicznego zapisu na CD, ze względu na objętość pliku. W załączniku nr 5 w wersji drukowanej przedstawiono dane wprowadzone do programu, wnioski z przeprowadzonych obliczeń, wyznaczone wartości stężeń w punkcie kontrolnym, wyniki sprawdzenia warunku zaniechania obliczeń opadu pyłu oraz graficzne odwzorowanie wyników obliczeń dla wszystkich substancji. Dla wariantu 2 wykonano jedynie obliczenia i wykresy rozkładu stężeń dla amoniaku, ponieważ jest to jedyny element emisji różnicujący oba warianty, pozostałe stężenia i ich rozkład są jednakowe.

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*. Jak wykazała analiza, ze względu na brak zastosowania rozwiązań ograniczających oddziaływanie otwartego zbiornika pofermentu (oddziaływanie odorowe), emisja substancji zapachowych ze zgromadzonej cieczy pofermentacyjnej, jest znacznie wyższa w przypadku wariantu 2 niż w przypadku wariantu 1. Dodatkowo, wartości stężenia maksymalnego jednogodzinnego oraz wartość wyznaczonego percentyla 99,8 stężenia amoniaku, w przypadku wariantu 2 przekraczają prób wyczuwalności tej substancji, a to oznacza, że w takim wypadku, okresowo może wystąpić na terenie biogazowni i w jej bezpośrednim sąsiedztwie uciążliwość odorowa. Stąd zaleca się zastosowanie rozwiązania minimalizującego, jakim jest przykrycie zbiornika magazynowego pofermentu dachem z folii PVC w formie kopuły, zapobiegającym parowaniu i zapewnienie wentylacji grawitacyjnej przestrzeni pod dachem, w celu eliminacji możliwości zaistnienia warunków wybuchowości, w postaci otworów lub kominków wentylacyjnych - zgodnie z rozpatrywanym wariantem 1.

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdza się, że:

1. Wartości odniesienia zostaną dochowane dla każdej z emitowanych substancji w obu wariantach.
2. Dla wszystkich substancji częstość przekroczeń dopuszczalnych wartości wynosi zero, są więc one dotrzymane w całym obszarze inwestycji jak i jej otoczenia, stąd brak wykresów izolinii wskaźnika częstości przekroczeń.
3. Dla stężenia pyłu PM_{2,5} wykonano jedynie wykres izolinii stężeń średniorocznych, gdyż tylko ta wartość dla pyłu frakcji 2,5 jest limitowana zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa w tym zakresie. Jednocześnie nie ma możliwości określenia dotrzymania tej wartości, gdyż tło określone przez WIOŚ w Tarnowie, dla tej substancji jest wyższe niż wartość dopuszczalna.
4. Na podstawie analizy opadu pyłu stwierdza się, że oddziaływanie przedsięwzięcia w zakresie emisji pyłów jest znikome i nie będzie powodować pogorszenia jakości środowiska w tym zakresie
5. Przedsięwzięcie zrealizowane wg wariantu 1 jest bardziej korzystne dla środowiska i wykazuje niższe oddziaływanie odorowe niż w przypadku wariantu 2.

4.11. Gospodarka odpadowa

Gospodarka odpadowa regulowana jest zapisami ustawy z dnia 14 grudnia 2012r. *o odpadach* (Dz. U. 2013, poz. 21 z poz. zm.) oraz rozporządzeń wykonawczych. W ustawie o odpadach kreślona została m.in. hierarchia sposobów postępowania z odpadami, zgodnie z którą postępowanie to powinno, w odpowiedniej kolejności, obejmować:

1. Zapobieganie powstawaniu odpadów,
2. Przygotowanie do ponownego użycia,
3. Recykling,
4. Inne procesy odzysku,
5. Unieszkodliwianie.

Proces technologiczny rozpatrywanego przedsięwzięcia został tak zaprojektowany, aby minimalizować ilość powstających odpadów (recykulacja materiału pofermentacyjnego), a odpady których powstania nie udało się uniknąć przygotowywane są do dalszego użycia w celu nawożenia użytków rolnych (odzysk w procesie R10). Pozostałe odpady powstające na terenie instalacji będą w pierwszej kolejności przekazywane uprawnionym podmiotom do recyklingu lub odzysku, a odpady nienadające się do recyklingu lub odzysku, przekazywane będą do unieszkodliwiania podmiotom uprawnionym.

4.11.1. Rodzaj, ilość i klasyfikacja odpadów

Faza budowy/rozbiórki

Prowadzenie prac budowlanych i/lub rozbiórkowych związane jest przede wszystkim z generowaniem odpadów budowlanych, oznaczonych w katalogu odpadów nr 17 - odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych). Prognozę ilości i rodzajów odpadów mogących powstać w czasie prowadzenia prac budowlanych i/lub rozbiórkowych przedstawiono w poniższej tabeli 12.

Tab. 12. Przewidywane rodzaje odpadów powstające w fazie budowy i/lub rozbiórki instalacji

Odpady inne niż niebezpieczne			
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	48,00
17 02 02	Szkło	0,5	1,5
17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,7	2,0
17 03 02	Mieszanki bitumiczne inne niż wymienione w 17 03 01	3,0	15,0
17 04 05	Żelazo i stal	0,5	5,0
17 04 07	Mieszanki metali	0,2	5,0
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,7	7,0
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	1,0	1,0
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	1,0
17 08 02	Materiały konstrukcyjne zawierające gips inne niż wymienione w 17 08 01	0,5	7,0
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	8,0
20 01 28	Farby, tłuszcze, farby drukarskie, kleje, lepiszczki żywiczne inne niż wymienione w 20 01 27	0,1	0,1
Odpady niebezpieczne			
Kod odpadu	Opis	Prognozowana ilość powstałych odpadów [Mg]	
		Faza budowy	Faza likwidacji
12 03 01*	Wodne cieczki myjące	0,1	0,1
13 01 11*	Syntetyczne oleje hydrauliczne	0,06	1,6

Odpady inne niż niebezpieczne			
Kod odpadu	Opis	Prognozowana ilość powstałych odpadów [Mg]	
		Faza budowy	Faza likwidacji
13 01 13*	Inne oleje hydrauliczne	0,06	1,6
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	0,1	0,2
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	0,1	0,1
17 01 06*	Zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia zawierające substancje niebezpieczne	0,1	0,5
17 03 01*	Mieszanki bitumiczne zawierające smołę	0,7	5,0
17 09 03*	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu (w tym odpady zmieszane) zawierające substancje niebezpieczne	0,05	1,5
20 01 13*	Rozpuszczalniki	0,2	0,5

Odpady powstające na etapie realizacji przedsięwzięcia oraz jego potencjalnej likwidacji gromadzone będą w wydzielonej części placu budowy / rozbiórki, odpowiednio do charakteru odpadów w posiadającej stosowne uprawnienia w celu ich odzysku lub unieszkodliwiania.

Wszelkie demontowane w fazie rozbiórki urządzenia zostaną zwrócone dostawcom, którzy zapewnią ich odpowiednie zagospodarowanie lub renowację w celu ponownego wykorzystania, chyba że umowa przewiduje inaczej. W takim wypadku, za bezpieczny odzysk lub unieszkodliwienie urządzeń odpowiadać będzie Inwestor (właściciel urządzeń). Wyposażenie technologiczne, obejmujące urządzenia mechaniczne i elektryczne należy przekazać je firmie specjalistycznej do utylizacji lub odzysku. Dopuszczalna jest również sprzedaż urządzeń sprawnych technicznie (lub nadających się do naprawy) w celu ich dalszej eksploatacji przez inne podmioty.

Na etapie realizacji oraz likwidacji przedsięwzięcia powstawać będą też związane z pobytem i pracą ludzi – odpady komunalne zmieszane oraz segregowane. Zarówno w trakcie prac rozbiórkowych jak i realizacyjnych należy prowadzić selektywną zbiórkę odpadów komunalnych, w odpowiednich oznaczonych pojemnikach lub workach.

Faza eksploatacji

Gospodarka odpadami na etapie eksploatacji biogazowni realizowana będzie w dwóch podstawowych aspektach:

1. przyjmowanie odpadów rolnicze w celu ich odzysku – proces odzysku R3 (fermentacja) oraz R13 (zakiszanie mas roślinnych w silosach).
2. wytwarzanie odpadów – materiał pofermentacyjny, odpady komunalne, odpady z konserwacji instalacji.

Odpady planowane do przetwarzania w instalacji wraz z podaniem ich ilości, sposobów postępowania, stosowanych procesów przetwarzania zestawiono w poniższych tabelach.

Tab. 17. Odpady przyjmowane poddawane procesowi R13 – magazynowanie odpadów poprzedzające którykolwiek z procesów wymienionych w pozycji R1 – R 12

L.p.	Rodzaj	Kod odpadu	Ilość [Mg/a]
1.	odpady ziemniaczane	20 03 02	15 000 Mg/a
2.	Zielonka z kukurydzy	02 01 03	4 000 Mg/a
3.	Wysłodki buraczane	02 04 80	16 000 Mg/a

Podane w tabeli powyżej odpady rolnicze zestawiono w ilościach całkowitych, planowanych do wykorzystania w ujęciu rocznym.

Zmagazynowane na ternie instalacji odpady przygotowane zostaną do odzysku w procesie R3. Przetwarzanie będzie stanowił proces fermentacji metanowej mieszaniny odpadów. Łączne zestawienie odpadów przewidzianych do przetwarzania w procesie R3 (fermentacji) zestawiono poniżej w tabeli.

Tab. 18. Odpady przyjmowane do biogazowni poddawane odzyskowi R3 (fermentacji)

L.p.	Rodzaj	Kod odpadu	Ilość [Mg/a]
1.	Odpady ziemniaczane	20 03 02	15 000 Mg/a
2.	Zielonka z kukurydzy	02 01 03	4 000 Mg/a
3.	Wysłodki buraczane	02 04 80	16 000 Mg/a

* na etapie eksploatacji biogazowni zużycie poszczególnych substratów jak również ich parametry mogą ulec nieznacznym zmianom w stosunku do wymienionych

Wszystkie odpady rolnicze przyjmowane do biogazowni będą poddawane odzyskowi zgodnie z wymaganiami ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. *o odpadach*, jako surowiec do produkcji biogazu. Do odzysku odpadów przyjmowanych do instalacji wykorzystywany będzie proces R3 – *Recykling lub odzysk substancji organicznych, które nie są stosowane jako rozpuszczalniki (w tym kompostowanie i inne biologiczne procesy przekształcania)*. Odpady przyjmowane do instalacji, po uprzedniej wstępnej obróbce poddawane będą procesowi fermentacji z wykorzystaniem wyspecjalizowanych szczepów bakterii metanowych. W wyniku prowadzonego procesu wytwarzane będą:

- produkt główny – biogaz, poddawany oczyszczaniu w celu wytworzenia biometanu i suchego lodu,
- odpad (produkt uboczny) – materiał pofermentacyjny.

Biogaz służyć będzie do produkcji energii elektrycznej i ciepłej w jednostce kogeneracyjnej. Powstający odpad – materiał pofermentacyjny poddawany będzie separacji w celu oddzielenia części płynnej i części stałej. Postępowanie to stanowi punkt 2 hierarchii postępowania z odpadami - przygotowanie do ponownego użycia. Znaczna ilość płynnego pofermentu będzie zawracana do procesu fermentacji w celu jej ponownego wykorzystania w procesie (uwodnienie substratów wsadowych). W wyniku obróbki surowców określonych w tabeli powyżej powstawać będzie poferment przeznaczony do dalszego rolniczego zagospodarowania w ilości:

→ Faza ciepla około 17 000Mg/rok (41,1 Mg/d) o s.m. ok. 5%

Zgodnie z katalogiem odpadów określonym w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014r. *w sprawie katalogu odpadów* (Dz. U. 2014, poz. 1923) materiał ten stanowi odpad o kodzie 19 06 05 – ciecze z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych i roślinnych. Do odzysku stosowany będzie proces R 10 – obróbka na powierzchni ziemi przynosząca korzyści dla rolnictwa lub poprawę stanu środowiska. Warunki prowadzenia tego procesu reguluje rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 stycznia 2015 r. *w sprawie procesu odzysku R10* (Dz.U. 2015, poz. 132). Wytwarzane odpady o kodzie 19 06 05 przekazywane będą do odzysku przez podmioty zewnętrzne (rolników) w celu ich obróbki na powierzchni ziemi przynoszącej korzyści dla rolnictwa.

Użytkownik może również wystąpić do Marszałkowi Województwa z wnioskiem o uznanie materiału pofermentacyjnego za produkt, zgodnie z zapisami rozdziału 4 ustawy z dnia 14 grudnia 2012r. *o odpadach* (Dz. U. 2013, poz. 21 z późn. zm.). Po uznaniu materiału pofermentacyjnego za produkt uboczny Użytkownik może starać

się o uzyskanie zakwalifikowania go do grupy nawozów oraz pozwolenia na wprowadzanie do obrotu nawozu albo środka wspomagającego uprawę roślin.

Dodatkowo z pracą biogazowni związane będzie powstawanie dwóch odrębnych strumieni odpadów:

1. Odpady związane z pobytem i pracą ludzi na terenie instalacji – odpady komunalne. Prognozę ilości i rodzajów odpadów tego strumienia zestawiono w tabeli poniżej.

Tab. 19. Odpady powstające na terenie instalacji związane z pobytem i pracą ludzi

Kod odpadu	Rodzaje odpadów	Ilość Mg/rok	Gromadzenie odpadów	Postępowanie z odpadami
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	1,0	Gromadzenie w sposób selektywny wydzielonej części zakładu w pojemnikach do segregacji odpadów	Przekazanie firmie specjalistycznej do odzysku lub unieszkodliwienia
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	1,0		
15 01 04	Opakowania z metali	0,7		
15 01 07	Opakowania ze szkła	1,0		
16 80 01	Magnetyczne i optyczne nośniki informacji	0,5	Gromadzenie w wydzielonej części zakładu w pojemnikach	
20 01 08	Odpady kuchenne ulegające biodegradacji	0,5	Gromadzenie w wydzielonej części zakładu w pojemnikach	
20 01 30	Detergenty inne niż wymienione w 20 01 29	0,3	Gromadzenie w wydzielonej części zakładu w pojemnikach	

2. Odpady związane z konserwacją urządzeń biogazowni – w tym strumieniu odpadów najistotniejsza z punktu widzenia ochrony środowiska jest właściwa gospodarka odpadami niebezpiecznymi, których prognozę ilości i rodzajów odpadów tego strumienia zestawiono w tabeli poniżej.

Tab. 20. Odpady niebezpieczne, powstające w związku z konserwacją instalacji

Kod odpadu	Rodzaje odpadów	Ilość Mg/rok	Gromadzenie odpadów	Postępowanie z odpadami
13 02 08*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe (Olej przekładniowy)	1,1	Gromadzenie odpadów w wydzielonej części zakładu w zamkniętych pojemnikach	Przekazanie firmie specjalistycznej do unieszkodliwienia
13 01 13*	Inne oleje hydrauliczne (Olej hydrauliczny)	0,4		
13 03 10*	Inne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła (Olej transformatorowy)	0,1		
13 05 08*	Mieszanina odpadów z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach (separator ropopochodnych)	1,0	Magazynowanie w zbiorniku wewnętrznym urządzenia do oczyszczania wód deszczowych.	
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ściereki) i ubrania ochronne	0,15	Gromadzenie odpadów w wydzielonej części zakładu w pojemnikach	

Kod odpadu	Rodzaje odpadów	Ilość Mg/rok	Gromadzenie odpadów	Postępowanie z odpadami
	zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)			
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy (!) inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12 (Lampy fluorescencyjne)	0,30	Gromadzenie odpadów w wydzielonej części zakładu w pojemnikach lub workach	

Zagospodarowaniem tych odpadów zajmować się będzie firma świadcząca usługi odzysku lub unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych oraz firmy prowadzące prace serwisowe. Na terenie biogazowni zainstalowane zostaną m.in. transformatory, z których olej transformatorowy odbierany będzie przez uprawnioną firmę serwisową.

Pozostałe, nie wymienione odpady, jakie będą powstawać podczas eksploatacji biogazowni to m.in. części mechaniczne (łożyska, klocki i tarcze hamulcowe, pierścienie ślizgowe, filtry olejowe itp.). Zagospodarowaniem tych odpadów zajmować się będzie firma, która prowadzić będzie prace serwisowe i konserwacyjne urządzeń specjalistycznych.

Okresowo powstawać będą również odpady z pielęgnacji terenów zielonych na obszarze instalacji. Będą to odpady ulegające biodegradacji oznaczone kodem 20 02 01, w tym przede wszystkim skoszona trawa, gałęzie, liście i/lub igliwie pochodzące z drzew i krzewów w pasie zieleni izolacyjnej. Zagospodarowaniem tych odpadów zajmować się będzie firma obsługująca instalację w zakresie dbania o tereny zielone.

4.11.2. Sposoby zapobiegania powstawaniu odpadów lub ograniczania ilości odpadów i negatywnego oddziaływania na środowisko

Organizacja gospodarki odpadami przewidzianymi do przetwarzania oraz powstającymi w związku z eksploatacją biogazowni jest zgodna z hierarchią postępowania z odpadami zapisaną w ustawie z dnia 14 grudnia 2012r. *o odpadach*. Zaproponowane rozwiązania techniczne i organizacyjne zapewniają maksymalne ograniczenie ilości powstających odpadów poprodukcyjnych.

Surowce roślinne, odpady z przetwórstwa spożywczego oraz odpady pochodzenia rolniczego zostaną poddane odzyskowi i w maksymalnym stopniu wykorzystane do produkcji paliwa (biogazu). Substancje wsadowe obojętne, takie jak woda zostały ograniczone do minimum, dzięki czemu osiągnięto minimalizację powstawania odpadów poprodukcyjnych. Kolejnym sposobem ograniczenia powstawania płynnych odpadów będzie ich częściowe zwracana do procesu fermentacji w celu uwodnienia materiału wsadowego (ponowne wykorzystanie na terenie instalacji). Główny odpad poprodukcyjny - poferment zarówno w fazie ciekłej będzie odbierany przez odbiorców lokalnych (rolników) i wykorzystywane do nawożenia pól uprawnych.

Bieżąca konserwacja urządzeń wchodzących w skład instalacji oraz ich eksploatacja zgodnie z instrukcjami producentów zapewni ich dłuższą żywotność oraz mniejszą awaryjność, co wpłynie na ograniczenie powstawania odpadów niebezpiecznych w postaci zużytych olei, smarów, sprzętu elektrycznego.

W odniesieniu do pozostałych strumieni odpadów – odpady komunalne powstające w związku z pracą i pobytem ludzi na terenie instalacji – podstawą powinno być zapobieganie powstawaniu odpadów, a w przypadku ich powstania – segregacja. Zapobieganie powstawaniu odpadów powinno polegać na stosowaniu produktów w opakowaniach wielokrotnego użytku oraz unikanie tzw. „podwójnych opakowań”, gdzie produkt zapakowany jest we własne opakowanie oraz dodatkowe opakowanie np. na czas transportu lub o charakterze reklamowym.

Ze względu na konieczność zachowania odpowiednich warunków higieniczno-sanitarnych niezbędne będzie zastosowanie odpowiedniej ilości i rodzaju detergentów oraz środków myjących. W związku z powyższym brak jest możliwości dodatkowego ograniczenia ilości powstających odpadów opakowaniowych po tych środkach.

Segregacja powstających na terenie przedsięwzięcia odpadów powinna być zapewniona poprzez ich selektywne gromadzenie i magazynowanie w odpowiednich pojemnikach i/lub workach ograniczających możliwość dostępu np. postronnych osób, dzikich zwierząt. Posegregowane odpady winny być przekazane do recyklingu, odzysku lub unieszkodliwiania firmom specjalistycznym, posiadającym zezwolenie na prowadzenie działalności w zakresie transportu, odzysku i/lub unieszkodliwiania odpadów danego typu.

Przedstawione w niniejszym raporcie oś postępowanie z odpadami na terenie biogazowni w maksymalnym stopniu uwzględnia konieczność ograniczania ilości wytwarzanych odpadów jak i ich ograniczania ich potencjalnego oddziaływania na środowisko.

4.11.3. Sposoby gospodarowania odpadami

Ogólny schemat postępowania z odpadami na terenie instalacji został przedstawiony w układzie tabelarycznym poniżej.

Tab. 21. Gospodarka odpadami na terenie instalacji

Kod Odpadu	Rodzaj odpadu	Ilość (Mg/rok)	Transport	Postępowanie z odpadami
<i>Odpady przewidziane do przetwarzania w instalacji</i>				
20 03 02	Odpady ziemniaczane	15 000 Mg	Specjalistyczny transport rolniczy	Odzysk na terenie zakładu w procesach R13 (magazynowanie) i R3 (zakiszanie i fermentacja) w instalacji do produkcji biogazu (biogazowi)
02 01 03	Zielonka z kukurydzy	4 000 Mg/	Specjalistyczny transport rolniczy	Odzysk na terenie zakładu w procesach R13 (magazynowanie) i R3 (zakiszanie i fermentacja) w instalacji do produkcji biogazu (biogazowi)
02 04 80	Wysłodki buraczane	16 000 Mg	Specjalistyczny transport rolniczy	Odzysk na terenie zakładu w procesach R13 (magazynowanie) i R3 (fermentacja) w instalacji do produkcji biogazu (biogazowi)
<i>Odpady z procesu technologicznego</i>				
19 06 05	Ciecze z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych i roślinnych – zbiornik na płynne pozostałości pofermentacyjne	17 000	Specjalistyczny transport rolniczy – ciągnik z cysterną	Gromadzenie w zbiorniku na materiał pofermentacyjny. Przekazanie do odzysku w procesie R10 przez podmiot zewnętrzny
<i>Pozostałe odpady inne niż niebezpieczne powstające na terenie zakładu</i>				
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	1,0	firma specjalistyczna	Gromadzenie w wydzielonym miejscu, w oznakowanych pojemnikach lub workach, z zabezpieczeniem przed przedostaniem się do środowiska. Przekazywane do odzysku i/lub unieszkodliwiania podmiotom zewnętrznym
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	1,0	firma specjalistyczna	
15 01 07	Opakowania ze szkła	1,0	firma specjalistyczna	
15 01 04	Opakowania z metali	0,7	firma specjalistyczna	
16 80 01	Magnetyczne i optyczne nośniki informacji	0,5	firma specjalistyczna	

Kod Odpadu	Rodzaj odpadu	Ilość (Mg/rok)	Transport	Postępowanie z odpadami
20 01 08	Odpady kuchenne ulegające biodegradacji	0,5	firma specjalistyczna	Gromadzenie w wydzielonym miejscu, w pojemnikach lub workach, z zabezpieczeniem przed przedostaniem się do środowiska. Przekazywane do odzysku i/lub unieszkodliwiania podmiotom zewnętrznym
20 01 30	Detergenty inne niż wymienione w 20 01 29	0,3	firma specjalistyczna	Gromadzenie w wydzielonym miejscu, w pojemnikach lub workach, z zabezpieczeniem przed przedostaniem się do środowiska. Przekazywane do odzysku i/lub unieszkodliwiania podmiotom zewnętrznym
<i>Odpady niebezpieczne</i>				
13 02 08*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe (Olej przekładniowy)	1,1	firma specjalistyczna	Gromadzenie w wydzielonym miejscu, pod zadaszeniem, w pojemnikach, z zabezpieczeniem przed przedostaniem się do środowiska. Przekazywane specjalistycznym podmiotom unieszkodliwiania
13 01 13*	Inne oleje hydrauliczne (Olej hydrauliczny)	0,4	firma specjalistyczna	
13 03 10*	Inne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła (Olej transformatorowy)	0,1	firma specjalistyczna	
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	0,15	firma specjalistyczna	
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy (') inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12 (Lampy fluorescencyjne)	0,30	firma specjalistyczna	

Uwaga: na etapie eksploatacji biogazowni zużycie poszczególnych substratów jak i strumień wytwarzanych odpadów mogą ulec nieznacznym zmianom w stosunku do wymienionych.

Gospodarowanie odpadami przyjmowanymi

Odzysk odpadów – R3 i R13

Odpady przyjmowane do przetwarzania stanowiące stałe substraty do procesu fermentacji gromadzone będą na terenie biogazowni i magazynowane (R 13) w przystosowanych do tego celu silosach magazynowych. W celu zabezpieczenia ich przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych zostaną przykryte szczelnie specjalnymi plandekami. Odpady roślinne – trawy, zielonka z kukurydzy, odpady ziemniaczane poddawane będą zakiszaniu (R 3) w pryzmach. Załadunek substratów do komory fermentacyjnej odbywać się będzie za pośrednictwem ładowarki kołowej i dalej przez instalację podawania substratów stałych. Po odspojeniu przez ładowarkę odpowiedniej porcji surowca z pryzmy obsługa przykrywać będzie pryzmę plandeką. Ładowarka opróżni tyżkę do zbiornika zasypowego instalacji podawania surowców stałych.

Eksploatacja projektowanej biogazowni prowadzona będzie w oparciu o proces odzysku R 3. Odpady przyjmowane do instalacji będą stanowiły wsad do procesu beztlenowej fermentacji mezofilnej. W wyniku przetwarzania odpadów, powstawać będzie biogaz, który następnie zostanie wykorzystany jako paliwo w jednostce kogeneracyjnej.

Zestawienie rodzajów i ilości odpadów (substratów) podawanych procesowi odzysku R3 przedstawiono w pkt. 4.11.1 w tabeli 18.

Gospodarowanie odpadami wytwarzanymi

Odzysk odpadów w procesie R10

W efekcie procesu fermentacji wytwarzany będzie odpad w postaci materiału pofermentacyjnego. Część ciekłego pofermentu zawracana będzie do procesu, a pozostała część stanowić będzie odpad, który będzie wymagał dalszego zagospodarowania poza terenem instalacji. W wyniku prowadzonego procesu produkcyjnego wytwarzane będą odpady przeznaczone do odzysku w procesie R10:

1. Faza płynna materiału pofermentacyjnego w ilości (19 06 05): około 17 000 t/a.

Odzyskowi R10 wykonywanemu przez firmę zewnętrzną poddawany będzie cały powstający materiał pofermentacyjny, w części niepodlegającej recykulacji. Zasady prowadzenia procesu reguluje szczegółowo rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 stycznia 2015 r. w sprawie procesu odzysku R10 (Dz. U. 2015, poz. 132). Przy rolniczym wykorzystaniu pofermentu należy przestrzegać również zasad określonych w Kodeksie Dobrej Praktyki Rolniczej. Do stosowania zapisów ww. dokumentów zobligowany będzie podmiot odbierający poferment.

Zgodnie z w/w rozporządzeniem odpady oznaczone kodem 19 06 05, mogą zostać wykorzystane do wzbogacenia gleby przy łącznym spełnieniu następujących warunków:

- 1) materiał po procesie fermentacji, o ile stosowano materiał pochodzenia zwierzęcego, spełnia wymagania określone w przepisach rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1069/2009 z dnia 21 października 2009 r. określającego przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego, nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi i uchylającego rozporządzenie (WE) nr 1774/2002 (rozporządzenie o produktach ubocznych pochodzenia zwierzęcego) – nie dotyczy, w instalacji nie będą przetwarzane materiały pochodzenia zwierzęcego (PUPZ);
- 2) są spełnione wymagania jak dla nawozów naturalnych określone w przepisach ustawy z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu oraz wymagania dotyczące dopuszczalnych wartości zanieczyszczeń określonych dla nawozów w przepisach wydanych na podstawie art. 10 pkt 5 i art. 11 pkt 5 tej ustawy, a także są spełnione wymagania dotyczące szczegółowego sposobu stosowania nawozów określone w przepisach wydanych na podstawie art. 22 pkt 1 tej ustawy;
- 3) odpady są stosowane równomiernie na powierzchni gleby do głębokości 30 cm.

Parametrem limitującym ilość stosowanego materiału pofermentacyjnego na powierzchni gruntu, jako środka do nawożenia upraw, jest dopuszczalna dawka azotu wynosząca 170 kg N/ha. Zgodnie z danymi pozyskanymi od dostawcy technologii dla planowanej biogazowni ładunek azotu w materiale pofermentacyjnym wyniesie: $M_N = 78,319 \text{ Mg/a}$. Przy uwzględnieniu dozwolonej rocznej dawki azotu określonej na poziomie 170 kgN/ha niezbędny areal pól uprawnych do zagospodarowania całego materiału pofermentacyjnego, powstającego przez 365 dni w roku wyniesie w przybliżeniu:

$$P = \frac{78,319 \text{ Mg/a}}{170 \text{ kgN/ha}} = 461 \text{ ha/a}$$

Na zagospodarowanie rocznej produkcji materiału pofermentacyjnego przeznaczonego do nawożenia pól niezbędny jest areal ok 461 ha pól uprawnych podlegających nawożeniu pofermentem.

Dodatkowo w okresie kiedy rolnicze wykorzystanie materiału pofermentacyjnego jest niemożliwe (okres zimowy, zaawansowana wegetacja roślin) przewiduje się jego magazynowanie w zbiorniku cieczy pofermentacyjnej.

Zbiornik magazynowy materiału pofermentacyjnego – żelbetowy zbiornik cylindryczny o wymiarach $d=34\text{m}$; $h=11,5\text{m}$, o pojemności użytkowej ok. $9\,987\text{m}^3$, służący do magazynowania płynnego pofermentu w okresie kiedy jego rolnicze zagospodarowanie jest niemożliwe (okres zimowy oraz okres zaawansowanej wegetacji roślin). Zbiornik

przykryty będzie dachem z folii PVC w formie kopuły, zapobiegającym parowaniu i emisji powierzchniowej ze zbiornika.

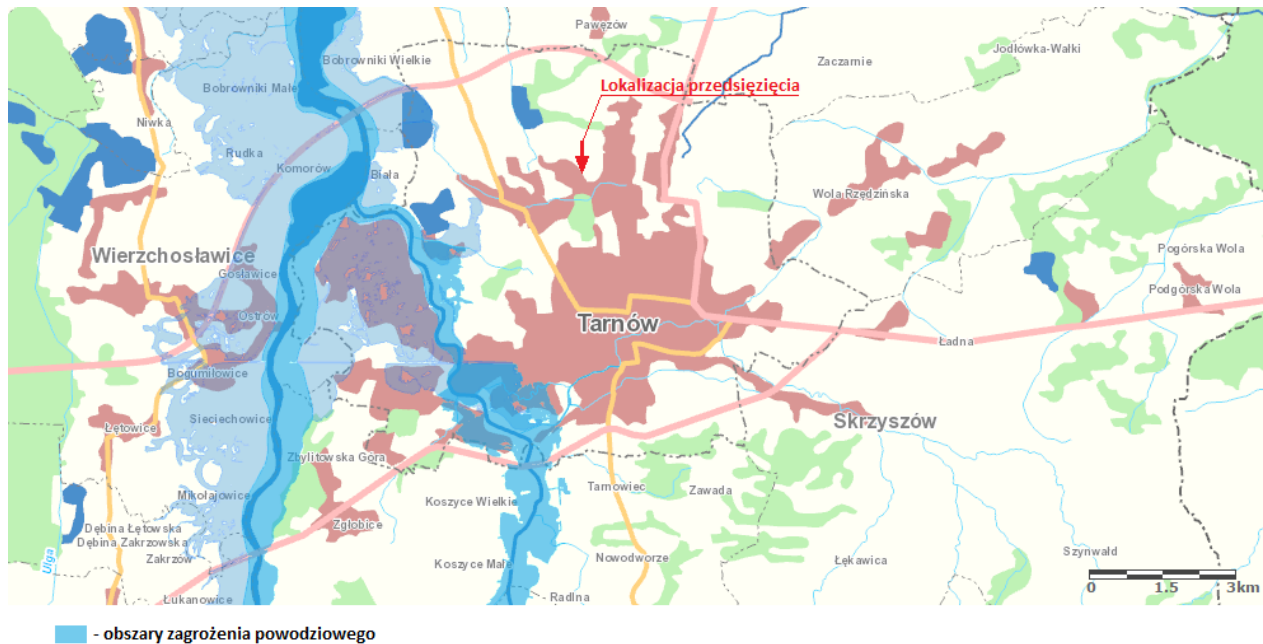
4.12. Oddziaływanie na klimat, łagodzenie i adaptacja do zmian klimatu

Realizacja i eksploatacja przedsięwzięcia nie wprowadzi zmian do klimatu lokalnego oraz nie przyczyni się w sposób istotny do globalnych zmian klimatycznych. Elementy przedsięwzięcia nie będą powodowały pogłębiania ani łagodzenia zmian klimatu. Jednocześnie wszystkie obiekty inwestycji zostały zaprojektowane w taki sposób, aby w pełni adaptowały się do obecnego stanu klimatu lokalnego oraz przewidywanych zmian klimatu. Zastosowane rozwiązania zapewniające dostosowanie przedsięwzięcia do bieżących i przewidywanych cech klimatu stanowią w szczególności:

- termoizolacja obiektów kubaturowych – zabezpieczenie obiektów w celu utrzymania właściwej temperatury wewnątrz obiektów niezależnie od temperatur zewnętrznych zarówno wysokich jak i niskich, minimalizacja zużycia energii na ogrzewanie obiektów,
- ogrzewanie obiektów kubaturowych w celu zapewnienia utrzymania właściwej temperatury wewnątrz, w szczególności w komorach fermentacyjnych,
- wykonanie rurociągów technologicznych poniżej głębokości przemarzania lub w izolacji cieplnej o ile zachodzi taka konieczność (ryzyko przemarzania przesyłanego medium),
- zapewnienie wykorzystania w procesie wód opadowych (wód deszczowych / p.poż.), a przypadku powstawania ich nadmiaru odprowadzenie do ziemi (po oczyszczeniu z zawiesiny i substancji ropopochodnych) – jednocześnie rozwiązanie to zapewnia minimalizację zapotrzebowania instalacji na wodę,
- obiekty kubaturowe (komory fermentacyjne) wraz ze zbiornikami biogazu mają opływowy kształt, kopuły, co minimalizuje ich wrażliwość na nagłe porywy wiatru. Sposób mocowania zbiorników biogazu oraz zastosowany materiał membran zapewnia stabilność i odporność zbiorników w przypadku silnych wiatrów i nagłych porywów wiatru do 160km/h,
- zastosowanie silosów z trzema ścianami oporowymi oraz przykrywanie magazynowanych kiszonek roślinnych i części stałej pofermentu plandekami (z obciążeniem) zapewnia ochronę magazynowanych materiałów przed warunkami klimatycznymi, w tym przed nadmiernym przesuszeniem w wyniku działania promieni słonecznych i/lub wiatru, zalaniem w wyniku opadów lub roztopów śniegu, rozwiewaniem.

Rozwiązania zapewniające odporność przedsięwzięcia na skutki zmian klimatu, w tym anormalne zjawiska atmosferyczne:

- powódzie – obszar planowanego przedsięwzięcia nie znajduje się w strefach zagrożenia powodziowego, lub zagrożenia podtopieniami, co przedstawiono na poniższym rysunku. W związku z lokalizacją nie będącą w obszarze ryzyka powodziowego nie przewiduje się dodatkowych zabezpieczeń na wypadek powodzi.



[źródło: opracowanie własne na podstawie map zagrożenia powodziowego Krajowego Zarządu Gospodarki Wodnej]

- susze – zabezpieczeniem odporności przedsięwzięcia w razie zaistnienia suszy jest w szczególności ograniczenie do minimum zapotrzebowania instalacji na wodę do celów technologicznych. Podstawowym źródłem zapewnienia wymaganej wilgotności wsadu i upłynnienia materiału fermentującego (o ile zaistnieje taka konieczność) będzie zwracana ciecz pofermentacyjna (recyrkulat). Dodatkowym źródłem płynu procesowego w instalacji będzie:

- woda deszczowa zgromadzona w zbiorniku (w sytuacji suszy, to źródło zasilania nie będzie wykorzystywane ze względu na brak opadów),
- odcieki z magazynowanych w silosach mas roślinnych.

Dzięki zastosowanym rozwiązaniom zapewniono, że okresowe wstrzymanie dostaw wody nie spowoduje istotnych trudności w funkcjonowaniu instalacji. W przypadku zaistnienia katastrofalnych susz, wpływających na znaczne ubytki produkcji rolnej i niedostatku substratów możliwa jest praca biogazowni pod zmniejszonym obciążeniem, zapewniającym podtrzymanie procesu biologicznego i przy zmniejszonej produkcji biogazu. W takiej sytuacji nie wystąpi wzrost emisji substancji i energii do środowiska, anormalne warunki pracy w tym wypadku spowodują proporcjonalny spadek emisji do powietrza (mniejsza ilość spalanego biogazu) oraz wytwarzanych odpadów (produktów ubocznych) w postaci materiału pofermentacyjnego. Pozostałe emisje, w tym hałas, nie ulegną zmianie.

- ulewne deszcze – w przypadku wystąpienia lokalnych podtopień w związku z intensywnymi opadami deszczu zapewniono system kanalizacji deszczowej z której nadmiar wód deszczowych, ponad zapotrzebowanie instalacji, odprowadzany będzie do środowiska (do ziemi w granicach terenu przedsięwzięcia). Budowa wewnętrznego układu komunikacyjnego (place i drogi betonowe, asfaltowe lub z kostki brukowej) zapewnia jego trwałość również w przypadku intensywnych oparów deszczu. Obiekty kubaturowe nie wykazują wrażliwości na opady atmosferyczne, czy podtopienia. Na podstawie przeprowadzonych na etapie projektowania badań geologiczno-inżynierskich ustalona zostanie głębokość posadowienia oraz wymagania w zakresie fundamentowania obiektów, zgodnie z rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, co zapewni, że lokalne podtopienia nie wpłyną na stabilność konstrukcji obiektów.

- pożary – teren biogazowni zostanie wyposażony w sprzęt i instalacje ochrony przeciwpożarowej takie jak hydranty, gaśnice, koce gaśnicze. Źródło wody do celów p.poż. zapewnione zostanie w postaci zbiornika wody p.poż. napełnianego wodą deszczową. Zapewniono zaopatrzenie w wodę do celów p.poż. zgodne z wymaganiami przeciwpożarowymi: źródło wody o wydajności min. 10l/s. W celu zapewnienia wymaganej ilości wody p.poż. przewiduje się wykonanie zbiornika wody przeciwpożarowej (pełniącego jednocześnie funkcję magazynową wody deszczowej do wykorzystania w instalacji). Wymagana pojemność zbiornika p.poż. wynosi ok. 150m³, taki poziom wody będzie stale utrzymywany w zbiorniku.
Instalacja zostanie wykonana z materiałów trudnopalnych, takich jak żelbet, konstrukcje stalowe, co minimalizuje ryzyko wystąpienia pożaru, oraz ewentualne skutki pożaru (mniejsze zniszczenia obiektów).
Na terenie biogazowni zostaną wyznaczone i odpowiednio oznaczone strefy zagrożenia pożarowego i zagrożenia wybuchem, a w ich obrębie ustalone zostaną warunki zachowania ostrożności, w szczególności: odpowiedni dobór instalacji/urządzeń w obrębie stref zagrożenia zgodnie z dyrektywą unijną ATEX, zakaz używania otwartego ognia itp..
- ekstremalne temperatury – podstawowym zabezpieczeniem instalacji przed negatywnym wpływem ekstremalnych temperatur, zarówno wysokich jak i niskich jest termoizolacja obiektów procesowych (komory fermentacyjne). Termoizolacja obiektów zapewni, że wysokie temperatury zewnętrzne nie spowodują przekroczenia optymalnej temperatury dla procesu, tj. >42°C wewnątrz komór fermentacyjnych. Dodatkowo w przypadku niskich temperatur przewidziano układ ogrzewania masy fermentującej, dla zapewnienia utrzymania temperatury wymaganej dla procesu, tj. 35-42°C.
Rurociągi technologiczne wykonane zostaną poniżej głębokości przemarzania lub w izolacji cieplnej o ile zachodzi taka konieczność (ryzyko przemarzania przesyłanego medium), co zapewni, że wewnętrzna sieć przesyłowa nie będzie wrażliwa na skrajnie wysokie czy niskie temperatury.
Pozostałe obiekty, takie jak silos magazynowy kiszonek, zbiornik magazynowy, zbiornik buforowy, pompownia, stacja trafo, budynek zaplecza socjalnego, budynek oczyszczania biogazu nie wykazują wrażliwości na zmienne temperatury zewnętrzne. Procesy biologiczne zachodzące podczas zakiszania mas roślinnych powodują ich samoogrzewanie i zapobiegają zamarzaniu, natomiast do zbiornika na ciecz pofermentacyjną w sposób ciągły podawany będzie poferment z komór fermentacyjnych w temp. 35-42°C co zapobiegnie jego zamarzaniu w całej masie, a ewentualne przemarznięcia powierzchniowe nie wpłyną ujemnie na jego właściwości nawozowe czy możliwość wykorzystania w procesie jako recykulat. Ekstremalnie wysokie temperatury nie będą miały wpływu na te elementy. Wysokie temperatury mogą stanowić zagrożenie dla elementów instalacji elektrycznych, np. stacja trafo, rozdzielnia nn. Na potrzeby zapewnienia utrzymania wymaganych temperatur dla urządzeń elektrycznych przewidziano wentylację obiektów, w których zlokalizowane będą urządzenia elektryczne.
- silne wiatry – obiekty biogazowni nie wykazują wrażliwości na silne wiatry, instalacja nie wymaga budowy obiektów o znacznych wysokościach, czy powierzchniach płaskich mogących uginać się pod wpływem porywów wiatru. Najczulszym elementem instalacji pod względem zagrożenia wietrznego są zbiorniki biogazu montowane na koronach zbiorników fermentacyjnych, w postaci membranowych kopuł. Obiekty te przewidziano jako wykonane z podwójnej powłoki membranowej. Mają one opływowy kształt kopuły, co minimalizuje ich wrażliwość na nagłe porywy wiatru. Sposób mocowania zbiorników biogazu oraz zastosowany materiał membran zapewnia stabilność i odporność zbiorników w przypadku silnych wiatrów i nagłych porywów wiatru do 160km/h.
- opady śniegu – ekstremalne opady śniegu nie spowodują istotnych trudności podczas eksploatacji instalacji. Obiekty instalacji nie będą miały dużych płaskich powierzchni dachów, które mogłyby zostać narażone na przeciążenie w wyniku masy śniegu zgromadzonej na dachu. Śnieg z powierzchni kopuł zbiorników biogazu, pod wpływem ich kształtu oraz dodatniej temperatury zgromadzonego wewnątrz biogazu, będzie w sposób naturalny ześlizgiwał się i nie będzie stanowił zagrożenia naruszenia ich konstrukcji. Śnieg znajdujący się na wewnętrznym układzie komunikacyjnym oraz wykorzystywanej powierzchni silosów magazynowych będzie

odgarniany i odkładany na tereny zielone, co zapewni możliwość obsługi biogazowni przez ładowarkę kołową, w tym dokonywanie załadunku substratów. Ekstremalne opady śniegu mogą utrudnić bieżący dowóz substratów, które nie będą magazynowane na terenie biogazowni (wystodki buraczane). W takiej sytuacji braki te zostaną zastąpione zmagazynowanymi w okresie jesiennym surowcami roślinnymi (kiszonka z kukurydzy, wystodki z wcześniej zmagazynowanych dostaw, pulpa ziemniaczana transportowana rurociągiem), co zapewni utrzymanie procesu biologicznego i sprawności całej instalacji.

4.13. Oddziaływanie transgraniczne

Potencjalne skutki transgraniczne rozpatruje się w dwóch aspektach:

- I. wpływ projektowanego przedsięwzięcia na powstanie zanieczyszczeń, mogących przemieszczać się na dalekie odległości – regulowany jest postanowieniami Konwencji w sprawie „Transgranicznego Przenoszenia Zanieczyszczeń na Dalekie Odległości” podpisanej w Genewie w 1979 roku. Polska ratyfikowała Konwencję w dniu 19.07.1985 r. Rodzaje działalności mogące mieć oddziaływanie transgraniczne wymienione zostały w załączniku nr 1 do tej konwencji;
- II. wpływ nowych obiektów na powiększenie lub zmniejszenie efektu oddziaływania Transgranicznego – regulowany jest Konwencją o Ocenach Oddziaływania na Środowisko w Kontekście Transgranicznym. Konwencję podpisano w Espoo w Finlandii w lutym 1991 r. Konwencję podpisała także Polska.

Analizowane przedsięwzięcie nie zalicza się do obiektów, które wymieniono w załączniku nr 1 do Konwencji Genewskiej z 1979 r. Dodatkowo z uwagi na znaczne oddalenie od granicy kraju oraz fakt, że oddziaływanie na środowisko ograniczać się będzie do terenu objętego przedsięwzięciem nie wystąpi powiększenie efektu oddziaływania transgranicznego opisanego w Konwencji z Espoo.

Stwierdza brak transgranicznych oddziaływań na środowisko.

5. Ocena ryzyka wystąpienia poważnej awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych

5.1. Określenie możliwości wystąpienia awarii, katastrof naturalnych i budowlanych

W ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (tekst jedn. Dz.U. 2013 nr 0 poz. 1232 z późn. zm.) poważną awarię zdefiniowano jako: zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, gdzie występuje jedna lub więcej substancji niebezpiecznych, prowadzące do natychmiastowego zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem. Jednocześnie zgodnie z art. 3 ust. 24 wskazanej ustawy, poprzez poważną awarię rozumie się także poważną awarię w zakładzie. Możliwość wystąpienia poważnej awarii przemysłowej rozpatruje się również w świetle przepisów określonych m.in. w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 10 października 2013 r. *w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej* (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 1479). Biogazownia będąca przedmiotem niniejszego przedsięwzięcia, zgodnie z w/w rozporządzeniem, nie stanowi zakładu o zwiększonym ryzyku ani zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Na terenie biogazowni nie będą przechowywane substancje wymienione w tabeli 1 i 2 załącznika do wspomnianego rozporządzenia w ilościach decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładów o zwiększonym lub dużym ryzyku.

W ramach prac koncepcyjnych i projektowych instalacji przewidziano zastosowanie szeregu rozwiązań chroniących środowisko oraz zdrowie i życie ludzi w warunkach normalnej eksploatacji instalacji, rozwiązań minimalizujących ryzyko wystąpienia awarii oraz zabezpieczeń przed ewentualnymi zagrożeniami spowodowanymi

zdarzeniami możliwymi do przewidzenia. Pomimo zastosowanych rozwiązań mogą jednak wystąpić sytuacje trudne do przewidzenia lub nieprzewidywalne, powodujące chwilowe lub długotrwałe szkody w środowisku lub mogące stanowić zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi. Zagrożenie o charakterze awaryjnym może wystąpić np. w skutek: katastrof naturalnych (np. wystąpienia anormalnych warunków atmosferycznych, powódź, trzęsienia ziemi), uszkodzeń mechanicznych prowadzących do rozszczelnienia zbiorników fermentacyjnych i /lub magazynowych w wyniku katastrof budowlanych lub pożaru. W wypadku wystąpienia pożaru, anormalnych warunków pogodowych (gradobicia, huragany, powódź, ruchy tektoniczne) lub katastrof budowlanych zniszczeniu mogą ulec wszystkie obiekty w stopniu umiarkowanym lub całkowitym. Skutkiem takiego zdarzenia może być m.in. zanieczyszczenie atmosfery poprzez niekontrolowaną emisję dużych ilości gazów i pyłów, zanieczyszczenie gruntów lub zniszczenie powierzchni ziemi, w tym roślinności, poprzez działanie wysokich temperatur, wycieku nieprzefermentowanej masy wsadowej o kwaśnym pH. W przypadku wystąpienia nieszczelności skutkujących dużymi wyciekami cieczy fermentującej, zanieczyszczeniu może ulec przede wszystkim powierzchnia gruntu oraz jego głębsze partie. Zagrożenie to dotyczy również wód gruntowych i podziemnych, do których zanieczyszczenia mogą dostać się poprzez infiltrację znacznych ilości substancji organicznych zawierających głównie związki węgla, azotu, siarki. Masa ta nie będzie natomiast zawierać substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego w rozumieniu 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. Ze względu na znaczne oddalenie od zbiorników i cieków reprezentujących elementy wód powierzchniowych nie występuje ryzyko zanieczyszczenia lub skażenia wód powierzchniowych. Na terenie instalacji znajdować się będą niżej wymienione obiekty i urządzenia, których ewentualne rozszczelnienie może stanowić istotne zagrożenie dla środowiska:

- silos magazynowy surowców – sieć odbiorcza odcieków z kiszonek,
- zbiornik wstępny,
- zbiorniki: fermentacji wstępnej, fermentacji wtórnej, magazynowy cieczy pofermentacyjnej
- blok kogeneratora, zbiornik oleju w stacji trafo.

W celu zapewnienia zabezpieczenia przed sytuacjami awaryjnymi należy na bieżąco kontrolować stan techniczny obiektów i urządzeń, by w razie pojawienia się sytuacji awaryjnej podjąć szybką reakcję, zapewniającą ograniczenie oddziaływania na środowisko. Działania mające minimalizować skutki dla środowiska w przypadku awarii powinny obejmować w szczególności szybką i sprawną akcję ratunkową, ograniczenie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w środowisku, zidentyfikowanie i usunięcie źródła awarii, eliminację skutków w środowisku np. poprzez oczyszczenie powierzchni ziemi, rekultywację lub kompensację szkód w środowisku oraz naprawę instalacji/obiektów przed ich ponownym uruchomieniem i użytkowaniem. Zalecanymi metodami zapobiegania awariom są:

- przestrzeganie przepisów BHP i p.poż;
- stosowanie się do instrukcji eksploatacji poszczególnych urządzeń, zgodnie z wytycznymi producentów;
- okresowa kontrola techniczna stanu wszystkich urządzeń i obiektów;
- odpowiednia konserwacja urządzeń;
- wyposażenie obiektów w odpowiedni sprzęt przeciwpożarowy;
- opracowanie i stosowanie procedur reagowania w sytuacjach awaryjnych.

W fazie budowy oraz fazie likwidacji przedsięwzięcia ryzyko poważnej awarii w zasadzie nie występuje. W trakcie prac budowlanych i/lub rozbiórkowych głównym elementem będzie prowadzenie prac ziemnych, wykopów, odwodnień lokalnych, magazynowanie materiałów oraz odpadów budowlanych na powierzchni gruntu przed ich wykorzystaniem lub przekazaniem do odzysku lub unieszkodliwienia. Zarówno na terenie budowy jak i w przypadku rozbiórki nie będą magazynowane duże ilości substancji niebezpiecznych, stanowiących zagrożenie dla środowiska. Prace i obiekty związane z budową/rozbiórką nie grożą poważną awarią. Możliwe są jedynie zdarzenia niebezpieczne takie jak uszkodzenie lub unieruchomienie sprzętu budowlanego, uszkodzenia mechaniczne obiektów wybudowanych wcześniej, zawały ziemi do wykopów. Zabezpieczanie przed tymi zdarzeniami powinny opierać się na stosowaniu procedur bezpieczeństwa i higieny pracy zawartych w planie BIOZ opracowanym przed Kierownika Budowy przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych. Teren budowy/rozbiórki powinien zostać wyposażony w sorbenty i

inne środki do szybkiego usunięcia ewentualnych skutków wycieków z pracującego sprzętu, przypadkowych rozlanych materiałów mogących zawierać substancje szkodliwe (oleje, smary, farby, lakiery itp.) wykorzystywanych w trakcie prac. Potencjalne szkody w środowisku wynikające z sytuacji awaryjnych podczas prowadzenia robót budowlanych/rozbiórkowych nie spowodują stałych zmian w komponentach środowiska.

W wyniku przeprowadzonej oceny stwierdzono, że projektowane przedsięwzięcie nie wykazuje istotnego ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, zagrażającej środowisku i/lub zdrowiu i życiu ludzi. Przewidziane do zastosowania nowoczesne rozwiązania techniczne i technologiczne w znacznym stopniu eliminują ryzyko wystąpienia sytuacji nadzwyczajnej oraz minimalizują ewentualne skutki sytuacji awaryjnych. Głównym zidentyfikowanym zagrożeniem w odniesieniu do planowanej instalacji jest potencjalne wystąpienie pożaru lub wybuchu. Na terenie instalacji należy wyznaczyć odpowiednie strefy zagrożenia wybuchem i ustalić w ich obrębie warunki zachowania ostrożności. Dokładne ustanowienie stref zagrożenia wybuchem, ich zasięg, wymiary oraz oznakowanie winno zostać wykonane na etapie projektu budowlanego, po pełnym przeanalizowaniu zastosowanych rozwiązań technicznych, zaworów, szczelności wzierników, włazów itp. oraz związanych z tym zagrożeń. Drugą najważniejszą metodą ochrony p.poż. jest opracowanie instrukcji bezpieczeństwa pożarowego, zawierającej co najmniej:

- warunki ochrony przeciwpożarowej wynikające z przeznaczenia obiektu, sposobu użytkowania, prowadzonego procesu technologicznego i jego warunków technicznych, w tym zagrożenia wybuchem,
- procedury poddawania przeglądów technicznym i czynnościom konserwacyjnym urządzeń przeciwpożarowych i gaśnic znajdujących się w obiekcie,
- procedury postępowania na wypadek pożaru i innego zagrożenia,
- procedury wykonywania prac niebezpiecznych pod względem pożarowym, jeżeli takie prace są przewidywane,
- procedury praktycznego sprawdzenia organizacji i warunków ewakuacji ludzi w sytuacjach awaryjnych,
- sposoby zaznajamiania użytkowników obiektu z treścią przedmiotowych instrukcji oraz z przepisami przeciwpożarowymi i bhp.

5.2. Postępowanie w przypadku wystąpienia awarii, katastrof naturalnych i budowlanych

W przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnej na terenie instalacji przewidziano rozwiązania oraz procedury postępowania mające na celu eliminowanie, ograniczenie i/lub niwelowanie jej skutków. Poniżej opisano podstawowe procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych:

- Awarie systemu gazowego

W razie zaistnienia sytuacji awaryjnej systemów magazynowania, przesyłania i wykorzystania biogazu, bądź w razie planowanych przerw serwisowych należy podjąć działania mające na celu ograniczenia produkcji biogazu. Działania te powinny polegać na zmniejszeniu ilości substratów podawanych do komór fermentacyjnych jednocześnie zapewniając utrzymanie ciągłości procesu fermentacji.

Podczas eksploatacji instalacji najpoważniejszą awarią na obiektach systemu magazynowania, przesyłu i wykorzystania biogazu może być rozszczelnienie zbiorników biogazu. Dwumembranowe zbiorniki biogazu zamontowane będą na koronach zbiorników fermentacyjnych. W obrębie w/w zbiorników nie będzie występowało bezpośrednie źródło otwartego płomienia bądź iskrzenia, co eliminuje zagrożenie wybuchem. Dodatkowo mieszanka metanu i powietrza jest wybuchowa jedynie w stężeniu objętościowym 4-15%, w wyższych stężeniach nie występuje ryzyko wybuchu, następuje wypalanie płomieniowe tylko w przypadku kontaktu z ogniem bądź iskrą. W przypadku rozszczelnienia zbiornika biogazu metan, jako gaz lżejszy od powietrza, ulegnie natychmiastowemu rozproszeniu bez osiągnięcia mieszanki o stężeniu wybuchowym. Możliwość wystąpienia awarii związanych z rozszczelnieniem występuje głównie w przypadku uszkodzeń mechanicznych, przez gwałtowne ruchy powietrza oraz opady atmosferyczne (gradobicie). W takiej sytuacji ruch powietrza o dużej szybkości naturalnie przyspieszy rozproszenie uwolnionego biogazu eliminując możliwość wybuchu.

Ze względu na fakt, że przewiduje się dwumembranowe zbiorniki, gdzie powłoka zewnętrzna znajduje się w stałej pozycji (kopuły) i stanowi element ochronny dla faktycznego miejsca gromadzenia biogazu pod membrana

wewnętrzna, uszkodzenie zewnętrznej powłoki nie będzie skutkowało emisją biogazu do powietrza i pozwoli na usunięcie awarii (np. wymianę lub uszczelnienie powłoki) bez szkód w środowisku.

- Nieszczelności zbiorników

Podczas wystąpienia nieszczelności któregoś z obiektów należy obiekt wyłączyć z użytku na czas naprawy. Postępowanie w czasie takiej awarii polegać powinno na tymczasowym przekierowaniu biomasy z jednego zbiornika do drugiego (podczas awarii zbiornika fermentacyjnego lub zbiornika pofermentacyjnego) przy zmniejszonej ilości podawanych substratów. W przypadku stwierdzenia znacznych nieszczelności zbiornika na ciecz pofermentacyjną należy do jej magazynowania wykorzystać jeden ze zbiorników fermentacyjnych. W takim przypadku cały proces fermentacji należy prowadzić w drugim zbiorniku fermentacyjnym, przy zmniejszonej podaży substratów, mając na uwadze zachowanie ciągłości procesu biologicznego. Wokół każdego zbiornika instalacji wykonana zostanie opaska z materiału żwirowego. Materiał ten powinien być odizolowany od powierzchni gruntu za pomocą fartucha foliowego. Zastosowanie takiego rozwiązania w przypadku wystąpienia nieszczelności zbiorników uniemożliwi przenikanie wydostającego się materiału do gruntu. W przypadku stwierdzenia nieszczelności któregoś ze zbiorników zostaną powzięte działania mające na celu zlokalizowanie oraz usunięcie przyczyny wycieku, w razie konieczności (braku możliwości dokonania naprawy przy stanie napełnienia) zostanie on opróżniony. Duże rozszczelnienia skutkujące uwolnieniem znacznych ilości substratów, fermentu lub pofermentu są praktycznie niemożliwe ze względu na projektowane zastosowanie monolitycznych zbiorników żelbetowych. Zbiorniki przez przekazaniem do użytkowania zostaną poddane próbie szczelności. W przypadku wystąpienia mniejszych wycieków, np. na skutek nieszczelności systemu transportowego (układów rurociągów), system monitoringu pozwoli na ich szybkie wykrycie oraz odcięcie dopływu do uszkodzonego fragmentu sieci.

Dodatkowym zabezpieczeniem całego procesu będzie system monitoringu m.in. poziomu zwierciadła cieczy w każdym ze zbiorników. W przypadku wystąpienia obniżenia poziomu cieczy w zbiorniku poniżej zadanej wartości system niezwłocznie powiadomi operatora o zaistniałym fakcie.

Szczelność silosów magazynowych zostanie zapewniona poprzez zastosowanie do ich budowy betonu szczelnego klasy min. C25/30, powierzchnie wewnętrzne będą uszczelnione dodatkowo powłoką hydroizolacją nałożoną na wierzch płyty silosowej i ściany boczne od wnętrza silosu. Silos magazynowy będzie wyposażony w układ odprowadzania odcieków i wód opadowych w postaci sieci kanałów odpływowych, odprowadzających odcieki do studni odcieków, skąd zostaną przepompowane do zbiornika wstępnego i dalej podane do procesu fermentacji. Takie rozwiązanie zapewnia, że wewnątrz silosu nie będą panowały warunki sprzyjające przenikaniu odcieków przez przegrody betonowe do gruntu, gdyż zostaną one wyłapane przez system odprowadzający odcieki i wykorzystane w procesie fermentacji jako wartościowy wsad surowcowy. Pokrycie wewnętrznych powierzchni silosów środkiem hydroizolacyjnym zapewni ich szczelność oraz ochronę przed korozją betonu.

- Nieszczelności sieci międzyobiektowych

W celu uniknięcia nieszczelności sieci międzyobiektowych na etapie projektowania należy przewidzieć rozwiązania, które pozwolą zabezpieczyć instalację przed zaistnieniem ewentualnych awarii. Głównym sposobem zapewniającym szczelności rurociągów jest właściwy dobór materiałów wykonania - odpowiednio do właściwości medium jakie będzie nimi transportowane (odporność na korozję, podwyższone ciśnienie, pH) oraz dokonanie próby szczelności i kamerowania przed ich odbiorem w celu sprawdzenia prawidłowości wykonania rurociągów. W fazie eksploatacji wszystkie parametry procesu powinny być kontrolowane na bieżąco. Podstawowymi parametrami jakie powinny być kontrolowane to ilość przepływającej masy wsadu oraz pofermentu. W przypadku zarejestrowania jakichkolwiek ubytków ilości przepływającego medium należy odciąć dany rurociąg poprzez zaprojektowany system zastawek lub zaworów odcinających. Medium należy skierować do rurociągu obejściowego lub zastosować tymczasowe obejście danego odcinka. Po dokonaniu naprawy należy przeprowadzić próbę szczelności wyłączonego z użytku odcinka lub odcinków sieci. Wpływ na ilość awarii będzie miała również jakość materiałów jakie zastosowano podczas budowy. Wszystkie elementy sieci należy wykonać z materiałów wysokiej jakości, niekorodujących i odpornych na działanie przesyłanego medium (masy fermentującej, pofermentu, biogazu itp.). Zaprojektowany system zastawek i/lub zaworów odcinających umożliwi szybką reakcję w przypadku wykrycia jakichkolwiek nieprawidłowości.

- Awaria kogeneratora

W przypadku awarii jednostki kogeneracyjnej biogaz będzie krótkookresowo magazynowany w dwóch zbiornikach biogazu o pojemności ok. 1 500m³ każdy. W sytuacji kiedy biogaz nie będzie mógł zostać wykorzystany np. podczas prowadzenia prac serwisowych czy awarii, powodujących wyłączenie jednostki kogeneracyjnej na dłuższy okres, będzie on wypalany (w części lub w całości) w kontrolowany sposób w projektowanej pochodni biogazu. Zapobiegnie to ewentualnej emisji biogazu do powietrza i związanej z tym uciążliwości odorowej oraz zagrożenia pożarowego związanych z wysoką zawartością metanu. Dodatkowym sposobem zabezpieczającym przed nadprodukcją biogazu w przypadku planowanych przerw serwisowych jednostki kogeneracyjnej jest zmniejszenie ilości podawanych substratów, tak aby zmniejszyła się w tym okresie produkcja biogazu, co umożliwi jego zmagazynowanie w projektowanych zbiornikach biogazu.

- Awaria membranowego systemu oczyszczania biogazu i/lub instalacji skraplania CO₂ i wytwarzania suchego lodu

W przypadku zaistnienia awarii w układzie membranowej separacji dwutlenku węgla z biogazu lub instalacji skraplania CO₂ i wytwarzania suchego lodu, biogaz po uprzednim uzdatnieniu na złożu biologicznym (odsiarczania i osuszanie) będzie mógł zostać wykorzystany w jednostce kogeneracyjnej tak jak w tradycyjnych układach biogazowni. Taka sytuacja nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych norm w zakresie jakości powietrza i nie stanowi zagrożenia dla środowiska. Do czasu usunięcia awarii instalacja będzie zatem pracować w oparciu o podstawową metodę osuszania i odsiarczania biogazu, który następnie spalany będzie w jednostce kogeneracyjnej z wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepłej.

- Awarie w wyniku trudnych warunków pogodowych

Wszystkie obiekty kubaturowe instalacji będą wyposażone w system odgromowy zgodnie z PN-EN 62305 *Ochrona odgromowa*. Obiekty oraz instalacje należy wykonać z materiałów niepalnych bądź trudnopalnych z zapewnieniem dochowania wymagań i bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej zgodnie z PN-IEC 60364-4-482 : 1999 *Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa*, ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o *ochronie przeciwpożarowej* (Dz. U. 2009r. nr 178 poz. 1380 z późniejszymi zmianami) oraz obwieszczeniem Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 października 2009 r. w *sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej* (Dz. U. 2009, nr 178, poz. 1380).

6. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długo-terminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko

Oddziaływania podczas budowy/likwidacji

Oddziaływanie na środowisko w trakcie budowy i/lub rozbiórki obiektów instalacji to przede wszystkim oddziaływania chwilowe, krótko- i średnio- terminowe, związane z wykorzystaniem sprzętu budowlanego powodującego emisję zanieczyszczeń, hałasu i zapylenia wtórnego szczególnie w okresach suchych. Przeważać będą oddziaływania bezpośrednie związane z emisją spalin z pracującego sprzętu, zmianą ukształtowania terenu poprzez wykopy i nasypy tymczasowe.

Roboty ziemne związane będą z wykonywaniem podziemnej infrastruktury technicznej i technologicznej oraz w fazie likwidacji przedsięwzięcia – z jej rozbiórką. Będą one związane z wykopami, do maksymalnej głębokości rzędu kilku metrów. Wokół wykopów będzie poruszać się sprzęt transportowy i montażowy. Prowadzenie tych robót spowoduje chwilowe oddziaływania na środowisko w postaci emisji hałasu, pylenia, zanieczyszczeń spalinami. Na tym etapie może pojawić się również zagrożenie zanieczyszczenia powierzchni ziemi substancjami ropopochodnymi lub splukiwaniem

zanieczyszczeń stałych i ciekłych do naruszonych warstw gruntu. Prace ziemne powinny być prowadzone możliwie szybko, z uwzględnieniem oszczędnego korzystania z terenu tak, aby oddziaływania związane z otwartym wykopem (naruszeniem gruntu rodzimego) ograniczyć w czasie do niezbędnego minimum. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczanie wykopów oraz zapewnienie odpowiedniej dostępności środków zapobiegających rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń w gruncie (sorbenty, materiały filtracyjne).

Po zakończeniu robót budowlanych/rozbiórkowych należy uporządkować teren budowy, zebrać i przekazać do odzysku lub unieszkodliwiania wszystkie zgromadzone odpady, zasypać wykopy pozostałe po prowadzonych robotach i wykonać wszelkie konieczne prace porządkowe tak, aby nie dochodziło do roznoszenia zanieczyszczeń po okolicy. Po zakończeniu prac związanych z rozbiórką teren należy przywrócić to stanu pierwotnego lub przygotować do planowanej formy jego użytkowania.

Oddziaływanie podczas realizacji jak i likwidacji inwestycji będzie miało charakter bezpośredni, krótko- i średnio-terminowy.

Oddziaływanie podczas eksploatacji

Eksploatacja biogazowni rolniczej wraz z instalacją do skraplania CO₂ i wytwarzania suchego lodu nie będzie powodowała znaczących oddziaływań na środowisko. Przeprowadzona w niniejszym raporcie ocena wykazała, że nie wystąpi pogorszenie jakości środowiska na terenach sąsiednich, ani obniżenie jakości czy komfortu życia ludzi w najbliższej zlokalizowanych terenach mieszkalnych.

Główne oddziaływania związane z eksploatacją biogazowni stanowią oddziaływania średnio- i długoterminowe.

Skumulowane oddziaływanie występować będzie w związku z obecnością w otoczeniu przedsięwzięcia innych instalacji i zakładów powodujących emisję do środowiska. Przeprowadzono analizę skumulowanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia z istniejącymi zakładami uwzględniając w szczególności emisję substancji do powietrza. Zgodnie z udostępnionymi przez Organy danymi o środowisku dla żadnego z lokalnych zakładów nie wydano pozwolenia na emisję hałasu do środowiska. Planowana biogazownia nie będzie wywierać oddziaływań na środowisko gruntowo-wodne i środowisko przyrodnicze, obszary chronione poza terenem przedsięwzięcia, w związku z powyższym elementy te nie będą ulegały kumulacji oddziaływań z pozostałymi zakładami.

Bezpośrednie oddziaływanie przedsięwzięcia w trakcie eksploatacji stanowi przede wszystkim emisja zanieczyszczeń oraz hałasu związana z pracą urządzeń biogazowni, w szczególności źródłem tej emisji będzie pracująca stale jednostka kogeneracyjna oraz obsługa logistyczna instalacji.

Oddziaływania krótkoterminowe i chwilowe będą związane głównie z okresowym wzrostem natężenia ruchu samochodów ciężarowych w czasie dowozu surowców na teren instalacji tj. podczas kampanii i zbiorów oraz odbiorem pofermentu w okresach nawożenia. Pozostałe substraty będą dowożone na bieżąco, równomiernie w ciągu roku i nie spowodują znacznych zmian w natężeniu lokalnego ruchu samochodowego.

Oddziaływanie średnio- i długoterminowe obejmować będą oddziaływania wynikające bezpośrednio z realizacji obiektów biogazowni powodujące zmiany w krajobrazie oraz powierzchni ziemi i florze w granicach terenu przedsięwzięcia.

Na podstawie przeprowadzonej oceny oddziaływania przedsięwzięcia na otoczenie stwierdzono, że dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii oraz rozwiązań chroniących środowisko nie wystąpią znaczące oddziaływania pośrednie, wtórne i stałe stanowiące ryzyko przekroczenia standardów jakości środowiska.

Prognoza oddziaływań na środowisko

Przewidywane znaczące oddziaływania na środowisko określono na podstawie:

- doświadczenia z istniejących biogazowni rolniczych, w różnych technologiach;
- literaturę, prasę tematyczną, internet;
- modelowanie propagacji hałasu w środowisku przedstawione w niniejszym raporcie oś;
- modelowanie rozprzestrzeniania się substancji w powietrzu przedstawione w niniejszym raporcie oś.

Przewidywane **bezpośrednie** oddziaływania na środowisko:

- * emisja hałasu – w granicach poziomów dopuszczalnych;
- * emisja zanieczyszczeń do atmosfery – w granicach dopuszczalnych poziomów;
- * wytwarzanie odpadów – należy zapewnić organizację gospodarowania odpadami zgodnie z wymaganiami ustawy z 14 grudnia 2012 r. *o odpadach* oraz odpowiednich rozporządzeń wykonawczych.

Przewidywane **pośrednie** oddziaływania na środowisko:

- * ruch samochodowy (dowóz substratów i wywóz pofermentu) – niezorganizowana emisja spalin;
- * ruch samochodowy (dowóz substratów i wywóz pofermentu) – niezorganizowana emisja hałasu;
- * oddziaływanie na jakość gleb – na terenach objętych nawożeniem przy wykorzystaniu pofermentu.

Przewidywane **wtórne** oddziaływanie na środowisko:

- * produkcja nawozów organicznych (masa pofermentacyjna) – poprawa jakości gleb, ilości plonów;
- * zagospodarowanie odpadowej biomasy z przetwórstwa (wysłodki z buraków, odpady ziemniaczane);
- * produkcja biomasy na użytkach rolnych cele energetyczne (kukurydza);
- * produkcja energii odnawialnej – ograniczenie zużycia paliw kopalnych i związanej z tym emisji energetycznej (NO_x, SO₂, CO, CO₂, pyły).

Przewidywane **skumulowane** oddziaływania na środowisko:

- * oddziaływanie skumulowane z pozostałymi zakładami w rejonie przedsięwzięcia nie spowoduje przekroczenia standardów jakości środowiska oraz ponadnormatywnego oddziaływania w zakresie poszczególnych elementów środowiska i zabezpieczenia interesów osób trzecich.

Przewidywane krótko-, średnio- i długo- terminowe oddziaływania na środowisko:

- * emisja hałasu i zanieczyszczeń – stała w ciągu roku – oddziaływanie średnio- i długo- terminowe – w granicach dopuszczalnych norm;
- * ruch samochodowy – okresowo, w godzinach 7:00-15:00 – cykliczne oddziaływanie krótkoterminowe i chwilowe;
- * natężenie pracy (proces fermentacji) – stałe w ciągu roku.

7. Działania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, szczególnie na cele i przedmiot ochrony obszaru NATURA 2000 oraz integralność tego obszaru

Instalacje i obiekty przedsięwzięcia oraz zastosowane w nich rozwiązania techniczne i organizacyjne zapewniają spełnienie wymagań związanych z ochroną środowiska. W stosunku do elementów przedsięwzięcia nie zachodzi konieczność podejmowania dodatkowych działań mających na celu zapobieganie lub ograniczanie oddziaływań na środowisko. Na podstawie przeprowadzonej oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko nie przewiduje się wystąpienia ponadnormatywnych oddziaływań na środowisko, stąd nie zachodzi też konieczność kompensacji przyrodniczej. Przedsięwzięcie nie wykazuje żadnych oddziaływań na cele i przedmiot ochrony obszarów NATURA 2000 oraz integralność tych obszarów.

W fazie budowy oraz likwidacji, lokalnie mogą wystąpić różnego rodzaju uciążliwości wynikające z prowadzenia robót budowlanych. Zapobieganie i ograniczanie tych uciążliwości obejmować w szczególności działania w zakresie organizacji robót:

- 1) pracę sprzętu budowlanego w czasie normalnych godzin pracy (tj. 7:00-19:00) w dni robocze, co w znaczny sposób obniży uciążliwość akustyczną i zapachową (spalin) w odniesieniu do terenów zewnętrznych;

- 2) wykonywanie prac związanych ze znaczną uciążliwością akustyczną w trakcie pierwszej zmiany w godzinach około południowych, kiedy tło akustyczne jest najsilniejsze, w związku z czym odczucia hałasu będą słabsze;
- 3) wykorzystanie (zagospodarowanie) zebranej warstwy humusu oraz pozostałych mas ziemnych w granicach terenu biogazowni;
- 4) oszczędne gospodarowanie terenem,
- 5) zabezpieczenie wytwarzanych na terenie budowy odpadów przed ich negatywnym oddziaływaniem na środowisko, w szczególności poprzez zapewnienie wyznaczonego miejsca ich czasowego magazynowania na placu budowy,
- 6) zabezpieczanie drzew graniczących z terenem budowy przed potencjalnym uszkodzeniem mechanicznym (np. poprzez obłożenie pni drzew deskami lub innym materiałem zabezpieczającym).

Zastosowane rozwiązania i działania ograniczające negatywny wpływ fazy realizacji oraz likwidacji przedsięwzięcia ocenia się jako wystarczające dla zapewnienia ochrony środowiska. Na tym etapie nie wystąpią żadne oddziaływania mogące powodować trwałe lub okresowe szkody w środowisku.

W trakcie eksploatacji instalacji obje tych niniejszym przedsięwzięciem najistotniejszym działaniem mającym na celu ograniczenie i zapobieganie oddziaływaniu jest zastosowanie nowoczesnej metody dezodoryzacji, dzięki czemu wyeliminowana została potencjalna emisja odorów. Pozostałe obiekty i instalacje realizowane w ramach niniejszego przedsięwzięcia (m.in. zbiornik biogazu) nie stanowią istotnych zagrożeń dla środowiska. Standardy ich wykonania zgodnie z wymaganiami odnośnych przepisów oraz zapewnieniem, że urządzenia i instalacje te posiadać będą wymagane prawem atesty, certyfikaty (np. CE) i dopuszczenia do stosowania w budownictwie, zapewnia, że nie wystąpi ich negatywne oddziaływanie na środowisko.

Teren przedsięwzięcia nie jest objęty żadną formą ochrony przyrody, nie znajduje się też w jej bezpośrednim sąsiedztwie. Planowane przedsięwzięcie leży w znacznej odległości w stosunku do terenów sieci NATURA 2000 i innych obszarów chronionych. Lokalizacja przedsięwzięcia na przedmiotowym terenie nie rodzi ryzyka wystąpienia szkód na terenach chronionych na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. *o ochronie przyrody* (tekst jedn. Dz.U. 2015 poz. 1651). W związku z brakiem występowania oddziaływań na środowisko przyrodnicze, nie przewiduje się kompensacji przyrodniczej.

Działania mające na celu zapobieganie i ograniczanie oddziaływań planowanego przedsięwzięcia obejmują:

- w zakresie ochrony powietrza:
 - monitoring ilości i składu wytwarzanego podczas fermentacji biogazu.

Zastosowane rozwiązania techniczne oraz planowane działania organizacyjne zapewnią ochronę środowiska przed zanieczyszczeniem wynikającym z emisji gazów i pyłów do powietrza. Skuteczność planowanych działań w tym zakresie gwarantuje, że jakość powietrza nie ulegnie pogorszeniu w wyniku eksploatacji przedsięwzięcia, co potwierdza przeprowadzona ocena oddziaływania przedsięwzięcia w tym zakresie.

- Ochrona powierzchni ziemi, wód gruntowych i podziemnych
 - wykonanie posadzki betonowej szczelnej w w miejscu punktu przyjęcia substratów płynnych do zbiornika buforowego, co zapobieganie możliwości przenikania ewentualnych wycieków podczas dowożenia substratu.
 - wykonanie wszystkich zbiorników oraz sieci międzyobiektowych jako konstrukcje szczelne. Przed oddaniem do użytkowania wszystkie zbiorniki, komory, sieci międzyobiektowe zostaną poddane próbom szczelności zgodnie ze sztuką budowlaną,
 - wyposażenie nowoprojektowanych terenów utwardzonych (dróg, placów manewrowych) we wpusty uliczne odprowadzające wody opadowe i roztopowe do kanalizacji deszczowej na terenie biogazowni.

Zastosowane rozwiązania techniczne i organizacyjne chronią środowisko gruntowe przed zanieczyszczeniem, zarówno powierzchni gruntu jak i wód gruntowych i podziemnych poprzez infiltrację lub splukiwanie zanieczyszczeń z powierzchni utwardzonych przez wody opadowe.

- Ochrona przed hałasem

- stosowanie urządzeń o możliwie niskiej mocy akustycznej,
- sytuowanie „głośnych” urządzeń w pomieszczeniach których ściany i dach stanowią skuteczne przegrody akustyczne,
- działania organizacyjne ograniczające oddziaływanie hałasu podczas eksploatacji instalacji:
 - przyjmowanie dostaw substratów płynnych, powodujących hałas związany z ruchem pojazdów ciężkich na terenie biogazowni, podczas maksymalnie dwóch zmian roboczych w porze dziennej,
 - okresowe sprawdzanie i czyszczenie systemów wentylacyjnych i przewodów kominowych w celu unikania oporów przepływu powietrza.

Przeprowadzona analiza emisji hałasu opisana w punkcie 4.8 wykazała, że w sytuacji najbardziej niekorzystanej pod względem oddziaływań akustycznych, tj. maksymalnego natężenia hałasu przemysłowego generowanego przez instalacje i obiekty na biogazowni, nie wystąpi przekroczenie poziomów dopuszczalnych hałasu w środowisku dla najbliższych terenów chronionych akustycznie. Lokalizacja przedsięwzięcia jest znacznie oddalona od terenów podlegających ochronie akustycznej oraz dodatkowo izolowana przez istniejące zadrzewienia wokół niemal całej granicy terenu biogazowni.

- Ochrona krajobrazu

- Przedsięwzięcie będzie realizowane w granicach terenu biogazowni, w jej terenie wewnętrznym. Obiekty realizowane w ramach przedsięwzięcia pod względem architektonicznym i kolorystyki zostaną dopasowane do istniejącej formy zabudowy, co zapewnia, że przedsięwzięcie nie spowoduje zmian krajobrazowych.

8. Rozwiązania chroniące środowisko

W ramach planowanego przedsięwzięcia przewidziano rozwiązania techniczne i organizacyjne zapewniające ochronę środowiska, które stanowią:

I Ogólne zabezpieczenie spełnienia wymagań dot. ochrony środowiska:

- Zaprojektowanie obiektów i instalacji zgodnie z odpowiednimi wymaganiami prawnymi tym w szczególności w zakresie ochrony środowiska, prawa wodnego, prawa budowlanego, prawa energetycznego oraz ustawy o odpadach;
- Zapewnienie pozyskania wszelkich stosownych uzgodnień, pozwoleń i decyzji wymaganych przed podjęciem realizacji przedsięwzięcia i przekazaniem jego obiektów i instalacji do użytkowania, w tym w szczególności decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, decyzji o pozwoleniu na budowę, pozwolenia na użytkowanie;
- Stosowanie materiałów posiadających odpowiednie atesty, certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie, w szczególności:
 - Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność materiału z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
 - Deklarację Zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy;
 - Deklarację Właściwości Użytkowych wyrażającą właściwości użytkowe wyrobów budowlanych w odniesieniu do ich zasadniczych charakterystyk zgodnie z odpowiednimi zharmonizowanymi Polskimi Normami, specyfikacjami technicznymi zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r.

II Ochrona gleb, wód gruntowych i podziemnych:

- Szczelna konstrukcja stacji dowożenia i pozostałych elementów instalacji przyjęcia magazynowania i dozowania odpadów płynnych do komory fermentacji, zabezpieczająca środowisko gruntowo-wodne przed niekontrolowanym wyciekami;
- Wykonanie ciśnieniowych prób szczelności sieci między obiektowych realizowanych w ramach przedsięwzięcia oraz prób szczelności wszystkich zbiorników realizowanych w ramach przedsięwzięcia przed ich oddaniem do użytku z wykorzystaniem medium neutralnego, tj. wody, wraz ze sporządzeniem protokołu z tych prób;

Podstawowym rozwiązaniem chroniącym powierzchnię ziemi, gleby, wody gruntowe oraz podziemne jest zapewnienie szczelności zbiorników oraz komór fermentacyjnych.

III Ochrona powietrza:

- Wypalanie biogazu ujmowanego z procesu fermentacji, w sposób kontrolowany z odzyskiem i wykorzystaniem energii elektrycznej i ciepłej.
- Wykonanie szczelnego zbiornika biogazu w postaci dwumembranowego zbiornika sferycznego, o dużej odporności na warunki atmosferyczne i niskiej podatności na awarie.

IV Ochrona przed hałasem:

- Stosowanie urządzeń o możliwie niskiej mocy akustycznej;
- Izolacja potencjalnych znaczących źródeł hałasu takich jak punkt przyjmowania odpadów płynnych, magazynowania i dozowania odpadów płynnych, agregatu kogeneracyjnego.
- Wykonywanie prac uciążliwych akustycznie, takich jak dowóz odpadów płynnych oraz wywóz pofermentu w porze dziennej.

V Ochrona przyrody, dzikiej fauny i flory, bezpieczeństwo ludzi:

- Zabezpieczenia przed awariami opisane szczegółowo w punkcie 5 niniejszego raportu ooś wraz z późniejszym opracowaniem procedur postępowania w przypadku zaistnienia awarii;
- Ogrodzenie terenu biogazowni zarówno na etapie eksploatacji jak i etapie budowy/likwidacji, uniemożliwiające przedostanie się osób trzecich oraz dzikich zwierząt na teren wewnętrzny, co mogłoby grozić wypadkiem z udziałem zwierząt;
- Istniejąca zieleń izolacyjna, zachowanie istniejącego terenu zadrzewionego w celu minimalizacji oddziaływania na krajobraz oraz zapewnienia minimalnej ingerencji w naturalną florę regionu;
- Pozostawienie co najmniej 40% powierzchni terenu przedsięwzięcia jako tereny zielone stanowiące powierzchnię biologicznie czynną zapewniającą m.in. sekwestrację zanieczyszczeń emitowanych z procesów spalania paliw na terenie biogazowni.

Dostępny teren objęty przedsięwzięciem stanowi teren inwestycji, o pow. całkowitej ok. 17000 m², z czego ok. 9610 m² będzie stanowić powierzchnia zabudowy całkowitej po realizacji niniejszego przedsięwzięcia. Powierzchnia obiektów wynosi ok. 7 730 m² – obiekty budowlane (w tym place magazynowe ok. 5 160 m²) oraz ok. 1 880 m² – drogi inne tereny utwardzone, natomiast obszar niezagospodarowany lub zieleń ozdobna wyniesie ok. 7 390 m².

9. Warunki wykorzystania terenu w trakcie realizacji, eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia

Warunki wykorzystania terenu w trakcie realizacji / likwidacji przedsięwzięcia

Proces realizacji robót budowlanych powinien w szczególności uwzględniać zabezpieczenia terenu budowy przed skażeniem powierzchni ziemi, głębszych warstw gruntów i wód podziemnych np. przez niekontrolowane wycieki z pracującego sprzętu budowlanego lub przypadkowe rozlanie wykorzystywanych farb, lakierów, malarskich powłok ochronnych, smarów i olejów. Wykonanie robót budowlanych nie stwarza ryzyka nadmiernej emisji zanieczyszczeń do atmosfery czy emisji hałasu skutkującej przekroczeniem dopuszczalnych norm dla terenów objętych ochroną. Ilość pracującego sprzętu ciężkiego będzie niewielka (2 koparki, okresowo betoniarka oraz dowóz materiałów i urządzeń za pomocą samochodów ciężarowych). Przewidywany czas trwania prac budowlanych wyniesie ok. 6-9 miesięcy, a większość robót polegać będzie na montażu gotowych maszyn i urządzeń dowiezionych na plac budowy w stanie gotowości do montażu i dalszej pracy.

Działania i odpowiednie metody ochrony środowiska przy realizacji przedsięwzięcia powinny być zapewnione przez podmioty realizujące kolejne fazy inwestycji. W pierwszej kolejności dobór odpowiednich zabezpieczeń powinien być wykonany w trakcie opracowywania projektu budowlanego. W projekcie budowlanym należy uwzględnić wnioski wynikające z przeprowadzonej oceny oddziaływania na środowisko, a parametry techniczne dobranych urządzeń powinny być nie gorsze niż przyjęte do przeprowadzonej oceny oddziaływania na środowisko.

Na etapie projektowania należy zwrócić szczególną uwagę na oszczędne gospodarowanie dostępnym terenem, tzn. takie rozmieszczenie obiektów, aby jak najmniejsza powierzchnia terenu została przeznaczona pod zabudowę przy jednoczesnym spełnieniu wymagań odnośnie zapewnienia minimalnych odległości między poszczególnymi obiektami oraz od granic terenu inwestycji zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. 2015 nr 0 poz. 1422). Zaleca się uwzględnienie w projekcie zagospodarowania terenu pasa zieleni izolacyjnej wokół terenu przedsięwzięcia, w którym wykorzystane zostaną głównie gatunki zimozielone, natomiast w miejscach, gdzie teren przedsięwzięcia graniczy z obszarem zalesionym należy w tym celu wykorzystać istniejące zadrzewienia i krzewy stanowiące rodzime gatunki roślinności, minimalizować ingerencję we florę terenów sąsiadujących. Projekt budowlany należy uzgodnić z właściwymi dla danych obiektów rzeczoznawcami, w szczególności z rzeczoznawcą ds. higieniczno-sanitarnych, bhp oraz rzeczoznawcą ds. przeciwpożarowych.

Kolejnym etapem realizacji przedsięwzięcia jest przystąpienie do wykonywania robót budowlanych szczegółowo zaprojektowanych w dokumentacji projektowej. Na tym etapie istotne są również zapisy zawarte w opracowywanym przez Kierownika Budowy planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) jakie powinny być zachowane na terenie budowy. W trakcie prowadzenia robót budowlanych należy zapewnić ochronę powierzchni ziemi, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu oraz zapewnić zachowanie właściwych stosunków wodnych. Za ochronę środowiska w trakcie prowadzenia robót budowlanych odpowiedzialny jest Kierownik Budowy. Nadzór nad podjętymi działaniami w zakresie ochrony środowiska powinien prowadzić również Inwestor lub Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (o ile będzie ustanowiony). Przy wykonywaniu prac budowlanych dopuszcza się wykorzystanie i przekształcenia elementów przyrodniczych w ograniczeniu do takiego stopnia, w jakim jest to konieczne w związku z realizacją przedsięwzięcia. Jeżeli zachowanie charakteru poszczególnych elementów środowiska będzie niemożliwe, należy podjąć działania kompensacyjne odpowiednio do skali wyrządzonych szkód lub wywołanych zmian (np. odpowiednie prace melioracyjne w przypadku naruszenia stosunków wodnych, rekultywacja zanieczyszczonych gleb).

Podczas robót ziemnych należy w pierwszej kolejności zdjąć wierzchnią warstwę gleby (humus) i zapewnić jej magazynowanie w wydzielonym miejscu tak, aby po zakończeniu robót budowlanych możliwe było jej wykorzystanie do ostatecznego ukształtowania powierzchni terenu przedsięwzięcia oraz wykonania podłoża pod tereny zielone na obszarze projektowanej biogazowni.

Drzewostan oraz zakrzewienia, które nie będą podlegać wycince na potrzeby realizacji przedsięwzięcia należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi, poprzez ich odgrodzenie w przypadku skupisk drzew lub krzewów lub obłożenie deskami w przypadku pojedynczych drzew. Roboty ziemne w obrębie bryły korzeniowej pozostawianych drzew i krzewów należy wykonywać ręcznie.

W aspekcie zapewnienia właściwej gospodarki odpadowej na terenie budowy, plac budowy należy wyposażać m.in. w pojemniki do gromadzenia odpadów. Pojemniki te powinny być utrzymane w odpowiednim stanie pod względem technicznym i sanitarnym, zapewniającym odpowiednie warunki magazynowania odpadów, właściwe ze względu na ich charakterystykę, do czasu ich przekazania do odzysku lub unieszkodliwienia przez firmę specjalistyczną.

Po zakończeniu robót budowlanych teren budowy powinien zostać doprowadzony do porządku, poprzez usunięcie wszelkich zalegających odpadów oraz pozostałych nadmiernych mas ziemnych. Powierzchnia niezabudowana powinna zostać zagospodarowana jako tereny biologicznie czynne, tj. pokryta roślinnością. Zaleca się aby powierzchnie wewnętrzne terenu przedsięwzięcia, tj. między obiektami, pokryte zostały trawnikiem, a wzdłuż ogrodzenia, w miejscach gdzie sąsiednio nie występują tereny zalesione, należy wykonać pas zieleni izolacyjnej z uwzględnieniem głównie gatunków zimozielonych (np. żywotnik olbrzymi *Thuja plicata*, żywotnik zachodni *Thuja occidentalis L.*). Jako podłoże dla roślinności należy w pierwszej kolejności wykorzystać zebrany wcześniej humus (wierzchnią warstwę gleby), w przypadku niedostatku humusu należy przewidzieć dostawę gleby ze źródeł zewnętrznych, dla zapewnienia właściwych warunków glebowych dla rozwoju i utrzymania roślinności stanowiącej zagospodarowanie terenu przedsięwzięcia.

Przed dokonaniem odbioru końcowego robót i przekazaniem instalacji do użytkowania należy przeprowadzić tzw. rozruch technologiczny, podczas którego stopniowo osiągnana będzie pełna moc przerobowa instalacji. W tym czasie należy prowadzić badania jakościowe wszystkich produktów pracy biogazowni (podstawowych – biogaz oraz ubocznych – poferment), które służyć będą potwierdzeniu skuteczności działania poszczególnych elementów i urządzeń instalacji mających zapewnić jej bezkolizyjne funkcjonowanie w środowisku.

Etap likwidacji przedsięwzięcia rozpoczyna się w momencie podjęcia decyzji o wyłączeniu pracy instalacji. Wszelkie roboty rozbiórkowe i demontażowe powinny zostać poprzedzone sporządzeniem projektu rozbiórki. W projekcie należy przewidzieć również okres wyłączania instalacji. Projekt wyłączania instalacji powinien w szczególności przewidywać dotrzymanie właściwego czasu procesu fermentacji od momentu zatrzymania podawania świeżych substratów do czasu pełnego przefermentowania masy będącej w komorach fermentacyjnych oraz sposób zagospodarowania materiału pofermentacyjnego. Należy zaprojektować procedurę stopniowego wygaszania procesu biologicznego poprzez zmniejszanie ilości podawanych substratów, aż do zakończenia procesu. Materiał pofermentacyjny powstający podczas wygaszania pracy instalacji, o ile będzie spełniał parametry jak podczas normalnej pracy, należy wykorzystać jak do nawożenia pól. Należy zwrócić szczególną uwagę na stopniowe zatrzymywanie procesu fermentacji, gdyż zbyt szybkie zatrzymanie może prowadzić do powstania znacznych ilości pofermentu w postaci odpadu, którego zagospodarowanie rolnicze nie będzie możliwe. Jeżeli w wyniku zatrzymywania procesu technologicznego dojdzie do zmian, które spowodują, że materiał pofermentacyjny nie będzie nadawał się do rolniczego wykorzystania, to w projekcie należy przewidzieć alternatywny sposób jego unieszkodliwienia, np. poprzez wywiezienie na składowisko odpadów.

Poza odpadami poprodukcyjnymi (pofermentem), rozbiórka instalacji związana będzie przede wszystkim z ponownym powstawaniem odpadów z grupy oznaczonej kodem 17, tj. odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych), których charakterystyka zbliżona jest do odpadów powstających podczas realizacji inwestycji. Właściwe gospodarowanie odpadami z grupy 17 należy zapewnić poprzez ich gromadzenie w wydzielonym miejscu na terenie rozbiórki. Magazynowanie odpadów z grupy 17 należy zorganizować w sposób zapewniający odpowiednie zabezpieczenie środowiska przed ich negatywnym oddziaływaniem. Po zebraniu odpowiedniej partii transportowej odpadów danego rodzaju należy przekazać je firmie specjalistycznej w celu ich odbioru i przekazania do odzysku lub unieszkodliwienia. Odpady nie nadające się do odzysku będą podlegały unieszkodliwianiu, np. na składowisku odpadów przystosowanym do przyjmowania odpadów z grupy 17.

Odrębnym strumieniem odpadów powstających w trakcie likwidacji przedsięwzięcia instalacji będą demontowane maszyny i urządzenia eksploatowane w instalacji. Jednostki sprawne, nadające się do dalszego użytku powinny zostać sprzedane na rynku wtórnym lub zwrócone dostawcy. Natomiast jednostki uszkodzone w trakcie eksploatacji lub demontażu należy przekazać specjalistycznej firmie w celu ich unieszkodliwiania. Unieszkodliwianiem tego strumienia odpadów zajmie się ich pierwotny dostawca lub inna firma specjalistyczna.

Wszelkie odpadowe oleje, smary, lakiery itp. odpady zawierające substancje niebezpieczne lub nimi zanieczyszczone należy gromadzić w zamkniętych pojemnikach i przekazać firmie specjalistycznej w celu ich unieszkodliwiania. Przy zachowaniu odpowiednich środków ostrożności oraz form gospodarowania odpadami demontaż urządzeń nie spowoduje zanieczyszczenia środowiska.

W wyniku likwidacji przedsięwzięcia nie przewiduje się znacznych oddziaływań na jakość powietrza atmosferycznego oraz emisji hałasu. Na tym etapie przewiduje się wyłącznie głównych emitorów związanych z eksploatacją instalacji (jednostki kogeneracyjnej, pochodni awaryjnej, ruchu dowożącego substraty).

Wszelkie powierzchnie betonowe i elementy budowlane, w tym rurociągi, kable itp. winny zostać rozebrane do głębokości przynajmniej 1m poniżej poziomu terenu, a dna zbiorników (na głębokościach większych niż 1 m p.p.t) przebite. Roboty rozbiórkowe należy prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej do wykonywania samodzielnych prac w budownictwie lub zlecić firmie wykonującej prac tego typu.

Prowadzenie prac rozbiórkowych będzie się łączyć z dodatkowymi emisjami hałasu oraz zapyleniem wtórnym. Będzie to jednak efekt krótkotrwały (przewiduje się, że roboty rozbiórkowe nie będą trwały dłużej niż 4 miesiące), o małym zasięgu terytorialnym, nie powodujący zagrożeń dla zdrowia i życia ludzi oraz nie powodujące przekroczenia standardów jakości środowiska w rejonie przedsięwzięcia.

Podczas wykonywania wszelkich robót budowlanych, montażowych oraz rozbiórkowych należy zapewnić dobry stan techniczny wykorzystywanego sprzętu w celu niedopuszczenia do zanieczyszczenia środowiska np. poprzez wycieki olejów z maszyn i urządzeń oraz nadmiernej emisji hałasu emitowanego przez sprzęt budowlany.

Oddziaływanie na środowisko gruntowo – wodne w czasie prac budowlanych lub rozbiórkowych będzie miało charakter doraźny i nie spowoduje zagrożeń dla środowiska. Oddziaływania jakie wywierać będą prace budowlane i/lub rozbiórkowe to przede wszystkim wykopy – przemieszczanie mas ziemnych, odwodnienia wykopów – chwilowy wpływ na warunki hydrologiczne, magazynowanie na powierzchni gruntu materiałów budowlanych. Oddziaływanie takie określa się jako krótkotrwałe, zanikające po zakończeniu prac i nie powodujące zagrożeń długookresowych. Ochrona środowiska zarówno w fazie realizacji jak i likwidacji inwestycji polegać powinna przede wszystkim na minimalizacji ryzyka wystąpienia zanieczyszczeń środowiska gruntowo-wodnego substancjami ropopochodnymi oraz odpadami budowlanymi. Należy to zapewnić poprzez:

- stosowanie sprzętu budowlanego o dobrym stanie technicznym, bez wycieków olejowych i substancji ropopochodnych;
- przeszkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, postępowania w przypadku wystąpienia awarii oraz odpowiedniego zabezpieczenia maszyn i urządzeń oraz miejsca pracy, zapoznanie załogi z treścią planu BIOZ;
- zabezpieczenie terenów utwardzonych przed niekontrolowanym spływem wód z pominięciem systemu kanalizacji na terenie inwestycji;
- wyposażenie miejsc narażonych na zanieczyszczenia olejami lub spływami substancji ropopochodnych w sorbenty lub inne preparaty chemiczne ograniczające ich rozprzestrzenianie się takich jak: maty pochłaniające ropę i olej, granulaty sorpcyjne, zapory przeciwolejowe, sorbenty uniwersalne, dyspergenty;
- zabezpieczenie gruntu w miejscach magazynowania odpadów innych niż obojętne, wyposażenie terenu budowy w pojemniki do magazynowania odpadów mogących zawierać substancje niebezpieczne;
- w przypadku wystąpienia zanieczyszczenia gruntu – podjęcie działań ograniczających jego rozprzestrzenianie oraz skutki zanieczyszczenia, podjęcie działań mających na celu lokalizację źródła zanieczyszczenia i jego usunięcie, w przypadku istotnych szkód w środowisku należy zastosować kompensację;
- stosowanie metod budowy zgodnych ze sztuką budowlaną;

- zachowanie standardów ochrony środowiska w czasie prowadzenia robót;
- roboty należy prowadzić w godzinach dziennych w trakcie zmiany roboczej, kiedy uciążliwość akustyczna będzie najmniej odczuwalna.
- w przypadku awarii mającej cechy poważnej awarii przemysłowej – poinformowanie odpowiednich służb;
- zorganizowaną gospodarkę odpadami powstającymi w trakcie budowy i rozbiórki obiektów.

Warunki wykorzystania terenu w trakcie eksploatacji przedsięwzięcia

Funkcjonowanie biogazowni, przy zachowaniu odpowiednich zasad eksploatacji i przestrzegania reżimów technologicznych, nie stwarza ryzyka negatywnego oddziaływania na elementy środowiska naturalnego. Rozwiązania dotyczące ochrony środowiska w fazie eksploatacji inwestycji obejmować będą przede wszystkim aspekty lokalizacyjne oraz technologiczne, w tym:

- Lokalizacja w znacznej odległości od zabudowań mieszkalnych oraz terenów o wysokich walorach przyrodniczych, w miejscu gdzie nie występują wartościowe elementy przyrodnicze, kulturowe i środowiskowe.
- Teren przedsięwzięcia położony jest z dala od stref bezpośredniej ochrony ujęć wód podziemnych do zbiorowego zaopatrzenia w wodę. Przedsięwzięcie nie leży w granicach bezpośredniej ani pośredniej ochrony ujęć wody.
- Zapewnienie właściwej gospodarki wodno-ściekowej poprzez:
 - a. wody opadowe i roztopowe z terenów utwardzonych przed zbiornikiem wód deszczowych i p.poż., zostaną oczyszczane w separatorach piasku i szlamu – wychytujących substancje ropopochodne, które zamontowane zostaną na sieci kanalizacji deszczowej. W pierwszej kolejności wody te zostaną zgromadzone w zbiorniku wód deszczowych i p.poż., skąd pobierane będą do uwodnienia substratów wsadowych. Dopiero nadmiar wód opadowych, ponad zdolność magazynową zbiornika, odprowadzany będzie do ziemi w granicach terenu inwestycji.
 - b. odprowadzanie ścieków bytowych do zbiornika bezodpływowego (szambo) i okresowe wywożenie za pomocą wozów asenizacyjnych do oczyszczalni ścieków.
 - c. wykorzystanie ciekłego materiału pofermentacyjnego jako recyrkulat do procesu (uwodnienie wsadu) – minimalizacja zapotrzebowania na wodę z innych źródeł w celu uwodnienia substratów wsadowych.
 - d. brak wytwarzania ścieków technologicznych - ciecz pofermentacyjna w części zawracana będzie do procesu fermentacji w celu uwodnienia substratów wsadowych, a pozostałość wykorzystana zostanie na polach uprawnych jako środek polepszający właściwości gleby (nawóz naturalny).
- Magazynowanie kiszonek roślinnych i innych substratów w betonowych silosach z zabezpieczeniem ich przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych (przykrycie plandekami). Plandeki dodatkowo pełnić będą funkcję zabezpieczenia przed emisją zapachową.
- Transport zgromadzonych surowców do ładunku do komory fermentacyjnej odbywać się będzie za pomocą ładowarki kołowej do zasobnika materiałów stałych. Po odspojeniu przez ładowarkę odpowiedniej porcji surowca z przemy obsługę przykrywać będzie przymę plandeką, w celu minimalizacji czasu kontaktu surowców ze środowiskiem zewnętrznym. Ładowarka opróżni łyżkę bezpośrednio do zbiornika zasypowego materiałów stałych.
- Proces technologiczny, od momentu podania substratów do zasobnika, wymaga szczelności wszystkich elementów instalacji biogazowni oraz pełnej hermetyzacji. Projektowana technologia zabezpiecza przed stratą metanu i jednocześnie przed możliwym wydostaniem się substancji odorowych z poszczególnych obiektów instalacji.
- Agregat kogeneracyjny zainstalowany będzie w kontenerze posiadającym izolację akustyczną.
- Wokół terenu inwestycji wykonane i utrzymywane będzie ogrodzenie oraz zieleń izolacyjna.

10. Obszar ograniczonego użytkowania

Warunki ustanawiania obszaru ograniczonego użytkowania reguluje art. 135 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska (tekst jedn. Dz.U. 2013 nr 0 poz. 1232 z późn. zm.). Zgodnie z zapisami w/w ustawy obszar ograniczonego użytkowania ustanawia się dla: oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów komunalnych, tras komunikacyjnych, kompostowni, lotnisk, linii i stacji elektroenergetycznych, obiektów radiokomunikacyjnych, radionawigacyjnych i radiolokacyjnych oraz dla innych instalacji wymagających pozwolenia zintegrowanego, jeżeli pomimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych nie mogą zostać dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem zakładu.

Inwestycja polegająca na budowie biogazowni rolniczej nie zalicza się do instalacji wymienionych w art. 135 ust. 1 ustawy, dodatkowo nie spowoduje przekroczenia standardów jakości środowiska poza terenem zakładu. Stąd nie ustanawia się dla niej obszaru ograniczonego użytkowania.

Uciążliwości wynikające z funkcjonowania biogazowni zostaną ograniczone do terenu przedsięwzięcia – granic instalacji. Wykorzystanie środków technicznych, technologicznych oraz organizacyjnych zapewnia maksymalne ograniczenie oddziaływań biogazowni na zdrowie i życie ludzi oraz na poszczególne komponenty środowiska. Przedsięwzięcie rozpatrywane w niniejszym opracowaniu nie wymaga ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.

11. Analiza możliwych konfliktów społecznych

Proces inwestycyjny projektu rozpoczyna się w momencie rozpoczęcia procedur administracyjnych w celu uzyskania wymaganych decyzji i pozwoleń, przed przystąpieniem do projektowania i realizacji robót. Pierwszym etapem procedury administracyjnej jest wystąpienie z wnioskiem o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia. W tym momencie, na mocy ustawy z dnia 3 października 2008 r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko* (t. jedn. Dz.U. 2016 nr 0 poz. 353) winien być zapewniony udział społeczeństwa w prowadzonej procedurze. Pod pojęciem „udziału społeczeństwa w ochronie środowiska” należy rozumieć, że w trakcie prowadzonej procedury organ wydający decyzję powinien zapewnić lokalnej społeczności możliwość dostępu do wszystkich danych związanych z planowanym projektem, możliwość zapoznania się z dokumentacją projektu obejmującą m.in. kartę informacyjną przedsięwzięcia, raport oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko, opinie i uzgodnienia organów opiniujących. W przypadku wniosków lub sprzeciwu społeczeństwa należy zorganizować tzw. rozprawę środowiskową, na której Inwestor w sposób jasny i zrozumiały przedstawi planowane przedsięwzięcie, będzie odpowiadał na zgłaszane pytania i wątpliwości społeczeństwa. W trakcie rozprawy środowiskowej wyjaśnień winien udzielać również przedstawiciel organu właściwego do wydania decyzji, w szczególności odnośnie procedury administracyjnej, jej czasu trwania oraz przysługujących stronom praw i środków odwoławczych. Ostateczna decyzja ustalająca środowiskowe uwarunkowania zgody na realizację przedsięwzięcia będzie wynikiem współpracy Inwestora, władz samorządowych oraz lokalnej społeczności. Celem udziału społeczeństwa w procedurze jest dostarczenie ludziom dostatecznej ilości informacji, aby możliwe było świadome podjęcie decyzji społecznej odnośnie zgody lub braku poparcia dla planowanego przedsięwzięcia realizowanego w pobliżu miejsca zamieszkania społeczeństwa. Społeczność ma prawo do zajęcia stanowiska w sprawie projektu jaki planuje realizować Inwestor, czy też oczekuje zastosowania dodatkowych zabezpieczeń ograniczających możliwość wystąpienia negatywnych oddziaływań na środowisko i ludzi, a przede wszystkim w zakresie w jakim przedsięwzięcie może wpłynąć na ich jakość życia.

Przedsięwzięcie polegające na budowie biogazowni rolniczej w Tarnowie, jak do tej pory nie wzbudza negatywnych emocji wśród społeczeństwa. Od dnia wszczęcia procedury środowiskowej tj. złożenia wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (dn. 03.09.2015 r.) wraz z kartą informacyjną przedsięwzięcia do momentu opracowywania niniejszego raportu ooś do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Krakowie nie wpłynął żaden wniosek, protest czy opinia w odniesieniu do rozpatrywanego przedsięwzięcia. Ze względu na lokalizację przedsięwzięcia w obszarze terenów przemysłowych, w oddaleniu od terenów zabudowy mieszkaniowej oraz

zastosowane rozwiązania minimalizujące oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko nie przewiduje się występowania konfliktów społecznych na tle realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia polegającego na budowie biogazowni rolniczej w Tarnowie.

Inwestor podjął również działania związane z uzgodnieniem planowanej inwestycji z lokalnymi podmiotami w zakresie możliwości dostaw surowca do procesu fermentacji (m.in. odpady ziemniaczane) oraz odbioru energii cieplnej jaka będzie wytwarzana w planowanej biogazowni. Przewiduje się możliwość odbioru energii cieplnej przez obiekty zakładu będącego dostawcą odpadów z przetwórstwa spożywczego – Fritar S.A.

W przeprowadzonej procedurze oddziaływania na środowisko wykazano, że przedsięwzięcia nie będzie wywierać negatywnego wpływu na jakość gleb, wód powierzchniowych i podziemnych oraz na jakość powietrza, nie będzie też powodować nadmiernych emisji hałasu do środowiska, mogących powodować przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla najbliższych terenów chronionych. Dodatkowo:

- ✓ Na podstawie przeprowadzonej analizy oddziaływania przedsięwzięcia, z uwzględnieniem kumulacji oddziaływań z pozostałymi zakładami w sąsiedztwie planowanej inwestycji, stwierdza się, że eksploatacja biogazowni nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska w zakresie emisji substancji do powietrza, emisji hałasu, gospodarki odpadowej oraz wodno-ściekowej,
- ✓ Przeprowadzona analiza oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko potwierdza, że ewentualne uciążliwości związane z eksploatacją instalacji zostaną ograniczone do terenu przedsięwzięcia,
- ✓ Zaproponowana technologia oraz zabezpieczenia (prowadzenie całego procesu fermentacji w zamkniętych zbiornikach, przykrycie masy kiszonych roślinnych w silosach magazynowych) gwarantuje minimalizację oddziaływania odorowego, które najczęściej bywa przyczyną powstawania konfliktów społecznych,
- ✓ Projektowane rozwiązania techniczne są zgodne z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska*,
- ✓ Funkcjonowanie projektowanej instalacji nie będzie naruszało interesów osób trzecich w zakresie korzystania ze środowiska, nie wystąpi ponadnormatywne oddziaływanie na środowisko w otoczeniu przedsięwzięcia.

Na tej podstawie stwierdza się, że realizacja i eksploatacja projektowanego przedsięwzięcia nie stanowi podstawy do rzeczowych konfliktów społecznych.

12. Propozycje monitoringu oddziaływania na środowisko

Faza budowy/likwidacji

Ze względu na brak przesłanek w trakcie prowadzenia robót budowlanych i/lub rozbiórkowych nie przewiduje się prowadzenia monitoringu środowiska. Zaleca się jedynie bieżącą kontrolę stanu technicznego pracujących maszyn i urządzeń oraz prowadzonych robót, w celu uniknięcia zanieczyszczenia gruntu, wód podziemnych, nadmiernych emisji zanieczyszczeń do atmosfery i nadmiernych emisji hałasu. W zakresie monitoringu przestrzegania zasad BHP i p.poż. oraz zgodności wykonywanych robót z zatwierdzonym projektem budowlanym odpowiedzialni są:

- kierownik budowy;
- inspektor nadzoru inwestorskiego, lub inny przedstawiciel inwestora, projektant pełniący nadzór autorski;
- ze strony jednostek administracyjnych: władze Urzędu Miasta, Starostwa Powiatowego oraz Inspektor

Nadzoru Budowlanego.

Dodatkowo kierownik budowy jest odpowiedzialny za kontrolę przebiegu robót w zakresie zgodności z opracowaną dokumentacją projektową.

Faza eksploatacji

Zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 grudnia 2014 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz.U. 2014 poz. 1973) należy prowadzić ewidencję

przyjętych odpadów stanowiących materiał surowcowy, w oparciu o karty ewidencji odpadu i karty przekazania odpadu.

Dodatkowo, dla zapewnienia właściwego funkcjonowania projektowanej biogazowni rolniczej oraz zapewnienia bezpiecznego rolniczego zagospodarowania materiału pofermentacyjnego należy prowadzić monitoring jego parametrów fizyko-chemicznych. Badania jakościowe materiału pofermentacyjnego powinny być prowadzone przez akredytowane laboratorium posiadające wdrożony system zarządzania jakością ISO 9001-2000 oraz ISO 14000. Poza monitorowaniem ilościowym i jakościowym przyjmowanych surowców oraz oddawanego materiału pofermentacyjnego, zgodnie z obowiązującymi przepisami nie stwierdzono konieczności prowadzenia innej formy monitoringu i rejestracji w odniesieniu do stanu środowiska.

Instalacja biogazowa będzie oparta o nowoczesną technologię, zapewniającą jej pełne bezpieczeństwo. Zaprojektowany system aparatury kontrolnej i pomiarowej (AKPiA) zapewni stałe monitorowanie parametrów procesu fermentacji, jakie jest konieczne ze względu na zachowanie ciągłości pracy instalacji oraz optymalizację warunków procesu biologicznego. Ten sposób monitorowania i kontroli pracy instalacji zapewni również pełne bezpieczeństwo dla środowiska. Nadzór nad parametrami procesu dotyczyć będzie przede wszystkim:

1. Ilości wprowadzonych substratów – stanu napełnienia zbiorników,
2. Zawartości krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych,
3. Temperatury procesu,
4. Wartości pH,
5. Czasu fermentacji,
6. Stężenia substancji organicznych w masie fermentującej,
7. Sposobu dozowania biomasy,
8. Sposobu mieszania biomasy,
9. Obecności i proporcji składników mineralnych (azot, fosfor, potas),
10. Obecności czynników przyspieszających,
11. Obecności czynników toksycznych,
12. Ilości i składu wyprodukowanego biogazu.
13. Ilości biogazu kierowanego do wykorzystania w agregacie kogeneracyjnym i w pochodni awaryjnej.

12.1. Monitoring oddziaływania na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych

Ze względu na brak występowania potencjalnych oddziaływań na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o *ochronie przyrody* oraz wykazany w niniejszym raporcie oś brak wpływu realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, ich spójności i ciągłość korytarzy ekologicznych nie zachodzi konieczność monitoringu oddziaływania na te elementy środowiska.

12.2. Informacje o dostępnych wynikach innego monitoringu, które mogą mieć znaczenie dla ustalenia obowiązków w tym zakresie

Ze względu na brak występowania konieczności monitoringu środowiska w odniesieniu do planowanego przedsięwzięcia, ograniczenie jego oddziaływania do terenu planowanego zakładu oraz stwierdzony brak ryzyka wystąpienia przekroczeń jakości środowiska w zakresie kumulowania się oddziaływań przedmiotowego przedsięwzięcia z pozostałymi zakładami na terenach sąsiednich nie zachodzi konieczność uzależniania obowiązków w tym zakresie od wyników monitoringu środowiska wykonywanych przez inne podmioty korzystające ze środowiska.

Dostępne informacje odnośnie jakości poszczególnych elementów środowiska w zakresie prowadzonym w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska przedstawiono odpowiednio w pkt. 2 i 4 niniejszego raportu oś.

13. Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano opracowując raport

W trakcie opracowywania niniejszego raportu nie napotkano istotnych trudności związanych z niedostatkami współczesnej wiedzy lub techniki na temat rozwiązań technicznych zastosowanych w rozpatrywanej instalacji. Przedsięwzięcie nie stanowi rozwiązania prototypowego czy unikatowego. Technologia biogazowni rolniczej jest szeroko stosowana na skalę przemysłową oraz jako lokalne małe instalacje, zarówno w Polsce jak i w innych krajach Europy.

Dane niezbędne do oceny oddziaływania instalacji na środowisko w znacznej mierze oparte są na doświadczeniach z innych pracujących instalacji, wiedzy i doświadczeniu technologicznym dostawców technologii fermentacji i głównych urządzeń instalacji. Dzięki współpracy z, potencjalnymi dostawcami głównych maszyn i urządzeń w zakresie wymiany wiedzy i doświadczeń z innych instalacji tego typu uzyskano wiarygodne dane stanowiące założenia do przedstawionych analiz. Analizy możliwych oddziaływań na środowisko sporządzono z użyciem metod wskazanych i uznawanych przez Ministerstwo Środowiska oraz zgodnie z metodykami określonymi w normach polskich i europejskich.

Najpoważniejszym utrudnieniem była analiza oddziaływania odorotwórczego. Utrudnienie to wynika z braku referencyjnych metod analizy uciążliwości zapachowej oraz bardzo subiektywnego odczucia zapachu przez poszczególne osoby. Przy analizie potencjalnej uciążliwości odorowej zastosowano metodę referencyjną dla rozprzestrzeniania się substancji zanieczyszczających w atmosferze, jako substancję zapachową przyjęto najsilniej wyczuwalny, powstający na terenie instalacji amoniak (potencjalnie uwalniany ze zbiornika na płynny poferment) i kwas octowy (potencjalnie uwalniany przy zakiszaniu materiału roślinnego).

14. Porównanie proponowanej techniki z najlepszą dostępną techniką

Podstawowe procesy technologiczne w zakładzie

Wytyczne Najlepszej Dostępnej techniki BAT zawarte są w opracowanych listach referencyjnych, tzw. BREF. Dla technologii fermentacji biomasy odpadowej z rolnictwa i przetwórstwa spożywczego nie opracowano wytycznych BAT.

Efektywność energetyczna

W zakresie efektywności energetycznej rozpatrywanego przedsięwzięcia, przewidywane techniki wykorzystania oraz wytwarzania energii porównano z dokumentem referencyjnym nt. Najlepszych Dostępnych Techniki w zakresie Efektywności Energetycznej. Dokument ten ma charakter horyzontalny i odwołuje się również do dokumentów sektorowych, gdzie wskazane są poszczególne zalecane metody osiągania wymaganej efektywności energetycznej dla danego rodzaju przemysłu. Ze względu na fakt, że dla rozpatrywanej instalacji fermentacji nie opracowano dokumentów referencyjnych brak jest odwołania dla tego typu dokumentów.

Tab. 19. Porównanie stosowanych rozwiązań z zapisami BREF: Zintegrowane Zapobieganie i Kontrola Zanieczyszczeń
Efektywność energetyczna

L.p.	Wymaganie	Stan rzeczywisty, spełnienie wymagań
1.	Stosowanie technik właściwych dla sektorów podanych w branżowych BREF	Brak wskazania jednoznacznych technik właściwych dla planowanego przedsięwzięcia. Zastosowano wysokosprawne techniki zasilania projektowanej instalacji ze źródeł odnawialnych (własne produkcja energii elektrycznej i ciepłej z wytworzonego biogazu). Jedynie przy rozruchu instalacji przewiduje się wykorzystanie źródła zewnętrznego – przyłącze do sieci elektroenergetycznej. Dodatkowo układ kogeneracji przedstawia najefektywniejszy dostępny sposób wytwarzania energii z dostępnego paliwa.
2.	Oszczędność energii	Zasilanie obiektów instalacji będzie następowało w pierwszej kolejności z energii produkowanej we własnym zakresie, a dopiero przy jej niedostatku (podczas rozruchu, awarii) ze źródeł zewnętrznych. Przewidziano wykorzystanie ciepła odpadowego – odzysk w układzie kogeneracji – dla utrzymania właściwej temperatury procesu w zbiornikach fermentacyjnych. Nadmiar energii ciepłej będzie mógł zostać przekazany do odbiorcy zewnętrznego, co zapewni minimalizację zużycia paliwa również u odbiorcy. W ramach przedsięwzięcia przewiduje się stosowanie wysokosprawnych urządzeń o niskim zapotrzebowaniu mocy (pomp, mieszadeł itp.)

15. Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska

Zgodnie z art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 *Prawo ochrony środowiska*, technologia stosowana w nowo uruchamianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach powinna spełniać wymagania, uwzględniające w szczególności:

1. stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń

Przewiduje się jedynie wykorzystanie naturalnych substancji pochodzenia rolniczego oraz odpadów z przetwórstwa spożywczego, które podlegając kontrolowanemu procesowi fermentacji nie stanowią zagrożenia dla środowiska. Materiały te tradycyjnie poddawane były w gospodarstwach rolnych procesom naturalnym – fermentacji lub kompostowaniu i wykorzystywane jako nawóz naturalny w rolnictwie.

Zastosowanie fermentacji w układzie szczelnych zbiorników powoduje z jednej strony intensyfikację naturalnego procesu, a z drugiej strony eliminuje jego potencjalną uciążliwość zapachową oraz daje możliwość kontroli procesu poprzez zapewnienie optymalnych warunków jego przebiegu (temperatury, wilgotności, pH).

W celu prowadzenia kontrolowanego procesu fermentacji oraz zabezpieczenia go przed zachodzeniem procesów niepożądanych, biomasa wykorzystywana w biogazowni zaszczerpiona zostanie odpowiednimi szczepami bakterii fermentacyjnych. Kontrolowane zaszczerpienie materiału jest najbezpieczniejszym rozwiązaniem zapewniającym, że nie dojdzie do rozwoju bakterii chorobotwórczych i patogennych.

Pozostałe substancje stosowane w biogazowni to przede wszystkim materiały eksploatacyjne m.in. oleje i smary niezbędne do okresowej konserwacji urządzeń biogazowni. Materiały te przechowywane będą w ilościach niezbędnych do zapewnienia prawidłowego funkcjonowania instalacji, w sposób zabezpieczający przed ich przedostaniem się do środowiska – w zamkniętych pojemnikach, w wydzielonym pomieszczeniu magazynowym w budynku oczyszczania biogazu lub w kontenerze technicznym pompowni.

2. efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii

Instalacja będąca przedmiotem niniejszego opracowania służyć będzie wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepłej w układzie kogeneracji, co stanowi najefektywniejszy sposób wykorzystania dostępnych paliw (tu biogaz). Jednocześnie została przewidziana w taki sposób, aby zapewnić minimalne zapotrzebowanie na energię elektryczną i ciepłą dostarczaną z zewnątrz, tj. z spoza układu kogeneracji. Zapotrzebowanie takie wystąpi jedynie w czasie rozruchu, lub przerw serwisowych jednostki CHP).

Instalacja biogazowni ma na celu wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej ze źródeł odnawialnych – biomasy i stanowi najefektywniejszą formę wykorzystania tego źródła energii. Część wytworzonej energii elektrycznej i ciepłej zostanie wykorzystana na potrzeby własne instalacji, do zasilania urządzeń, ogrzewania komór fermentacyjnych itp. a nadmiar zostanie sprzedany odbiorcom zewnętrznym. W ten sposób zapewnione zostanie również efektywne wykorzystanie odnawialnych źródeł energii u odbiorcy, w miejsce stosowanych obecnie nieodnawialnych źródeł.

Instalacja biogazowni zużywa mniej energii niż wytwarza, stanowi zatem maksymalnie efektywne rozwiązanie pod względem bilansu energetycznego.

3. zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw

Zużycie wody zostało ograniczone do minimum poprzez stosowanie półzamkniętego obiegu cieczy pofermentacyjnej. Woda do celów technologicznych potrzebna będzie jednorazowo do pierwszego napełnienia komór fermentacyjnych razem z biomasą. W późniejszej eksploatacji do rozcieńczenia masy fermentującej wykorzystywana będzie zawracana frakcja płynna pofermentu oraz zgromadzone w zbiorniku magazynowym wody deszczowe. Podczas normalnej eksploatacji zapotrzebowanie na wodę wodociągową do celów technologicznych zostanie ograniczone do zera.

4. stosowanie technologii bezodpadowych i innych małodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów

Biogazownia stanowi formę odzysku energii z odpadowej biomasy, nie generuje jednocześnie znacznych ilości odpadów, ze względu na fakt, iż główny odpad /produkt uboczny/ – poferment, w części zostanie przygotowany do ponownego użycia (zgodnie z hierarchią postępowania określoną w ustawie z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach) - zawrócony do procesu fermentacji w celu rozcieńczenia wsadu, a jego nadmiar wykorzystany zostanie do ulepszenia jakości gleb na terenach rolniczych.

Stosując zamknięty obieg cieczy w biogazowni ograniczono do minimum zapotrzebowanie na wodę, a tym samym możliwość powstania odpadów płynnych – ścieków technologicznych.

Jedynym źródłem odpadów na terenie biogazowni będą odpady komunalne związane z pracą i obecnością ludzi na terenie instalacji, oraz odpady z okresowej konserwacji maszyn i urządzeń szczegółowo opisane w pkt. 4.11 Gospodarka odpadowa.

Instalacja biogazowni umożliwi odzysk odpadów rolniczych, jednocześnie spełnia wymagania technologii małodpadowych.

5. rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji

Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji z procesów podstawowych oraz pomocniczych, w tym obsługi komunikacyjnej planowanej biogazowni przeanalizowano szczegółowo przeprowadzając obliczenia stężeń zanieczyszczeń w siatce receptorów dla wskaźników: SO₂, NO₂, pył PM 10, pył PM_{2,5}, CO, NH₃, CH₃COOH, węglowodory aromatyczne. Z przeprowadzonej analizy wynika, że emisja zanieczyszczeń związana z funkcjonowaniem biogazowni nie spowoduje przekroczeń stężeń dopuszczalnych dla tych wskaźników. Ze względu na skalę przedsięwzięcia nie spowoduje ono istotnych zmian w środowisku w zakresie jakości powietrza.

Zasięg emisji hałasu do środowiska został szczegółowo przeanalizowany w pkt. 4.8 niniejszego raportu o.o. Zasięg oddziaływania w tym zakresie nie będzie powodował przekroczenia jakości środowiska na terenach objętych ochroną przed hałasem.

6. wykorzystanie porównywananych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej

Planowana technologia biogazowni rolniczej jest szeroko stosowana w warunkach przemysłowych zarówno w Polsce jak i na całym świecie. Jest ona jednocześnie zgodna z postępowaniem naukowo-technicznym,

w szczególności w zakresie gospodarowania odpadową biomasą oraz w zakresie efektywności energetycznej. Odpowiednio zaprojektowana, wykonana i eksploatowana biogazownia rolnicza jest skutecznym sposobem:

- zagospodarowania odpadów pochodzących z rolnictwa, przetwórstwa rolno-spożywczego,
- wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej w kogeneracji,
- wytwarzania substancji nawozowej – pofermentu stosowanego jako substancja polepszająca jakość gleb na terenach rolniczych, o niższym potencjale zagrożenia i mniejszej uciążliwości zapachowej niż powszechnie stosowane w tym celu surowa gnojowica, czy obornik.

7. postęp naukowo-techniczny

Postęp naukowo-techniczny w zakresie rozpatrywanej inwestycji zmierza obecnie do jak najefektywniejszej produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. Instalacja biogazowni rolniczej stanowi rozwiązanie zgodne z osiągnięciami naukowo-technicznymi w tym zakresie, jednocześnie została już zastosowana na skalę przemysłową i nie stanowi rozwiązań prototypowych. Biogazownia rolnicza oparta o mezofilową fermentację biomasy pochodzenia rolniczego i spożywczego jest rozwiązaniem najefektywniejszym i najbezpieczniejszym dla środowiska znanym na obecnym etapie rozwoju techniki i postępu naukowo-technicznego. W ramach przedsięwzięcia przewiduje się stosowanie nowoczesnych, wysokosprawnych urządzeń.

Streszczenie w języku niespecjalistycznym

Charakterystyka przedsięwzięcia

Przedmiotem planowanego przedsięwzięcia jest budowa biogazowni rolniczej, w której prowadzony będzie proces fermentacji mezofilowej biomasy w wyniku czego produkowany będzie biogaz. Uzyskany w głównym procesie gaz charakteryzujący się wysoką zawartością metanu, po oczyszczeniu i uzdatnieniu wykorzystany będzie dalej w jednostce kogeneracyjnej w celu wytworzenia energii elektrycznej w kogeneracji z energią cieplną.

Wsadem do procesu fermentacji będą surowce i odpady rolnicze oraz z przetwórstwa spożywczego, stanowiące mieszaninę kiszonki z kukurydzy, wysłoków buraczanych i odpadów ziemniaczanych. Pomimo stosunkowo wysokiej zawartości suchej masy w przewidywanej mieszaninie surowców prowadzenie procesu nie będzie wymagało dodawania wody z zewnętrznych źródeł. W celu ich upłynnienia wykorzystywana będzie część powstającego półproduktu – ciekły materiał pofermentacyjny w postaci recyrkulatu, woda deszczowa z terenów utwardzonych i soki kiszonkowe.

Wyprodukowany w procesie fermentacji mezofilowej biogaz gromadzony będzie w zbiornikach biogazu, zamontowanych na koronie zbiornika fermentacji wstępnej i wtórnej, skąd dalej po uzdatnieniu i wzbogaceniu podawany jest do spalania w jednostce kogeneracyjnej w celu wytworzenia energii elektrycznej oraz cieplnej.

W ramach realizacji inwestycji przewiduje się budowę niżej wymienionych obiektów instalacji wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą:

- OB. 1. Zbiornik buforowy – obiekt betonowy w kształcie cylindra przykryty betonową płytą stropową o wymiarach ok. $d=8m$, $h=5m$, V_{cz} – ok. $250m^3$, służący do wprowadzenia do procesu fermentacji substratów płynnych (m.in. soki kiszonkowe, woda) oraz przepompowywania produktu pofermentacyjnego.
- OB. 2. Stacja podawania substratów stałych – urządzenie w postaci stalowego zbiornika zasypowego o pojemności ok. $60 m^3$, wyposażony system listew (ruchomej podłogi) przesuujących materiał do układu rozdrabniania i podawania substratów do komory fermentacyjnej. Stacja w wykonaniu antykorozyjnym, odpornym na działanie kwasów obecnych w podawanej biomacie, zlokalizowana jest na zewnątrz komory fermentacyjnej, w miejscu o łatwym dostępie dla ładowarki kołowej dostarczającej substraty.
- OB. 3. Zrezygnowano z zakresu wyposażenia – brak pozycji w numeracji na planie.
- OB. 4. (4.1, 4.2) Fermentory, 2 szt. – zbiorniki fermentacji wstępnej (4.1) i fermentacji wtórnej (4.2) – wykonane jako obiekty betonowe w kształcie cylindra o wymiarach $d=25m$, $h=7m$, czesiowo zagłębione w terenie (ok. $1,3m$), o pojemności użytkowej ok. $3\ 191 m^3$, w których prowadzony będzie pierwszy i drugi etap fermentacji. Każdy zbiornik wyposażony w mieszadła zapewniające równomierne rozprowadzenie podawanego materiału oraz zapobiegające sedimentacji i flotacji.
Na koronie każdego zbiornika zamontowany zostanie dwumembranowy zbiornik biogazu (łącznie 2 szt.) o pojemności magazynowej ok. $1\ 500 m^3$ każdy, wysokość zbiorników biogazu ok. $4,2m$ licząc od korony fermentorów.
- OB. 5. Zrezygnowano z zakresu wyposażenia – brak pozycji w numeracji na planie.
- OB. 6. Zbiornik magazynowy materiału pofermentacyjnego – żelbetowy zbiornik cylindryczny o wymiarach $d=34m$; $h=11,5m$, o pojemności użytkowej ok. $9\ 987m^3$, służący do magazynowania płynnego pofermentu w okresie kiedy jego rolnicze zagospodarowanie jest niemożliwe (okres zimowy oraz okres zaawansowanej wegetacji roślin). Zbiornik przykryty będzie dachem z folii PVC w formie kopuły, zapobiegającym parowaniu i emisji powierzchniowej ze zbiornika.
- OB. 7. Zrezygnowano z zakresu wyposażenia – brak pozycji w numeracji na planie.
- OB. 8. Jednostka kogeneracyjna o mocy $0,999MW_{el}$ – urządzenie w zabudowie kontenerowej na fundamencie, o ścianach izolowanych termicznie i akustycznie. Zespół wyposażony jest w układ sterowania, układ wentylatorów, system odzysku ciepła ze spalin, wytwornicę pary, tłumik na wylocie odprowadzającym spaliny do atmosfery.
- OB. 9. Studnia kondensatu – studnia zbiorcza kondensatu z sieci przesyłowej oraz układu osuszania biogazu.

- OB.10 Pochodnia biogazu – o wydajności $500\text{m}^3/\text{h}$ posadowiona na fundamencie służąca do bezpiecznego wypalenia nadmiernej produkcji biogazu (np. ponad zdolność magazynową zbiorników biogazu i jego zużycie w kogeneratorze) poprzez automatyczne załączenie się w czasie pracy biogazowni lub w przypadku przerw serwisowych jednostki kogeneracyjnej, bez wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej.
- OB. 11. Instalacja uzdatniania biogazu i obróbki dwutlenku węgla obejmuje:
- OB. 11.1. Oczyszczanie i uzdatnianie biogazu – biogaz wstępnie oczyszczony metodą biologiczną w komorze fermentora transportowany jest rurociągami do stacji oczyszczania biogazu. W rurociągach przesyłowych biogazu następuje jego wychładzanie i wytrącanie kondensatu (wstępne osuszenie). Stacja oczyszczania biogazu obejmuje: moduł schładzania, moduł ogrzewania i filtr węglowy. W stacji następuje schłodzenie biogazu, w celu wytrącenia pozostałego kondensatu, następnie jego ogrzewanie i przepuszczenie przez filtr węglowy, w celu usunięcia pozostałych związków siarki. Oczyszczanie biogazu ma na celu przede wszystkim zabezpieczenie silnika kogeneratora przed korozyjnym oddziaływaniem siarkowodoru i wilgoci. Kondensat z rurociągów przesyłowych i procesu osuszania biogazu odprowadzany będzie do kanalizacji wewnątrzzakładowej i zwracany do procesu fermentacji.
- OB. 11.2. Membranowa separacja biogazu – instalacja zlokalizowana w budynku oczyszczania biogazu. Membranowa separacja biogazu o zawartości ok. 55% CH_4 i ok. 45% CO_2 jest kolejnym (po odsiarcaniu) etapem jego wzbogacenia. Instalacja membranowa zapewni separację biogazu na dwa składniki: biometan o zawartości ok. 97% CH_4 (paliwo zasilające silnik jednostki kogeneracyjnej lub gaz wprowadzany do publicznej sieci gazowej) i dwutlenek węgla odprowadzany do atmosfery lub w wyniku dalszej obróbki – doprowadzany do skroplenia i zmagazynowania w zbiornikach kriogenicznych (temp. -78°C , 2 szt. po 50m^3 pojemności każdy). Ciekły CO_2 będzie dalej przetwarzany na suchy lód. Budynek oczyszczania biogazu wykonany w konstrukcji z płyt warstwowych, w części produkcyjnej wyłożony blachą perforowaną w celu wytłumienia hałasu. W budynku zlokalizowana będzie instalacja membranowego oczyszczania biogazu (OB. 11.2), skraplania CO_2 (OB. 21), wytwarzania suchego lodu (OB. 23) oraz zaplecze socjalne dla załogi biogazowni (OB. 3).
- OB. 11.3. Instalacja skraplania CO_2 – instalacja hermetyczna, oparta na sprężarkach zlokalizowana w budynku oczyszczania biogazu, wykonanym zgodnie z opisem dla OB. 11.2 Instalacja obejmuje:
- Zespół chłodzenia niskociśnieniowego biogazu
 - Zespół dwustopniowego sprężania biogazu
 - Zespół membran polimidowych do separacji biogazu na CO_2 i CH_4
 - Zespół chłodzenia gazów po separacji
 - Zespół sprężania CO_2 (17,5 bar)
 - Zespół skraplania gazowego CO_2 do cieczy
 - Układ kontrolny sterowania procesowego separacji CO_2 .
- OB. 11.4. Zbiorniki magazynowe ciekłego CO_2 – dwa zbiorniki o pojemności ok. 50m^3 każdy, posadowione na fundamencie, w których zapewniona będzie temperatura ok. -78°C . Zbiorniki kriogeniczne zapewnią magazynowanie ciekłego CO_2 .
- OB. 11.5. Instalacja wytwarzania suchego lodu – ciekły CO_2 , ze zbiorników magazynowych kierowany będzie do hermetycznej instalacji zlokalizowanej w Budynku oczyszczania biogazu, gdzie w wyniku gwałtownego rozprężenia do ciśnienia atmosferycznego następuje zmiana stanu skupienia w stan stały uzyskując konsystencję „śniegu”. Otrzymany w ten sposób „śnieg” trafia do granulatora, gdzie jest prasowany do postaci granulatu o pożądanej średnicy. Możliwe będzie jego formowanie w postaci granulatu o średnicach 3, 6, 10, 16 mm lub plastrów o różnych grubościach i wymiarach. Instalacja składa się z granulatora lub maszyny wytwarzającej plastry, układu sterującego oraz rurociągów przesyłowych CO_2 i przenośników produktu gotowego.
- OB. 11.6. Zaplecze socjalno-biurowe – z węzłem sanitarnym oraz szatnią dla pracowników biogazowni.

- OB. 12.1. Stacja trafo (zewnętrzna) – obiekt w obudowie kontenerowej z transformatorem o mocy 1 250 kVA umieszczonym w wannie zabezpieczającej przed wyciekami płynów eksploatacyjnych (oleju). Stacja zostanie ulokowana w sąsiedztwie odbiorcy energii cieplnej.
- OB. 12.2. Stacja trafo (wewnętrzna) – obiekt w obudowie kontenerowej z transformatorem o mocy 630 kVA umieszczonym w wannie zabezpieczającej przed wyciekami płynów eksploatacyjnych (oleju). Stacja zostanie ulokowana na terenie biogazowni.
- OB. 13.1. Główna rozdzielnia NN umieszczona w zewnętrznej stacji trafo, we wspólnej obudowie kontenerowej.
- OB. 13.2. Rozdzielnia NN umieszczona w wewnętrznej stacji trafo, we wspólnej obudowie kontenerowej.
- OB. 14. Silosy magazynowe – silosy magazynowe typu rolniczego do zakiszania i magazynowania substratów roślinnych. Obiekt wykonany w postaci płyt betonowych z system łapania odcieków o łącznej powierzchni ok. 5 160 m². Silosy magazynowe kiszonek będą posiadać z trzech stron ściany oporowe, betonowe, do wysokości 3,5m n.p.t., tak jak typowe silosy dla potrzeb rolnictwa. Od frontu, w celu zapewnienia możliwości wjazdu ładowarki kołowej na powierzchnię silosów, nie przewiduje się ściany oporowej. Magazynowane substraty i produkt pofermentacyjny usypywane będą w pryzmy i przykrywane plandekami zabezpieczającymi przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych. Łączna pojemność magazynowa wyniesie 18 060 m³ przy nasypie na wysokość 3,5 m. W części silosu magazynowana będzie odseparowana frakcja stała produktu pofermentacyjnego. Powierzchnia betonowa silosu pokryta będzie środkiem hydroizolacyjnym zabezpieczającym przed działaniem związków zawartych w sokach kiszonkowych oraz stanowiącym uszczelnienie, zabezpieczające przed przedostaniem się odcieków do gruntu.
- OB. 15.1. Pompownia technologiczna – pomieszczenie techniczne wyposażone w system pomp obsługujących procesy technologiczne instalacji biogazowej. W pompowni znajdować się będzie stanowisko sterowania pracą biogazowni oraz nadrzędnym układem kontrolno-pomiarowym.
- OB. 15.2. Przepompownia odcieków technologicznych – studnia wyposażona w pompę, do której będą doprowadzony system rurociągów zbierających odcieki z powierzchni składowania substratów. Odcieki ze studni będą kierowane do zbiorników fermentacyjnych, jako płyn rozcieńczający.
- OB. 16. Waga samochodowa – umiejscowiona w powierzchni drogowej, najazdowa waga o nośności do 60Mg, wymiar pomostu wagi w rzucie ok. 3,0 x 18,0 m.
- OB. 17. Zbiornik bezodpływowy na ścieki sanitarne (szambo) – szczelny, podziemny zbiornik betonowy lub z PE-HD, w którym gromadzone będą ścieki sanitarne powstające na terenie biogazowni (ścieki z zaplecza socjalnego).
- OB. 18.1. Separator ropopochodnych – układ podczyszczania wód deszczowych z terenów utwardzonych (drogi i place wewnętrzne) ujętych w system kanalizacji deszczowej.
- OB. 18.2. Przepompownia wód deszczowych – służąca do skierowania oczyszczonych wód deszczowych do zbiornika zapewniająca możliwość ich wykorzystania do rozcieńczania substratów podawanych do procesu fermentacji. Przepompownia zapewni możliwość przetłoczenia wód deszczowych ze zbiornika wód deszczowych/p.poż. (OB. 19) do zbiornika buforowego (OB. 1).
- OB. 19. Zbiornik wód deszczowych/p.poż. – wykonany jako zbiornik ziemny wyłożony folią PE (laguna) o pojemności ok. 250 m³, ze zbiornikiem zintegrowana będzie pompownia wody p.poż (19.1).
- OB. 19.1. Pompownia wody p.poż. – zlokalizowana bezpośrednio przy zbiorniku zapewniająca wystarczający wydatek i ciśnienie wody dla celów przeciwpożarowych, tj. min. wydajność 10 l/s.
- OB. 20. Parking – miejsca parkingowe dla samochodów osobowych, przewiduje się utworzenie 5 miejsc parkingowych dla pojazdów osobowych.
- Obiekty o numerach 21 – 24 nie wchodzą do zakresu z zakresu wyposażenia niniejszej instalacji – brak pozycji w numeracji na planie.
- OB. 25.1. Wytwornica pary – kocioł wytwarzający parę wodną wykorzystujący energię cieplną pochodzącą z chłodzenia agregatu kogeneracyjnego. Wytwornica będzie umieszczona w pomieszczeniu kontenerowym ze ścianami izolowanymi termicznie, w sąsiedztwie kontenera z kogeneratorem.

OB. 25.2. Kotłownia w zabudowie kontenerowej o wymiarach 5 m x 3 m x 2,5 m. Kotłownia będzie wyposażona w kocioł gazowy o mocy ok. 0,5 MW_{th} do wytwarzania energii cieplnej dla potrzeb utrzymania procesu fermentacji. Paliwem w kotle będzie wytworzony w biogazowni biogaz.

OB. 26. Zbiornik bioakceleratora technologicznego – cylindryczny zbiornik wykonany ze stali nierdzewnej o średnicy 3,2 m i wysokości 12 m, z zainstalowanym centralnie mieszałem, służący do wstępnego rozcieńczenia substratów stałych i homogenizacji masy fermentacyjnej.

Jak wspomniano powyżej, alternatywnie dopuszcza się wprowadzanie uzdatnionego biogazu do sieci gazowej lokalnego operatora. W takim wypadku, nie będzie realizowany węzeł elektroenergetyczny (agregat kogeneracyjny i pochodnia, tj. OB. 8 i OB. 10), a zamiast tego wykonane zostanie przyłącze do sieci gazowej umożliwiające wprowadzanie biogazu do sieci zewnętrznej, wykonane zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez operatora sieci. Sieć gazowa, do której możliwe będzie wprowadzenie biogazu przebiega w drodze dojazdowej po północnej stronie terenu przedsięwzięcia. Ostateczne miejsce włączenia zostanie ustalone w warunkach technicznych przyłączenia wydanych przez operatora sieci.

Plan zagospodarowania terenu inwestycji przedstawia załącznik nr 2. Schemat technologiczny instalacji przedstawiono w załączniku nr 3.

Planowana budowa biogazowni gwarantuje bezkolizyjne funkcjonowanie obiektu w środowisku i nie wchodzi w kolizję z przepisami o ochronie środowiska. Instalacja została przewidziana w taki sposób, aby strefa jej możliwych oddziaływań nie wykraczała poza granice terenu objętego inwestycją.

Przewidywane skumulowane oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko - obszar oddawania

Przewidywane **skumulowane** oddziaływania na środowisko:

- * oddziaływanie skumulowane z pozostałymi zakładami w rejonie przedsięwzięcia nie spowoduje przekroczenia standardów jakości środowiska oraz ponadnormatywnego oddziaływania w zakresie poszczególnych elementów środowiska i zabezpieczenia interesów osób trzecich.

Przewidywane krótko-, średnio- i długo- terminowe oddziaływania na środowisko:

- * emisja hałasu i zanieczyszczeń – stała w ciągu roku – oddziaływanie średnio- i długo- terminowe – w granicach dopuszczalnych norm;
- * ruch samochodowy – okresowo, w godzinach 7:00-15:00 – cykliczne oddziaływanie krótkoterminowe i chwilowe;
- * natężenie pracy (proces fermentacji) – stałe w ciągu roku.

Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne

Przeprowadzona ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko wykazała brak istotnego oddziaływania na wody powierzchniowe i podziemne. Głównym elementem wpływu na wody powierzchniowe i gruntowe będzie odprowadzenie nadmiaru wód opadowych i roztopowych z terenów utwardzonych do ziemi. Wody te przed odprowadzeniem do odbiornika zostaną oczyszczone w separatorze z zawiesiny i substancji ropopochodnych, tak by odpowiadały wymaganiom 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* (Dz. U. 2014 nr 0 poz. 1800), tj. do wartości parametrów nie gorszych niż:

- zawiesina ogólna do 100mg/dm³;
- węglowodory ropopochodne do 15 mg/dm³;

Oddziaływanie wynikające z tego elementu korzystania ze środowiska będzie znikome i nie powoduje zagrożenia pogorszenia jakości wód powierzchniowych i podziemnych w rejonie przedsięwzięcia. Ze względu na niski stopień potencjalnego oddziaływania na wody powierzchniowe oraz powierzchnię ziemi nie występuje również

zagrożenie infiltracji zanieczyszczeń do głębszych warstw gruntu oraz pogorszenia jakości wód podziemnych w wyniku realizacji i eksploatacji projektowanej instalacji.

Oddziaływanie na jakość powietrza

W zakresie oddziaływania na jakość powietrza w trakcie analizy porównawczej możliwych wariantów przedsięwzięcia przeprowadzono ocenę różnicy oddziaływania w zakresie emisji poszczególnych substancji do powietrza. Źródła emisji na terenie instalacji stanowić będą:

II. substancje: NO₂, SO₂, CO, pył PM10, pył PM2,5:

8. wylot spalin agregatu kogeneracyjnego: w obu wariantach źródła i wielkość emisji jednakowa;

9. pochodnia awaryjna biogazu: w obu wariantach źródła i wielkość emisji jednakowa;

III. substancje: NO₂, SO₂, CO, pył PM10, pył PM2,5, węglowodory aromatyczne:

10. dowóz substratów: w obu wariantach źródła i wielkość emisji jednakowa;

11. odbiór pofermentu: w obu wariantach źródła i wielkość emisji jednakowa;

12. ładowarka kotłowa: w obu wariantach źródła i wielkość emisji jednakowa;

IV. substancje: kwas octowy:

13. magazynowane masy roślinne: w obu wariantach źródła i wielkość emisji jednakowa;

V. substancje: amoniak:

14. Zbiornik cieczy pofermentacyjnej - w wariantcie 1 – przykryty folią PCV - w wariantcie 2 – bez przykrycia;

Z powyższego zestawienia wynika, że jedyną różnicą w zakresie oddziaływania instalacji na jakość powietrza będzie emisja amoniaku ze zbiornika cieczy pofermentacyjnej. W celu dokonania porównania oddziaływania na jakość powietrza oraz możliwości wystąpienia uciążliwości związanych z emisją odorową wyznaczono wielkość emisji amoniaku pochodzącej z cieczy pofermentacyjnej zmagazynowanej w zbiorniku magazynowym.

Emisja z otwartego zbiornika magazynowego cieczy pofermentacyjnej związana jest przede wszystkim z emisją zapachową, gdzie substancją charakterystyczną jest amoniak zawarty w masie pofermentu lub powstający w wyniku reakcji azotu zawartego w pofermencie z pozostałymi związkami. Ładunek azotu w płynnym materiale pofermentacyjnym, zgodnie z danymi technologicznymi, wyniesie 93,0 Mg/a.

Oddziaływanie na klimat akustyczny

Oddziaływanie instalacji na klimat akustyczny oraz metodologię oceny opisano szczegółowo w punkcie 4.8. niniejszego opracowania.

Porównując oddziaływanie przedsięwzięcia w zakresie hałasu dla rozpatrywanego wariantu 1 i wariantu 2 wskazuje się, że oddziaływanie w zakresie emisji hałasu na tereny sąsiednie będzie jednakowe dla obu wariantów. Ilość i rodzaj źródeł hałasu przemysłowego, zarówno zainstalowanych na terenie biogazowni źródeł typu budynki i punktowych, jak i źródła ruchome (transport obsługujący instalację) jest jednakowa dla obu wariantów. Różnica w zastosowaniu przykrycia ciekłego pofermentu, lub jego braku nie wpływa na zmianę w zakresie emisji hałasu do środowiska.

Jak wykazała przeprowadzona analiza emisji hałasu do środowiska (w pkt. 4.8. raportu ooś) nie przewiduje się ponadnormatywnego oddziaływania inwestycji w tym zakresie. Wartości dopuszczalne równoważnego poziomu hałasu w środowisku dla najbliższych terenów podlegających ochronie akustycznej na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (tekst jedn. Dz.U. 2014 nr 0 poz. 112) zostaną dotrzymane. Oddziaływanie obu wariantów w zakresie hałasu jest jednakowe.

Oddziaływanie na stan jakości klimatu akustycznego jest jednakowe dla obu analizowanych wariantów.

Transgraniczne oddziaływanie inwestycji

Potencjalne skutki transgraniczne rozpatruje się w dwóch aspektach:

- III. wpływ projektowanego przedsięwzięcia na powstanie zanieczyszczeń, mogących przemieszczać się na dalekie odległości – regulowany jest postanowieniami Konwencji w sprawie „Transgranicznego Przenoszenia

Zanieczyszczeń na Dalekie Odległości” podpisanej w Genewie w 1979 roku. Polska ratyfikowała Konwencję w dniu 19.07.1985 r. Rodzaje działalności mogące mieć oddziaływanie transgraniczne wymienione zostały w załączniku nr 1 do tej konwencji;

- IV. wpływ nowych obiektów na powiększenie lub zmniejszenie efektu oddziaływania Transgranicznego – regulowany jest Konwencją o Ocenach Oddziaływania na Środowisko w Kontekście Transgranicznym. Konwencję podpisano w Espoo w Finlandii w lutym 1991 r. Konwencję podpisała także Polska.

Analizowane przedsięwzięcie nie zalicza się do obiektów, które wymieniono w załączniku nr 1 do Konwencji Genewskiej z 1979 r. Dodatkowo z uwagi na znaczne oddalenie od granicy kraju oraz fakt, że oddziaływanie na środowisko ograniczać się będzie do terenu objętego przedsięwzięciem nie wystąpi powiększenie efektu oddziaływania transgranicznego opisanego w Konwencji z Espoo.

Stwierdza brak transgranicznych oddziaływań na środowisko.

Oddziaływanie na obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, znajdujących się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia

Obszary chronione jako formy ochrony przyrody ustanowione na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody mają na celu w szczególności ochronę szczególnie cennych lub wrażliwych walorów przyrodniczych, zasobów i składników przyrody, zachowanie bioróżnorodności i ciągłości gatunków. Obszar przedsięwzięcia nie jest objęty żadną formą ochrony przyrody, nie znajduje się też w jej bezpośrednim sąsiedztwie, dlatego inwestycja nie oddziałuje na obszary podlegające ochronie.

Spis załączników

Oświadczenie o spełnieniu wymagań, o których mowa w art. 74a ust. 2 ustawy

Załącznik nr 1 Kopia mapy ewidencyjnej z zaznaczeniem obszaru oddziaływania przedsięwzięcia

Załącznik nr 2 Projektowany plan zagospodarowania

Załącznik nr 3 Schemat technologiczny biogazowni z bilansem masowym

Załącznik nr 4 Analiza oddziaływania hałasu

Załącznik nr 5 Analiza emisji zanieczyszczeń do atmosfery

Załącznik nr 6 Pismo WIOŚ w Tarnowie określające tło zanieczyszczeń

Załącznik nr 7 Inwentaryzacja przyrodnicza

Załącznik nr 8 Decyzje i pozwolenia w zakresie emisji do środowiska wydane przez Prezydenta Miasta Tarnowa oraz Marszałka Województwa Małopolskiego (tylko w wersji elektronicznej)

OŚWIADCZENIE

o spełnieniu wymagań, o których mowa w art. 74a ust. 2 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 1235, z późn. zm.)

Oświadczam, że jako autor niniejszego raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia spełniam wymagania określone w art. 74a ust. 2 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, tj.:

1. ukończyłam, w rozumieniu przepisów o szkolnictwie wyższym, jednolite studia magisterskie na kierunkach związanych z kształceniem w obszarze nauk technicznych z dyscypliny inżynieria środowiska,
2. posiadam co najmniej 5-letnie doświadczenie w pracach w zespołach przygotowujących raporty o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko lub prognozy oddziaływania na środowisko
3. brałam udział w przygotowaniu co najmniej 5 raportów o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko lub prognoz oddziaływania na środowisko.

Jestem świadoma odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

.....