RAPORT O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA:

"Budowa biogazowni rolniczej i instalacji wytwarzania bioLNG wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Nowa Chełmża, na dz. nr 82/2, 82/3, 83 obręb Nowa Chełmża, gmina Chełmża"

Inwestorzy:

WestWind Energy Polska Sp. z o.o
ul. Gdańska 4a
87-100 Toruń

Orlen S.A.
ul. Chemików 7
09-411 Płock

Autorzy:

mgr Marcin Kozendra	- kierownik projektu	.....
dr inż. Michał Piątek	- rozwiązania technologiczne	.....
mgr inż. Piotr Galiński	- rozwiązania technologiczne	.....
mgr inż. Grzegorz Stożek	- emisje do powietrza i hałasu	.....
mgr inż. Ireneusz Krawiec	- projekt zagospodarowania	.....
mgr Paweł Grabowski	- inwentaryzacja przyrodnicza	.....

Toruń 31.07.2023

1. WSTĘP 5
1.1. Uwarunkowania prawne 5
2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA 17
2.1. Charakterystyka całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania 17
2.2. Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych 36
2.2.1. CZĘŚĆ I – BIOGAZOWNIA ROLNICZA 36
2.2.2. CZĘŚĆ II – INSTALACJA WYTWARZANIA bioLNG 47
2.3. Przewidywane rodzaje i ilości emisji, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia . 51
2.3.1. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery 52
2.3.2. Oddziaływanie na klimat akustyczny 70
2.3.3. Emisja i oddziaływanie pól elektromagnetycznych 86
2.3.4. Odpady 88
2.3.5. Odziaływanie na wody powierzchniowe 94
2.3.6. Oddziaływanie na wody podziemne 99
2.3.7. Emisja odorantów 103
2.4. Informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystywaniu zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi. 108
2.5. Informacje o zapotrzebowaniu na energię i jej zużyciu. 109
2.6. Ocenione w oparciu o wiedzę naukową ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyko związane ze zmianą klimatu. 110
3. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA OBJĘTYCH ZAKRESEM PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO 121
3.1. Opis elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz korytarzy ekologicznych w rozumieniu tej ustawy. 121
3.2. Opis właściwości hydromorfologicznych, fizykochemicznych, biologicznych i chemicznych wód. ... 124
3.3. Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej, przez którą rozumie się zbiór badań terenowych przeprowadzonych na potrzeby scharakteryzowania elementów środowiska przyrodniczego. 124
4. OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTKÓW CHRONIONYCH NA PODSTAWIE PRZEPISÓW O OCHRONIE ZABYTKÓW I OPIECE NAD ZABYTKAMI. 125
4.1. Opis krajobrazu, w którym dane przedsięwzięcie ma być zlokalizowane. 126
4.2. Informacje na temat powiązań z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć realizowanych, zrealizowanych lub planowanych, dla których wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem. 127
5. OPIS PRZEWIDYWANYCH SKUTKÓW DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA 128
6. OPIS ANALIZOWANYCH WARIANTÓW 129

7. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO ANALIZOWANYCH WARIANTÓW, W TYM RÓWNIEŻ W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII PRZEMYSŁOWEJ I KATASTROFY NATURALNEJ I BUDOWLANEJ, NA KLIMAT, W TYM EMISJE GAZÓW CIEPLARNIANYCH I ODDZIAŁYWANIA ISTOTNE Z PUNKTU WIDZENIA DOSTOSOWANIA DO ZMIAN KLIMATU, A TAKŻE MOŻLIWEGO TRANSGRANICZNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO. 133
8. UZASADNIENIE PROPONOWANEGO PRZEZ WNIOSKODAWCĘ WARIANTU, ZE WSKAZANIEM JEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO 135
9. OPIS METOD PROGNOZOWANIA ZASTOSOWANYCH PRZEZ WNIOSKODAWCĘ ORAZ OPIS PRZEWIDYWANYCH ZNACZĄCYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO, OBEJMUJĄCY BEZPOŚREDNIE, POŚREDNIE, WTÓRNE, SKUMULOWANE, KRÓTKO-, ŚREDNIO- I DŁUGOTERMINOWE, STAŁE I CHWILOWE ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO 135
9.1. Opis metod 135
9.2. Opis oddziaływań 137
10. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU UNIKANIE, ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO, W SZCZEGÓLNOŚCI NA FORMY OCHRONY PRZYRODY, O KTÓRYCH MOWA W ART. 6 UST. 1 USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY, W TYM NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY OBSZARU NATURA 2000, ORAZ CIĄGŁOŚĆ ŁĄCZĄCYCH JE KORYTARZY EKOLOGICZNYCH, WRAZ Z OCENĄ ICH SKUTECZNOŚCI ODPOWIEDNIO NA ETAPACH REALIZACJI, EKSPLOATACJI I LIKWIDACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA. 138
11. PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNOLOGII Z TECHNOLOGIĄ SPEŁNIAJĄCĄ WYMAGANIA, O KTÓRYCH MOWA W ART. 143 USTAWY Z DNIA 27 KWIETNIA 2001 R. – PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA 141
11.1. Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń 141
11.2. Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii 142
11.3. Zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw 142
11.4. Stosowanie technologii bezodpadowych i małoodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów 143
11.5. Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji 143
11.6. Wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej 144
11.7. Postęp naukowo-techniczny 145
11.8. Odniesienie się do celów środowiskowych wynikających z dokumentów strategicznych istotnych z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia. 145
12. WSKAZANIE, CZY DLA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA JEST KONIECZNE USTANOWIENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA W ROZUMIENIU PRZEPISÓW USTAWY Z DNIA 27 KWIETNIA 2001 R. – PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA, ORAZ OKREŚLENIE GRANIC TAKIEGO OBSZARU, OGRANICZEŃ W ZAKRESIE PRZEZNACZENIA TERENU, WYMAGAŃ TECHNICZNYCH DOTYCZĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH I SPOSOBÓW KORZYSTANIA Z NICH 148

13. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH ZWIĄZANYCH Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM 149
14. PRZEDSTAWIENIE PROPOZYCJI MONITORINGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ETAPIE JEGO BUDOWY I EKSPLOATACJI LUB UŻYTKOWANIA, W SZCZEGÓLNOŚCI NA FORMY OCHRONY PRZYRODY, O KTÓRYCH MOWA W ART. 6 UST. 1 USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY, W TYM NA CELE I PRZEDMIOT OCHRONY OBSZARU NATURA 2000, ORAZ CIĄGŁOŚĆ ŁĄCZĄCYCH JE KORYTARZY EKOLOGICZNYCH, ORAZ INFORMACJE O DOSTĘPNYCH WYNIKACH INNEGO MONITORINGU, KTÓRE MOGĄ MIEĆ ZNACZENIE DLA USTALENIA OBOWIĄZKÓW W TYM ZAKRESIE. 153
14.1. Monitorowanie procesu technologicznego 153
14.2. Monitoring w zakresie gospodarki odpadowej 153
14.3. Monitoring w zakresie gospodarki wodno-ściekowej 154
14.4. Monitoring hałasu 154
14.5. Monitoring w zakresie emisji zanieczyszczeń powietrza 155
14.6. Monitoring jakości gleby 155
15. WSKAZANIE TRUDNOŚCI WYNIKAJĄCYCH Z NIEDOSTATKÓW TECHNIKI LUB LUK WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY, JAKIE NAPOTKANO, OPRACOWUJĄC RAPORT156
16. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM INFORMACJI ZAWARTYCH W RAPORCIE, W ODNIESIENIU DO KAŻDEGO ELEMENTU RAPORTU 156
17. SPIS RYSUNKÓW 160
18. SPIS TABEL 161
19. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW 163
20. ŹRÓDŁA INFORMACJI STANOWIĄCE PODSTAWĘ DO SPORZĄDZENIA RAPORTU 164

1. Wstęp

1.1. Uwarunkowania prawne

Podstawy formalno-prawne sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko

Raport opracowano na podstawie postanowienia GKOŚ.6220.7.2022 wydanego w Chełmży dnia 07.09.2022 r. przez Wójta Gminy Chełmża nakładającego konieczność przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia "Budowa biogazowni rolniczej i instalacji wytwarzania bioLNG wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Nowa Chełmża, na dz. nr 82/2, 82/3, 83 obręb Nowa Chełmża, gmina Chełmża" na środowisko, w tym sporządzenia raportu.

Podstawy formalno-prawne sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko wynikające z Postanowienia Wójta Gminy Chełmża są następujące:

- Art. 123 ustawy z dnia 14.06.1960 roku – Kodeks postępowania administracyjnego (Tekst jednolity z 200 r. Dz. U. 1071 z późn. zm.),
- Art. 63 ust. 1 i 4, art. 64 ust. 1, ustawy z dnia 03.10.2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko, (Dz. U. z 2017 r. , poz. 1405),
- §3 ust. 1 pkt. 47, 54 i 82 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r., poz. 1839).

§3 ust. 1 pkt. 47 - instalacje do produkcji paliw z produktów roślinnych, z wyłączeniem instalacji do wytwarzania biogazu rolniczego w rozumieniu art. 2 pkt 2 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, o zainstalowanej mocy elektrycznej nie większej niż 0,5 MW lub wytwarzających ekwiwalentną ilość biogazu rolniczego wykorzystywanego do innych celów niż produkcja energii elektrycznej;
§3 ust. 1 pkt. 54 - zabudowa przemysłowa, w tym zabudowa systemami fotowoltaicznymi, lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż: a) 0,5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1-3 tej ustawy,
b) 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a;
§3 ust. 1 pkt. 82 -instalacje związane z przetwarzaniem w rozumieniu art. 3 ust. 1 pkt 21 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach odpadów, inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 41–47, z wyłączeniem instalacji do wytwarzania biogazu rolniczego w rozumieniu art. 2 pkt 2 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, o zainstalowanej mocy elektrycznej nie większej niż 0,5 MW lub wytwarzających ekwiwalentną ilość biogazu rolniczego wykorzystywanego do innych celów niż produkcja energii elektrycznej, a także miejsca retencji powierzchniowej odpadów oraz rekultywacja składowisk odpadów;

Dane inwestorów

Zgodnie z art. 3 ust. 1 pkt. 13 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, przez przedsięwzięcie rozumie się zamierzenie budowlane lub inną ingerencję w środowisko polegającą na przekształceniu lub zmianie sposobu wykorzystania terenu, w tym również na wydobywaniu kopalin; przedsięwzięcia powiązane technologicznie kwalifikuje się jako jedno przedsięwzięcie, także jeżeli są one realizowane przez różne podmioty. Z uwagi na fakt, iż przedsięwzięcie będzie realizowane przez dwa podmioty, Raport o odziaływania przedsięwzięcia wykonano dla dwóch inwestorów.

CZĘŚĆ I – BUDOWA BIOGAZOWNI ROLNICZEJ

WestWind Energy Polska Sp. z o.o.
ul. Gdańska 4a
87-100 Toruń

CZĘŚĆ 2 – BUDOWA INSTALACJI WYTWARZANIA BioLNG

Orlen S.A.
ul. Chemików 7
09-411 Płock

Należy zaznaczyć iż pierwotnym wnioskodawcą Części 2 inwestycji o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia było Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo SA, ul. M. Kasprzaka 25, 01-224 Warszawa, jednak w trakcie trwającego postępowania doszło do fuzji Polskie Górnictwo Naftowe i Gazownictwo S.A. i Orlen S.A. w wyniku czego obecnym inwestorem stał się Orlen S.A.

Uwarunkowania prawne związane z UE

Polska przystępując do Unii Europejskiej 1 maja 2004 roku zgodnie z postanowieniami Traktatu Akcesyjnego stała się jej pełnoprawnym członkiem, tym samym zobowiązała się przyjąć dotychczasowy dorobek prawny (*aquis communautaire*) UE, a także podejmować działania, które będą zgodne z kierunkami polityki Unii Europejskiej.

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia: "Budowa biogazowni rolniczej i instalacji wytwarzania bioLNG wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Nowa Chełmża, na dz. nr 82/2, 82/3, 83 obręb Nowa Chełmża, gmina Chełmża" powinien odpowiadać w zakresie prawnym przepisom obowiązującym nie tylko w Polsce, ale także w Unii Europejskiej.

Opracowany raport o oddziaływaniu na środowisko jest zgodny z wymogami prawa obowiązującymi w Unii Europejskiej, a w szczególności z następujących dyrektywami:

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/92/UE z 13.12.2011 r. w sprawie oceny skutków wywieranych przez niektóre przedsięwzięcia publiczne i prywatne na środowisko,
- nr 2003/4/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28.01.2003 roku w sprawie publicznego dostępu do informacji dotyczących środowiska i uchylająca dyrektywę Rady 90/313/EWG,
- nr 2009/147/WE z 30.11.2009 roku w sprawie ochrony dzikiego ptactwa, stanowiącej wersję skonsolidowaną wcześniejszej dyrektywy EWG 79/409/EWG z 02.04.1979 roku o ochronie dziko żyjących ptaków,
- nr 92/43/EWG w sprawie ochrony naturalnych siedlisk dziko żyjących gatunków fauny i flory (tzw. Dyrektywa Siedliskowa).

Jednym z priorytetów polityki Unii Europejskiej jest zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w bilansie energetycznym UE. Wyrażano to wielokrotnie, m.in. w komunikacie Komisji z dnia 26 listopada 1997 r. zatytułowanym „Energia dla przyszłości: odnawialne źródła energii — biała księga dotycząca strategii i planu działania Wspólnoty", czy komunikacie z dnia 10 stycznia 2007 r., zatytułowanym „Mapa drogowa na rzecz energii odnawialnej — Energie odnawialne w XXI wieku: budowa bardziej zrównoważonej przyszłości" (COM(1997)0599 oraz COM(2006)0848).

Jedna z rezolucji Parlamentu Europejskiego została poświęcona w całości „zielonemu gazowi"[1]. Parlament podkreśla w niej, że produkcja biogazu w oparciu o nawóz zwierzęcy, osady i odpady zwierzęce i organiczne powinna być traktowana priorytetowo, ponieważ wynikające z tych metod korzyści dla zrównoważonego rozwoju i środowiska są niezbite.

W marcu 2007 roku, UE przyjęła wspólne cele dla polityki energetycznej i klimatycznej zwane potocznie "3 x 20", a mianowicie:

- zwiększenie efektywności energetycznej o 20% do roku 2020;

[1] Sprawozdanie w sprawie zrównoważonego rolnictwa i biogazu: potrzeba przeglądu prawodawstwa UE (Dz. Urz. UE z C 66 z 12.03.2008). Bruksela : brak nazwiska, 7 lutego 2008 r.

- zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych do 20% całkowitego zużycia energii pierwotnej w UE do roku 2020 i zwiększenie do 10% udziału biopaliw w zużyciu paliw transportowych;
- zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych, o co najmniej 20% w odniesieniu do roku bazowego 1990 r. (dla Polski rokiem odniesienia jest 1988 r.).

Wspólnota widzi możliwość wprowadzenia nawet 30% celu redukcyjnego, pod warunkiem, że inne kraje rozwinięte zobowiążą się do porównywalnego zmniejszenia emisji, a wybrane kraje rozwijające się wniosą odpowiedni wkład w ochronę klimatu (na miarę swych możliwości redukcyjnych).

23 kwietnia 2009 roku Komisja Europejska (KE) opublikowała ostateczną wersję pakietu energetyczno-klimatycznego. **Pakiet energetyczno-klimatyczny** składa się z sześciu aktów prawnych:

- Dyrektywy 2009/28/WE ustanawiającej wiążące krajowe cele w zakresie wzrostu udziału odnawialnych źródeł energii w koszyku energetycznym danego kraju. Głównym celem dyrektywy jest zapewnienie osiągnięcia celu 20% udziału Odnawialnych Źródeł Energii (OZE) w bilansie energetycznym UE. Dyrektywa odnosi się do trzech sektorów: energii elektrycznej, transportu (biopaliwa), ogrzewania i chłodzenia.
- Dyrektywy 2009/31/WE stwarzającej ramy prawne dla bezpiecznego i ekologicznego stosowania technologii wychwytywania i składowania dwutlenku węgla.
- Rozporządzenia nr 443/2009 nakładającego wymóg zmniejszenia emisji CO_2 w nowych samochodach do średniego poziomu 120 g/km w okresie od 2012 do 2015 r. i dalszego zmniejszenia tego poziomu do 95 g/km w 2020 r. Producenci samochodów, które nie będą spełniać określonych przez rozporządzenie limitów będą zobowiązani do zapłacenia kar.
- Dyrektywy 2009/30/WE w sprawie jakości paliwa - wymagającej od dostawców paliwa ograniczenia emisji gazów cieplarnianych powstających przy produkcji paliw o 6% do 2020 r.
- Decyzji nr 2009/406/WE w sprawie wspólnych starań na rzecz ograniczenia emisji, ustanawiającej wiążące krajowe cele dla sektorów nieobjętych systemem handlu uprawnieniami do emisji. Decyzja ta dotyczy redukcji emisji o średnio 10% z sektorów nieobjętych systemem ETS: transportu, budownictwa, usług, mniejszych instalacji przemysłowych, rolnictwa oraz gospodarki odpadami.
- Dyrektywy 2009/29/WE zmieniającej system handlu uprawnieniami do emisji (EU ETS), który obejmuje około 40% emisji gazów cieplarnianych w UE.

22 stycznia 2014 r. Komisja przedstawiła ramy klimatyczno-energetyczne do roku 2030. W komunikacie zarysowała unijną politykę przeciwdziałania zmianie klimatu i politykę energetyczną na lata 2020–2030. Ramy mają być inspiracją do dyskusji nad sposobami realizacji tych strategii politycznych po wygaśnięciu obecnych zasad obejmujących okres do roku 2020. Nowe ramy mają pomóc UE rozwiązać m.in. następujące kwestie:

- podjęcie kolejnych działań, aby do roku 2050 osiągnąć cel zakładający redukcję emisji gazów cieplarnianych o 80–95% wobec poziomu z roku 1990,
- wysokie ceny energii oraz podatność unijnej gospodarki na przyszłe podwyżki cen, zwłaszcza ropy i gazu,
- zależność UE od importu energii, często z obszarów niestabilnych politycznie,
- konieczność wymiany i modernizacji infrastruktury energetycznej i zapewnienia potencjalnym inwestorom stabilnych ram regulacyjnych,
- potrzebę ustalenia celu w zakresie redukcji do roku 2030 emisji gazów cieplarnianych.

Dyrektywą o charakterze wiążącym państwa członkowskie, najważniejszą z punktu widzenia zastosowania OZE, jest Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych tzw. **”dyrektywa RED II”**. Dyrektywa RED II (Directive on Renewable Energy, Dyrektywa dotycząca Energii Odnawialnej) jest unijnym aktem prawnym, który stanowi ramy i cele dotyczące rozwoju odnawialnych źródeł energii (OZE) w państwach członkowskich Unii Europejskiej. Dyrektywa RED II została przyjęta w 2018 roku i ma na celu przyspieszenie transformacji energetycznej w kierunku zrównoważonych i bardziej ekologicznych źródeł energii.

Głównymi celami tej dyrektywy jest zwiększenie udziału energii pochodzącej z OZE w zużyciu końcowym energii w UE do co najmniej 32% do 2030 roku. Promowany ma być również rozwój technologii OZE, takich jak energia wiatrowa, słoneczna, geotermalna, biogaz i biomasa. RED II mówi też o poprawie efektywności energetycznej i zmniejszeniu emisji gazów cieplarnianych poprzez zwiększenie wykorzystania energii odnawialnej w sektorach ciepłownictwa, chłodnictwa i transportu. Celem jest też wspieranie innowacji i badań naukowych w dziedzinie OZE i ułatwienie dostępu do rynku energii odnawialnej oraz stworzenie konkurencyjnego i sprawnego systemu wsparcia dla OZE. Na chwilę sporządzania Raportu oceny na środowisko Dyrektywa RED II znajduje się w trakcie implementacji do prawa Polskiego.

Unijna polityka zrównoważonego rozwoju w zakresie energetyki zakłada trzy główne cele – wzmacnianie bezpieczeństwa energetycznego, tworzenie konkurencyjnych systemów

energetycznych oraz dbałość o ochronę środowiska przyrodniczego. Priorytety te stanowiły i stanowią podstawę do tworzenia regulacji prawnych UE w zakresie energetyki. Dokumenty niżej wymienione mają charakter prawnie niewiążący państwa członkowskie UE, stanowią jednak oficjalny program działania wspólnotowego.

Europejska Karta Energetyczna

Europejska Karta Energetyczna jest podstawowym aktem Unii Europejskiej dotyczącym rynku energii. Została podpisana 17 grudnia 1991 roku w Hadze przez 46 państw (w tym Polskę), była jedynie deklaracją polityczną. Przewidywała m.in.:

- powstanie konkurencyjnego rynku paliw, energii i usług energetycznych,
- swobodny, wzajemny dostęp do rynków energii państw sygnatariuszy,
- dostęp do zasobów energetycznych i ich eksploatacji na zasadach handlowych, bez jakiejkolwiek dyskryminacji,
- ułatwienie dostępu do infrastruktury transportowej energii, w celu międzynarodowego tranzytu,
- koordynację polityki energetycznej poszczególnych krajów.

Traktat Karty Energetycznej

Podpisany 17 grudnia 1994 w Lizbonie przez sygnatariuszy Europejskiej Karty Energetycznej. Za główne cele przyjęto: promowanie współpracy energetycznej opartej na zasadach rynkowych, obejmującej swobodny handel i tranzyt surowców bez względu na pochodzenie, równość inwestorów krajowych i zagranicznych, bezpieczeństwo dostaw surowców i rozwiązywanie sporów.

Biała Księga „Energia dla przyszłości: odnawialne źródła energii”

Opublikowana przez Komisję Europejską 11 listopada 1997 roku. *Księga* powstała dla podkreślenia konieczności zwiększania udziału energii odnawialnej w bilansie paliwowo-energetycznym Unii Europejskiej. Określała możliwości i narzędzia dla osiągnięcia celu minimum - podwojenia do 2010 r. wkładu odnawialnych źródeł energii w ogólne zużycie paliw i energii w krajach członkowskich. Celem minimum nazwano 12% energii pochodzącej z odnawialnych źródeł energii.

Zielona Księga „Ku europejskiej strategii bezpieczeństwa energetycznego”

Została wydana przez Komisję Europejską 29 listopada 2000 roku. Celem tego dokumentu było otwarcie debaty o bezpieczeństwie energetycznym, które zostało uznane za najważniejszy element niezależności polityczno-ekonomicznej UE, zwłaszcza w kontekście wypełnienia postanowień protokołu z Kioto oraz poprawy stanu europejskiego rynku energii.

Zielona Księga „Europejska strategia na rzecz zrównoważonej, konkurencyjnej i bezpiecznej energii"

Została opublikowana przez Komisję Europejską 8 marca 2006 roku. W Zielonej Księdze zostały zarysowane trzy główne cele, którymi powinna być kierowana polityka energetyczna:

- **Trwałość –** rozwój konkurencyjnych źródeł energii odnawialnej, ograniczanie popytu na energię w Europie oraz kierowanie ogólnoświatowymi staraniami w celu powstrzymania zmian klimatycznych i poprawy jakości lokalnego powietrza.
- **Konkurencyjność –** zapewnienie, że otwarcie rynku energii będzie korzystne dla konsumentów oraz gospodarki w całości, jednocześnie zachęcając do inwestycji w produkcję czystej energii oraz do racjonalnego wykorzystywania energii, łagodzenie wpływu wzrostu międzynarodowych cen energii na gospodarkę UE i jej obywateli oraz utrzymanie Europy w czołówce rozwoju technologii energetycznych.
- **Bezpieczeństwo zaopatrzenia w energię** - zajęcie się kwestią rosnącej zależności UE od importu energii poprzez: zrównoważony rozwój – zwiększenie efektywności energetycznej, zróżnicowanie form energii w UE poprzez zwiększenie wykorzystania konkurencyjnej energii własnej oraz odnawialnej, zróżnicowanie źródeł i sposobów dostaw energii przywożonej, lepsze przygotowanie UE do radzenia sobie w sytuacjach kryzysowych.

Zielona Księga wymienia następujące działania, które powinny być podjęte zarówno na poziomie państw członkowskich, jak i całej Wspólnoty Europejskiej tak, aby osiągnąć w/w cele:

- stworzenie wewnętrznego rynku energii elektrycznej i gazu ziemnego,
- zagwarantowanie, że jej wewnętrzny rynek energii osiągnie bezpieczeństwo dostaw i wypracuje solidarność między państwami członkowskimi,
- stworzenie programu zajmującego się wyzwaniami związanymi ze zmianami klimatycznymi,
- określenie jasnej, zewnętrznej polityki energetycznej, jednolitej na poziomie krajowym i wspólnotowym.

Polskie uwarunkowania prawne

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia: " Budowa biogazowni rolniczej i instalacji wytwarzania bioLNG wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Nowa Chełmża, na dz. nr 82/2, 82/3, 83 obręb Nowa Chełmża, gmina Chełmża " jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i na podstawie następujących aktów prawnych obowiązujących w Polsce:

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 1997 nr 54 poz. 348 z późn. zm.).

2. Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 831 2016.10.01).

3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627 z późn. zm.).

4. Ustawa 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 (Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1227 z późn. zm.).

5. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 478 z późn. zm.).

6. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21 z późn. zm.).

7. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz.U. 2017 poz. 1566 z późn. zm.).

8. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880 z późn. zm.).

9. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. — Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2011 nr 163 poz. 981 z późn. zm.).

10. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. 2003 nr 162 poz. 1568 z późn. zm.).

11. Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U. 1995 nr 16 poz. 78 z późn. zm.).

12. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn.zm.).

13. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 717 z późn. zm.).

14. Ustawa z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu (Dz.U. 2007 nr 147 poz. 1033 z późn. zm.).

15. Ustawa z dnia 12 czerwca 2015 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dz.U. 2015 poz. 1223).

16. Ustawa z dnia 8 grudnia 2017 r. o rynku mocy (Dz.U.2018 poz. 9 z późn. zm.)

17. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 9 grudnia 2016 r. w sprawie sposobu obliczania współczynnika intensywności zużycia energii elektrycznej przez odbiorcę przemysłowego (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 2054).

18. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 nr poz. 1839 z późn. zm.).

19. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2007 nr 120 poz. 826 z późn. zm.).

20. Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2020 poz. 2279).

21. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012 poz. 1031).

22. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2010 nr 16 poz. 87).

23. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020 poz. 10).

24. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz.U. 2016 poz. 93).

25. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1395).

26. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 2183).

27. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1409).

28. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1408).

29. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70).

30. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 13 stycznia 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie (Dz.U. 2023 poz. 297).

31. 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 nr 0 poz. 1169).

32. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 138).

33. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 stycznia 2015 r. w sprawie procesu odzysku R10 (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 132).

34. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 24 września 2020 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. 2020 poz. 1860).

35. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448).

36. Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 czerwca 2008 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o nawozach i nawożeniu (Dz. U. z 2008 r. Nr 119, poz. 765).

37. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 16 kwietnia 2008 r. w sprawie szczegółowego sposobu stosowania nawozów oraz prowadzenia szkoleń z zakresu ich stosowania (Dz. U. z 2008 r., Nr 80, poz. 479).

38. Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 września 2021 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji (Dz.U. 2021 poz. 1710).

39. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 9 października 2015 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw ciekłych (Dz.U. 2015 poz. 1680).

40. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2010 poz. 87).

Dokumenty strategiczne na szczeblu krajowym, wojewódzkim i gminnym

Biogazownie stanowią jeden z najważniejszych celów wyznaczonych przez **„Politykę energetyczną Polski do 2030”**. Zapisano w niej wzrost udziału OZE w finalnym zużyciu energii do 15%, a na rynku paliw transportowych do 2020 roku do 10%. W ocenie rządu, rozwój instalacji biogazowych wpłynie na poprawę bezpieczeństwa energetycznego, poprzez wzrost wolumenu odnawialnych źródeł energii w zużyciu końcowym. Instalacje takie umożliwią dostawy oczyszczonego i wzbogaconego biogazu rolniczego (biometanu – o jakości gazu ziemnego) do gospodarstw domowych wsi, miast oraz podmiotów gospodarczych.

Ponadto biogazownie umożliwią tworzenie tzw. lokalnych łańcuchów wartości dodanej, aktywizując gospodarczo wsie oraz zwiększając zatrudnienie na małych rynkach lokalnych. Instalacje są również szansą na wytworzenie istotnych ilości energii elektrycznej i termicznej z surowców, niekonkurujących z rynkiem żywnościowym, traktowanych, jako produkty uboczne przemysłu rolno-spożywczego.

Szacuje się, że w Polsce może zostać wytworzone ok. 1,7 mld m^3 biogazu rocznie. Taka ilość biogazu po oczyszczeniu i wzbogaceniu mogłaby pokryć ok. 10 proc. zapotrzebowania na gaz ziemny w Polsce lub w całości zabezpieczyć potrzeby odbiorców z terenów wiejskich, oraz dostarczyć dodatkowo 125 tys. MWh_{el} (energii elektrycznej) i 200 tys. MWh_{th} (energii cieplnej). Nie bez znaczenia jest fakt, że biogazownie rolnicze wpływają na wzrost dochodów rolników poprzez wykorzystanie pozostałości przemysłu rolno-spożywczego. Nie spowodują ponadto zniszczeń w środowisku naturalnym. Ocenia się, że dzięki biogazowniom możliwe będzie zmniejszenie emisji dwutlenku węgla w wysokości 3,4 mln ton rocznie[2].

Zmiany strukturalne w sektorze energetycznym są zmianami, których przeprowadzenie jest niezbędne dla zachowania stabilnego rozwoju naszego kraju. Niezbędnym dla poprawy bezpieczeństwa energetycznego Polski staje się wsparcie technologii wytwarzania energii bazujących na odnawialnych źródłach energii oraz maksymalne uniezależnienie od dostaw gazu z Federacji Rosyjskiej.

Projektowane przedsięwzięcie jest także zgodne ze **Strategią rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do 2030 roku – Strategia Przyspieszenia 2030+**, która wskazuje na niewykorzystany potencjał w zakresie zagospodarowania odpadów pochodzenia rolniczego w celu produkcji biogazu rolniczego oraz duży potencjał dla rozwoju instalacji energetycznych i termicznych opartych na biomasie. Wpisuje się bezpośrednio w cel główny 4 strategii tj. Dostępna przestrzeń i czyste środowisko oraz cele szczegółowe strategii tj. cel operacyjny 47 Czysta energia i bezpieczeństwo energetyczne.

[2] EC BREC Instytut Energetyki Odnawialnej. Możliwości wykorzystania OZE w Polsce do roku 2020. Warszawa : brak nazwiska, 2007.

„Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Chełmża na lata 2012-2027" dokument ten wskazuje bezpośrednio *„Na terenie gminy Chełmża należy podjąć działania mające na celu wykorzystanie istniejącego potencjału energetycznego z biogazu, poprzez m. in. Budowę lokalnej biogazowni. Budowa lokalnej biogazowni oprócz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na potrzeby energetyczne Gminy, pozwoli również na długofalową aktywizację lokalnego sektora rolniczego. Powstanie biogazowni wpłynie na wzrost zagospodarowania nieużytków, bądź na wykorzystanie nadwyżek produkcji rolnej. Dzięki temu, że dostawy substratów są kontraktowane długoterminowo, jest to bezpieczna i perspektywiczna forma współpracy dla rolników, która zapewnia stałe, gwarantowane dochody."* Produkcja biogazu rolniczego i możliwość jego zagospodarowania wpłynie na bezpieczeństwo energetyczne gminy a cykl produkcyjny i wykorzystane substraty przybliżą gospodarkę rolniczą gminy do cyklu gospodarki obiegu zamkniętego, co będzie miało bezpośredni wpływ na podniesienie jakości życia mieszkańców.

Inwestycja wpisuje się w założenia gospodarki o obiegu zamkniętym (ang. circular economy), która jest koncepcją zmierzającą do racjonalnego wykorzystania zasobów i ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko wytwarzanych produktów, które - podobnie jak materiały oraz surowce - powinny pozostawać w gospodarce tak długo, jak jest to możliwe.[3] Inwestycja sprzyja tworzeniu warunków sprzyjających zagospodarowaniu biomasy na poziomie regionalnym. Umożliwi przetwarzanie odpadów z przetwórstwa rolno-spożywczego. Odpady z przetwórstwa rolno-spożywczego mogą być alternatywnie wykorzystywane w hodowli zwierząt, a odchody zwierząt mogą być wykorzystane do produkcji biogazu i nawozów naturalnych. W obu tych przypadkach biogazownia pozwala na dłuższe pozostawanie materiałów w gospodarce, zgodnie z zasadą kaskadowego wykorzystania zasobów biomasy.[4] Nawozy, oraz energia z biogazu, która zostanie wykorzystana w produkcji rolniczej, przyczynią się do zamknięcia obiegu materii i energii w gospodarce rolnej. Jest to domknięcie zarówno cyklu biologicznego i technologicznego.

[3] https://www.gov.pl/web/klimat/goz

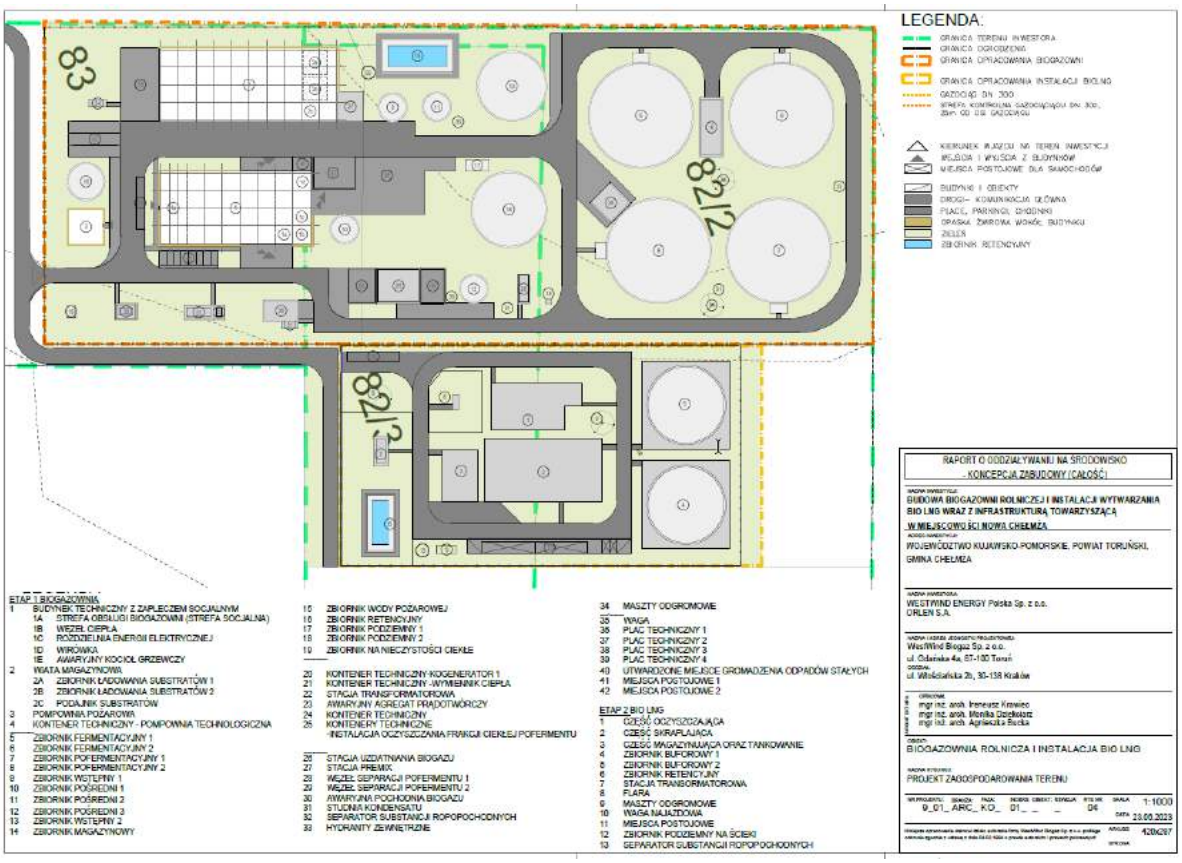
[4] MAPA DROGOWA Transformacji w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym, przyjęta uchwałą Rady Ministrów, 2019 r.

2. Opis planowanego przedsięwzięcia

2.1. Charakterystyka całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania

Planowane przedsięwzięcie obejmować będzie budowę biogazowni rolniczej wraz z instalacją do produkcji bioLNG. Biogazownia rolnicza ma za zadanie produkcję biogazu rolniczego w ilości ok. 10 500 000 m^3 rocznie. Proces produkcji biogazu rolniczego odbywał się będzie poprzez dwustopniową fermentację metanową odpadów pochodzenia rolniczego. Ilość wyprodukowanego biogazu to ekwiwalent ok 2,5 MW mocy elektrycznej. Ok. 2 500 000 m^3 biogazu zostanie zagospodarowane w agregacie kogeneracyjnym o mocy ok. 1 MW znajdującym się na terenie biogazowni. Energia elektryczna i cieplna wytworzona w agregacie kogeneracyjnym ma na celu zaspokojenie potrzeb własnych biogazowni. Ok. 8 000 000 m^3 zostanie skierowane do instalacji wytwarzania bioLNG. Rozkład poszczególnych węzłów produkcyjnych i urządzeń przedstawiono w Załączniku 1 do Raportu – Koncepcja zabudowy.

Rysunek 1: Koncepcja zabudowy - w czytelnej skali stanowi Załącznik nr 1 do Raportu

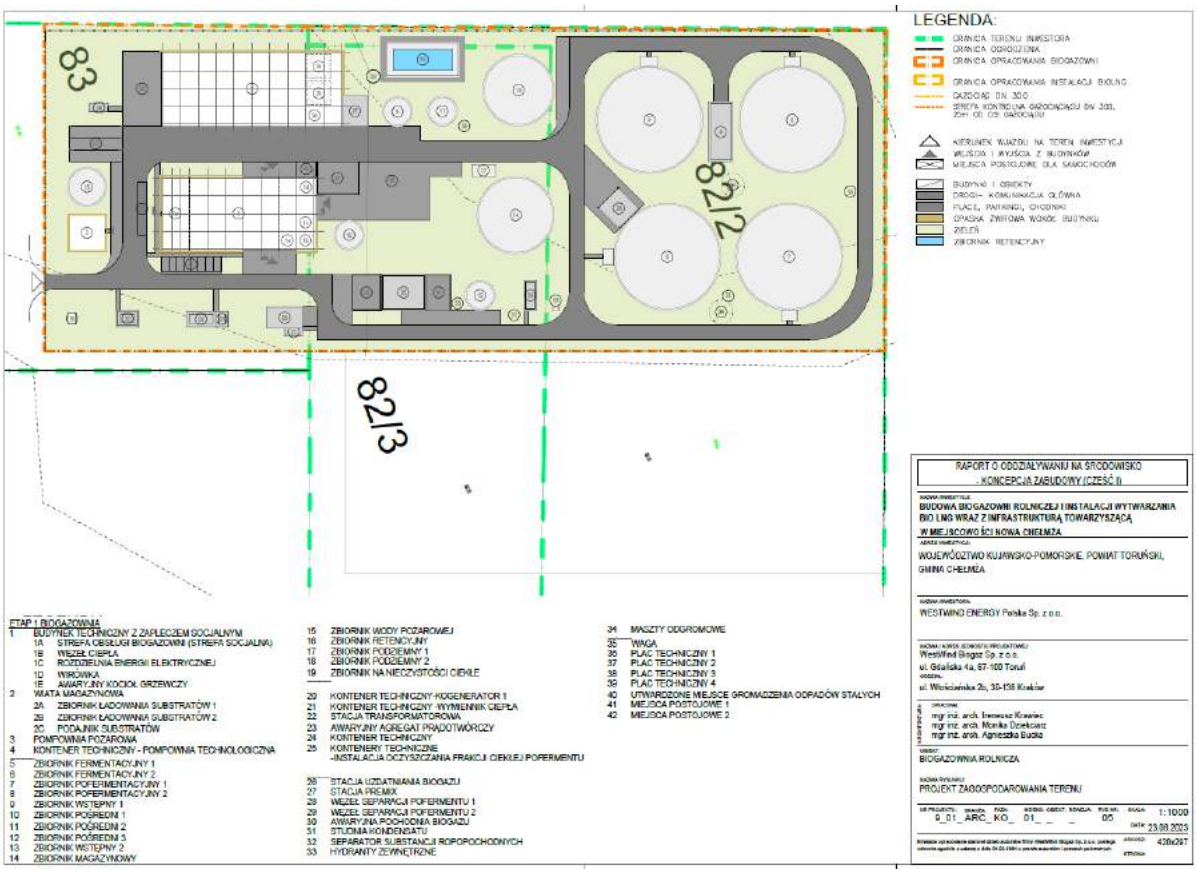


Zadanie inwestycyjne zostało podzielone na dwie części.

Część I – Budowa biogazowni rolniczej

Biogazownia rolnicza zlokalizowana zostanie na wydzielonych częściach działek 82/2, 82/3 i 83. W ramach projektu planuje się zbudowanie niezależnych ciągów technologicznych w skład, których wejdą: powierzchnia przeznaczona na składowanie substratów, hydrolizer, zbiorniki fermentacyjne, zbiorniki na poferment, separatory, system oczyszczania biogazu, zespół kogeneracyjny do produkcji energii elektrycznej i cieplnej z powstałego paliwa gazowego, instalacja separacji i osuszania pofermentu wraz z instalacją zawracania pofermentu do procesu technologicznego, zbiorniki pośrednie -buforowe, budynki techniczne i magazynowe system przesyłu biogazu rolniczego do instalacji produkcji bioLNG. Biogazownia rolnicza wyposażona będzie również w system pomp oraz układ kontrolno-sterowniczy, pozwalający na ciągłą analizę procesów fizyko-chemicznych zachodzących w instalacji i zarządzanie instalacją.

Rysunek 2: Koncepcja zabudowy Część I - w czytelnej skali stanowi Załącznik nr 1 do Raportu



Planowana instalacja składa się z następujących obiektów budowlanych:

- Waga samochodowa najazdowa,
- Układ komunikacyjny z miejscami postojowymi,
- Budynek techniczny z zapleczem socjalnym wyposażony w instalacje sanitarne, grzewcze, elektryczne oraz wentylację – z pomieszczeniami socjalnymi dla obsługi obiektu i sterowni,
- Wiata magazynowa ze zbiornikami o poj. ok 120 m^3 do przyjmowania i rozcieńczania substratów,
- Linia technologiczna wykorzystująca metodę wstępnego przygotowania substratu składającego się z suchej i półsuchej biomasy z zastosowaniem technologii hydrolizy,
- Podziemne i naziemne zbiorniki magazynowe na ciecz technologiczną, wodę zasilającą i opadową, gnojowicę oraz zawracaną ciekłą frakcję pofermentu max. 4 szt.,
- Zbiorniki fermentacyjne od góry pokryte elastyczną gazoszczelną powłoką, izolującą wsad od dostępu tlenu z powietrza atmosferycznego i pełniącą rolę zbiornika gazowego, max. 2 szt.
- Pompownia technologiczna i do celów p-poż,
- Zbiorniki pofermentacyjne, od góry pokryte elastyczną gazoszczelną powłoką pełniącą rolę zbiornika gazowego max. 2szt.,
- Stacja uzdatniania biogazu,
- Kogenerator w obudowie o mocy ok. 1 MW,
- Pochodnia gazowa – jest to urządzenie techniczne - awaryjne (palnik gazowy-flara),
- Jednostka separatora min. 1 szt. – mają za zadanie odseparowanie pozostającej w mieszaninie pofermentacyjnej frakcji stałej od frakcji płynnej,
- Przyłącze energetyczne z transformatorem – zapewni zasilanie instalacji w momencie rozruchu oraz awarii i konserwacji kogeneratora,

- Instalacja odgromowa – zbiorniki fermentacyjne i pofermentacyjne są obiektami wymagającymi II poziomu ochrony odgromowej,
- Instalacje zewnętrzne – woda na cele socjalno- bytowe dostarczana z gminnej sieci wodociągowej, woda służyć też będzie do uzupełniania obiegów technologicznych, woda na cele ppoż. zapewniona poprzez hydranty naziemne, ścieki z budynku socjalnego poprzez przyłącze odprowadzane do gminnej sieci kanalizacyjnej lub zbiornika bezodpływowego, wody opadowe z dachu budynku oraz dróg dojazdowych i placów manewrowych odprowadzane będą wewnętrzną kanalizacją deszczową z separatorem substancji ropopochodnych, rury instalacji biogazowej łączone zgodnie z kartą technologiczną produktu i instrukcją łączenia, rury instalacji tłoczącej masę fermentacyjną, rury odzysku części ciekłej substratu, woda na cele ppoż., magazynowana w zbiorniku wody pożarowej, rozprowadzana przez sieć wody pożarowej z hydrantami naziemnymi,
- Powierzchnia magazynowa pofermentu,
- Instalacja separacji pofermentu- odwirowanie,
- Instalacja oczyszczania frakcji ciekłej pofermentu wraz z niezbędnymi placami magazynowymi,
- Zbiorniki pośrednie – technologiczne,
- Powierzchnia magazynowa substratu we wiacie,
- Miejsce gromadzenia odpadów stałych.

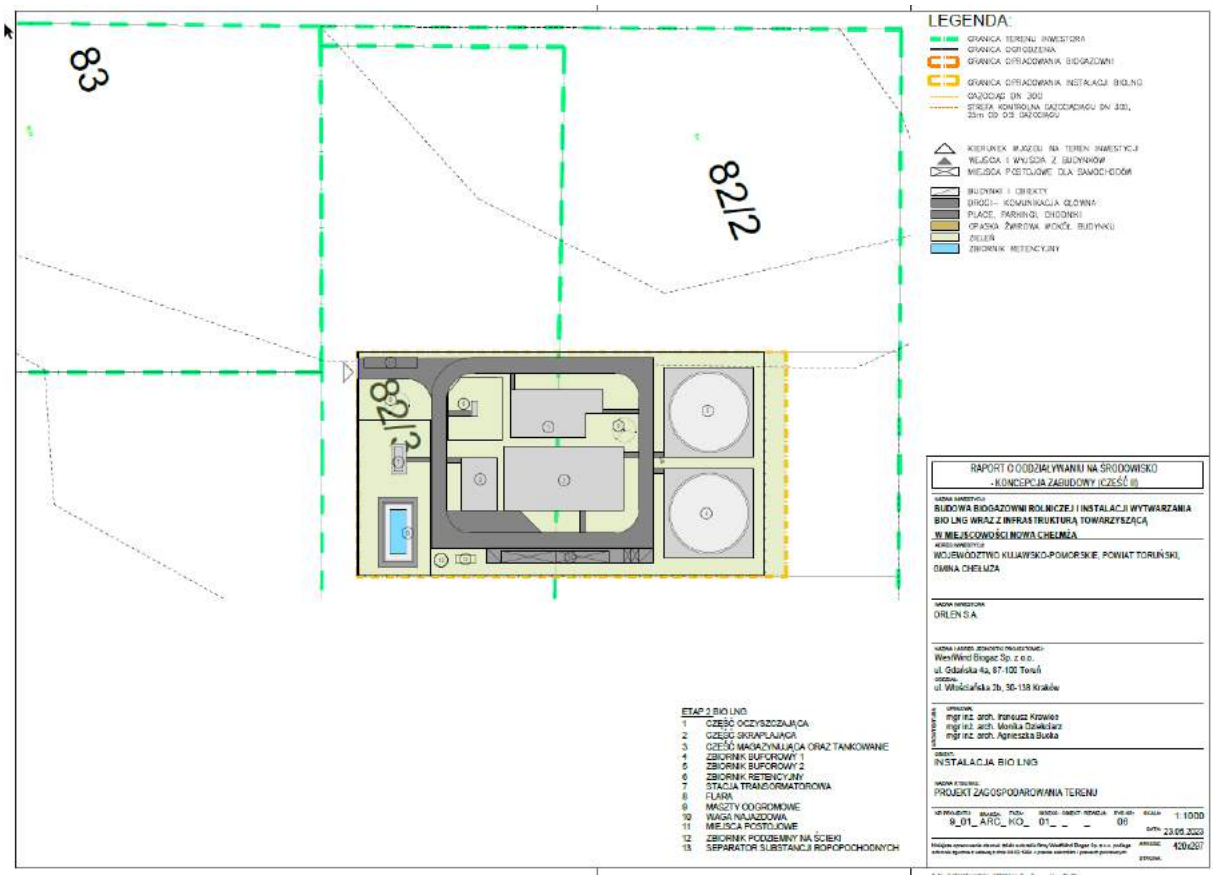
W trakcie prac na raportem oddziaływania na środowisko inwestor Części I zrezygnował z instalacji zewnętrznej suszarni na poferment ze względu na negatywne oddziaływania środowiskowe w tym pylenie i hałas. Koncepcje zabudowy z Załącznika 1 zostały uaktualnione względem przedstawionych w Karcie informacyjnej przedsięwzięcia o usunięcie tego urządzenia.

Szczegółowy opis zastosowanych rozwiązań technologicznych Części I przedstawiony został w Rozdziale 2.2 Raportu.

Część II – Budowa instalacji produkującej bioLNG

Instalacja produkująca bioLNG zlokalizowana zostanie na wydzielonej części działki 82/2 i 82/3 i ma na celu zagospodarowania biogazu rolniczego wytworzonego w biogazowni w ilości ok. 8 000 000 m^3 rocznie (o zawartości metanu 50-70 %). W pierwszym etapie biogaz rolniczy zostanie oczyszczony do postaci biometanu. Oczyszczanie biogazu przebiega dwustopniowo: w pierwszej kolejności usuwana jest woda, cząstki stałe oraz siarkowodór, zaś w drugiej kolejności usuwany jest ditlenek węgla (proces ten nazywany jest wzbogacaniem lub uszlachetnianiem). Biometan jest gazem wolnym od zanieczyszczeń o charakterystyce zbliżonej do gazu sieciowego i w takiej postaci może być wprowadzony do sieci lub skroplony. W drugim etapie nastąpi skroplenie biometanu do postaci LNG. Instalacja wytworzy ok. 3650 ton bioLNG w ciągu roku. Na rysunku poniżej przedstawiono koncepcję zabudowy dla Części II zamierzenia inwestycyjnego.

Rysunek 3: Koncepcja zabudowy Część II - w czytelnej skali stanowi Załącznik nr 1 do Raportu



Planowana instalacja wytwarzania bioLNG składa się z następujących obiektów budowlanych:

- Waga samochodowa najazdowa,
- Układ komunikacyjny z miejscami postojowymi,
- Węzeł oczyszczania biogazu rolniczego do parametrów biometanu,
- Węzeł skraplania biometanu do postaci bioLNG,
- Węzeł tankowania i magazynowania,
- Kocioł grzewczy,
- Zbiorniki buforowe na biogaz rolniczy max. 2 szt.,
- Pochodnia gazowa – jest to urządzenie techniczne - awaryjne (palnik gazowy-flara),
- Zbiornik retencyjny,
- Stacja transformatorowa – zasilenia instalacji w energię elektryczną,
- Zbiornik podziemny na ścieki technologiczne 1szt.,
- Instalacja odgromowa.

Szczegółowy opis zastosowanych rozwiązań technologicznych Części II przedstawiony został w Rozdziale 2.2 Raportu.

Lokalizacja geograficzna i administracyjna planowanej inwestycji

Planowana inwestycja zlokalizowana będzie na wydzielonych częściach działek inwestycyjnych o nr 82/2,82/3 i 83 o łącznej powierzchni 13,12 ha (przed podziałem), gmina Nowa Chełmża, powiat toruński, województwo kujawsko-pomorskie. Wydzielony fragment inwestycyjny będzie obejmował powierzchnię ok. **4,2 ha.**

Gmina Chełmża, otaczająca miasto Chełmża, położona jest w północno-zachodniej części województwa kujawsko-pomorskiego, na terenie powiatu toruńskiego. Od południa graniczy z gminą Łysomice, od południowego zachodu z gminą Łubianka (powiat toruński). Od północnego-zachodu graniczy z powiatem chełmińskim (gminami: Papowo Biskupie, Kijewo

Królewskie i Unisław), od północnego-wschodu z powiatem wąbrzeskim (gmina Wąbrzeźno i Płużnica), a od wschodu z powiatem golubsko-dobrzyńskim (gmina Kowalewo Pomorskie).

Przez teren gminy przebiega z północy na południe autostrada A1, która stanowi część międzynarodowego szlaku komunikacyjnego E75 (Helsinki – Gdańsk – Łódź – Katowice – Budapeszt – Ateny) oraz droga krajowa Nr 91 łącząca Gdańsk i Częstochowę. W układzie równoleżnikowym przebiega droga wojewódzka nr 551 (Strzyżawa – Dąbrowa Chełmińska – Unisław – Wybcz – Chełmża – Wąbrzeźno) oraz nr 589 (Grzywna – Chełmża).

Z położeniem na wysoczyźnie wiąże się dobra przydatność rolnicza gruntów rolnych, duży udział gleb chronionych w myśl ustawy o ochronie gruntów rolnych i leśnych. Krajobraz gminy jest typowo rolniczy ze znikomym udziałem terenów zadrzewionych i leśnych. Jedynie w okolicach jeziora Grodzieńskiego i Głuchowskiego znajdują się tereny zalesione.

Środowisko kulturowe gminy Chełmża jest bardzo bogate. Na terenie gminy znajdowały się 32 założenia pałacowo-parkowe lub dworsko-parkowe, z których duży procent został zachowany do dnia dzisiejszego. O bogactwie świadczą liczne obiekty i obszary zewidencjonowane przez Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

Podstawowe dane o gminie:

powierzchnia – 17 895 ha (179 km2),

liczba sołectw – 28,

liczba miejscowości – 31,

liczba mieszkańców – 9 879

użytki rolne – 89,5%,

lesistość – 1,5%

Rysunek 4: Gmina Chełmża na tle podziału powiatu toruńskiego[5]

Gmina Chełmża położona jest w północno - zachodniej części województwa kujawsko-pomorskiego w obszarze Kotliny Toruńskiej. Obszar gminy wynosi 17 872 ha (w tym 14 914 ha użytków rolnych i 2024 ha lasów i jezior), administracyjnie dzieli się na 28 sołectw i 34 miejscowości zamieszkałych przez około 9 700 mieszkańców. Barwy i herb gminy zostały zatwierdzone w 1998 r. Sięgając do źródeł historycznych przyjęto herb wsi Grzywna Biskupia, który pochodzi z XIV w. Jest to miecz i pastorał razem skrzyżowane między trzema gwiazdami. Obrano dla nich zielone tło mające nawiązywać do rolniczego charakteru gminy.

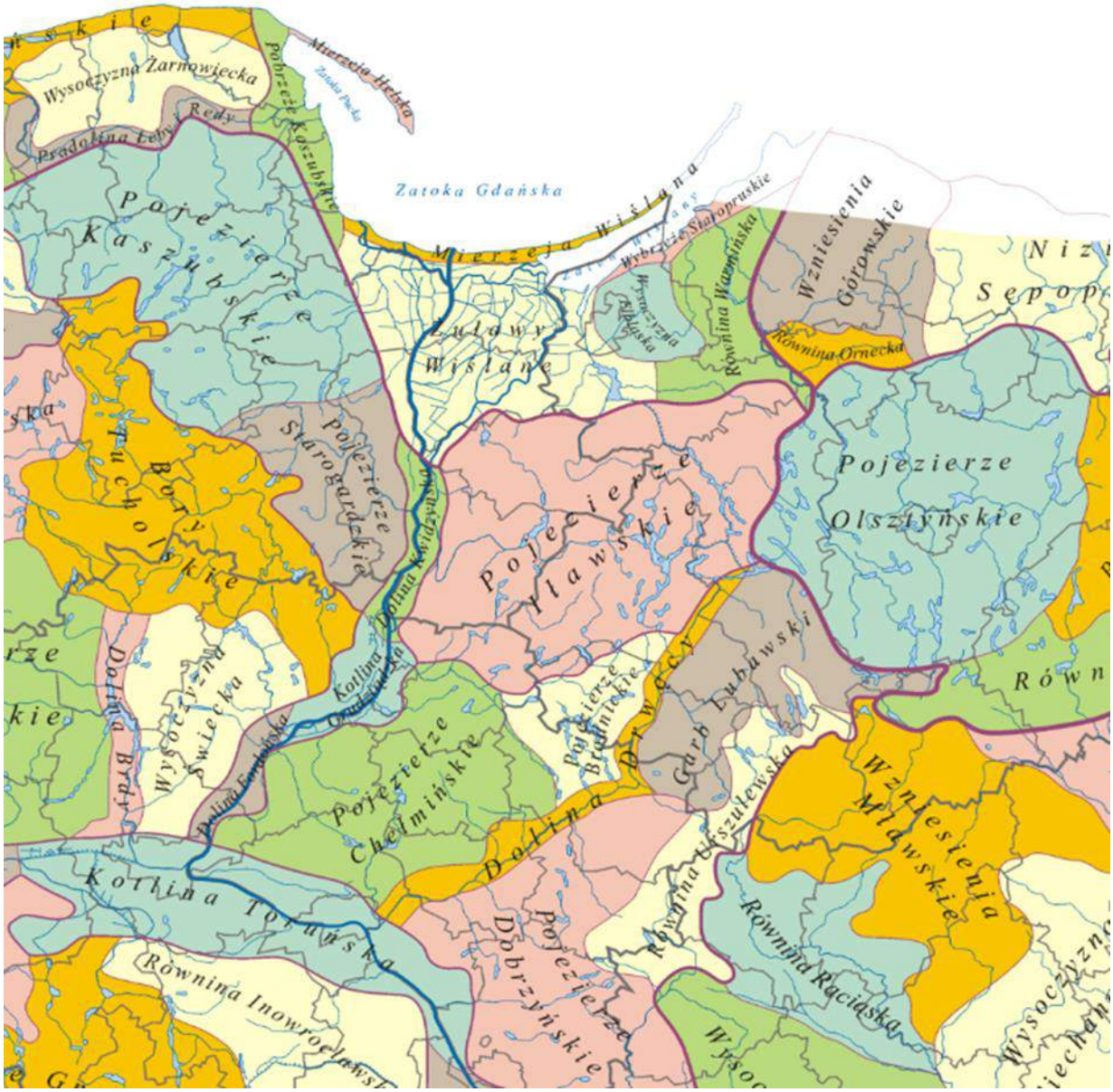
Krajobraz gminy jest typowo rolniczy. Dość monotonną rzeźbę terenu urozmaicają pagórki, oczka wodne i torfowiska. W części północno - wschodniej i równinie południowo-zachodniej jest to obszar bezleśny. Jedynie w okolicach jeziora Grodzieńskiego i Głuchowskiego znajdują się tereny zalesione. Na użytkach rolniczych, stanowiących 88% powierzchni gminy, rozwija się rolnictwo. Wiele gospodarstw prezentuje wysoki poziom produkcji i wysoką kulturę rolną, idącą w parze z estetyką gospodarstw. Coraz liczniejsi dobrzy rolnicy są najcenniejszym kapitałem gminy. Podstawą upraw są zboża, buraki cukrowe, rośliny przemysłowe, rozwinięta jest hodowla zwierząt.

[5] opracowanie własne na podstawie: https://www.powiattorunski.pl/7827,powiat-samorzad

Jednym z głównych kierunków działań władz gminnych jest rozwój turystyki poprzez wykorzystanie istniejących walorów architektoniczno-przyrodniczych jezior, szlaków turystycznych, zabytków znajdujących się na terenie gminy Chełmża.

Ochrona środowiska to jedno z priorytetowych zadań gminy. Jest konsekwentnie realizowane poprzez wdrażane inwestycje i prowadzoną w szkołach edukację ekologiczną.

Rysunek 5: Położenie jednostki fizycznogeograficznej Pojezierze Chełmińskie



Powierzchnia planowanych obiektów budowlanych

Planowana instalacja położona będzie na wydzielonych częściach działek nr 82/2,82/3 i 83 w obrębie ewidencyjnym Nowa Chełmża, gmina: Nowa Chełmża, powiat: toruński, województwo: kujawsko- pomorskie. Zgodnie z art. 74 ust. 3a ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko na rysunku poniżej przedstawiono działki w promieniu 100 metrów od granic działek inwestycyjnych na które potencjalnie może wystąpić oddziaływanie na środowisko i których właściciele będą stroną postępowania administracyjnego ws. wydania decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych przedsięwzięcia. Wyrys z ewidencji gruntów stanowi Załącznik 2 do Raportu.

Rysunek 6: Lokalizacja inwestycji dz. 82/2, 82/3 i 83 na tle obszaru poddawanego analizie oddziaływania.

Poniżej w **wersji tabelarycznej** przedstawiono działki sąsiednie na które potencjalnie może oddziaływać przedsięwzięcie inwestycyjne.

Tabela 1. Zestawienie działek inwestycyjnych i działek sąsiednich.

Lp.	Numer działki	Powiat	Jednostka ewidencyjna	Obręb
1	**82/2** – działka na części której przewiduje się lokalizację inwestycji	toruński	Chełmża	Nowa Chełmża
2	**82/3** – działka na części której przewiduje się lokalizację inwestycji	toruński	Chełmża	Nowa Chełmża
3	**83** – działka na części której przewiduje się lokalizację inwestycji	toruński	Chełmża	Nowa Chełmża
4	78/35	toruński	Chełmża	Nowa Chełmża
5	82/5	toruński	Chełmża	Nowa Chełmża
6	80	toruński	Chełmża	Nowa Chełmża
7	83	toruński	Chełmża	Nowa Chełmża
8	84/1	toruński	Chełmża	Nowa Chełmża
9	85	toruński	Chełmża	Nowa Chełmża
10	3	toruński	Chełmża	Nowa Chełmża
11	84/2	toruński	Chełmża	Nowa Chełmża

12	84/4	toruński	Chełmża	Nowa Chełmża
13	87	toruński	Chełmża	Nowa Chełmża
14	78/28	toruński	Chełmża	Nowa Chełmża
15	78/38	toruński	Chełmża	Nowa Chełmża
16	78/39	toruński	Chełmża	Nowa Chełmża

Obszar przeznaczony pod planowane przedsięwzięcie inwestycyjne pn.: **„Budowa biogazowni rolniczej i instalacji wytwarzania bioLNG wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Nowa Chełmża”** jest terenem wykorzystywanym w celach rolniczych. Typowo orny charakter siedliskowy powierzchni planowanej inwestycji i jej najbliższego otoczenia wskazuje jednak, że analizowany obszar jest miejscem występowania bardzo wąskiej grupy organizmów zwierzęcych. Płaskie pole orne w ciągłym cyklu uprawy nie jest potencjalnie ważnym i kluczowym miejscem rozrodu, bytowania i migracji dla zwierząt kręgowych i bezkręgowych, a w tym przede wszystkim gatunków chronionych.

Teren inwestycji nie jest objęty Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego.

Teren inwestycji objęty jest Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Chełmża przyjętego uchwałą XLVI/308/09 Rady Gminy Chełmża z dnia 30 października 2009 r., w sprawie uchwalenia Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Chełmża. Teren, na którym zlokalizowano inwestycję został oznaczony w Studium jako AG – Teren aktywności gospodarczej.

Obsługa komunikacyjna: komunikacja poprzez zjazd z drogi publicznej (jezdni asfaltowej– dz. 87).

Na fotografiach poniżej przedstawiono obecny stan wykorzystania terenu, na którym planuje się zlokalizowanie planowanego przedsięwzięcia inwestycyjnego wraz z terenem otoczenia.

Fot. 1. Dotychczasowe zagospodarowanie terenu(źródło własne)

Fot. 2. Dotychczasowe zagospodarowanie terenu(źródło własne)

Fot. 3. Dotychczasowe zagospodarowanie terenu(źródło własne)

Fot. 4. Dotychczasowe zagospodarowanie terenu(źródło własne)

Fot. 5. Dotychczasowe zagospodarowanie terenu(źródło własne)

Fot. 6. Dotychczasowe zagospodarowanie terenu(źródło własne)

Użytkowanie terenu w fazie realizacji

Przed przystąpieniem do inwestycji, inwestorzy wydzielą działki z III klasą gruntów ornych oraz tereny działek nie objęte inwestycją. Teren działek nie objętych inwestycją zostanie pozostawiony pod użytkowanie rolnicze za wyjątkiem obszaru przeznaczonego pod drogę dojazdową.

Tabela 2. Korelacja Wypisu z Ewidencji Gruntów i Budynków w nawiązaniu do powierzchni zajętej przez teren inwestycji.

Nowa Chełmża	**Powierzchnia całkowita [ha]**	**Klasa gruntów**	**Opis użytków**
Działka nr ew. 82/2	**3,19**	RIIIb, RIVa, RIVb,RV	Grunty orne
Działka nr ew. 82/3	**2,5**	RIIIb, RIVa, RIVb,RV	Grunty orne
Działka nr ew. 83	**7,43**	RIIb, RIVa,RIVb, Br-RIVa, BR-RIVb	Grunty orne, grunty rolne zabudowane
Całość 82/2, 82/3, 83	**13,12**	RIIb, RIVa,RIVb, Br-RIVa, BR-RIVb, RV	Grunty orne, grunty rolne zabudowane
Powierzchnia Inwestycyjna	**4,2**	RIVa, RIVB, RV	Grunty orne

Tabela 3. Bilans powierzchni terenu.

Bilans Powierzchni Terenu					
DZIAŁKA	**82/2**	**82/3**	**83**	**POWIERZCHNIA WYDZIELONEJ DZIAŁKI [m^2]**	**% POWIERZCHNI CAŁOŚCI**
BIOGAZOWNIA ROLNICZA (pow. w m^2)	12821	8242	9744	**30807**	**74**
INSTALACJA BIOLNG (pow. w m2)	5751	5009	0	**10760**	**26**
CAŁOŚĆ (pow. w m2)	18572	13251	9744	**41567**	**100**

W ramach przygotowania placu budowy humus wraz z wierzchnią pokrywą gleby zostanie usunięty celem przygotowania miejsca pod wykopy. Realizacja zamierzenia inwestycyjnego ograniczy się do działek, do których inwestorzy mają tytuł prawny. Dodatkowe prace poza terenem inwestycyjnym związane będą z przygotowaniem drogi dojazdowej i utwardzeniem nawierzchni.

Obsługa komunikacyjna w fazie realizacji:

- lokalizacja wjazdu i wyjazdu – wjazd i wyjazd na teren obszaru planowanej inwestycji odbywać się będzie od drogi gminnej (jezdni asfaltowej – dz. 87)

- w trakcie realizacji przedsięwzięcia, w celu dojazdu pracowników budowy oraz dostarczenia elementów konstrukcyjnych i urządzeń nastąpi ruch kilku do kilkunastu **samochodów osobowych** na dobę o masie do 3,5 t.

- w trakcie realizacji przedsięwzięcia, w celu dowozu elementów konstrukcyjnych, nastąpi ruch do 15 **samochodów ciężarowych** na dobę w obrębie inwestycji.

Na terenie inwestycji powstanie plac magazynowy z miejscem do czasowego składowania materiałów (elementy konstrukcyjne, urządzenia, narzędzia), miejsca parkowania. W fazie realizacji nie planuje się potencjalnie wycinki drzew i krzewów.

Teren działki pozbawiony jest drzew i krzewów, dojazd do działki nie wymaga prac polegających na wycince.

Zakres wykonywanych prac inwestycyjnych, w tym prace budowlane, montażowe i instalacyjne, nie będzie miał znaczącego wpływu na stan środowiska, ponieważ wszystkie oddziaływania mają charakter przemijający. Okres realizacji inwestycji wstępnie szacowany jest na 12 miesięcy.

Użytkowanie terenu w fazie eksploatacji

Lokalizacja inwestycji została dobrana tak aby w sposób maksymalny ograniczyć oddziaływanie inwestycji na elementy środowiska na etapie eksploatacji. Inwestycja została oddalona od zabudowy mieszkaniowej tak aby nie powodować uciążliwości. Na rysunku 7 poniżej przedstawiono odległości od zabudowy mieszkaniowej. Na działce 78/38 znajduje się czynne krematorium w odległości ok. 400 m od granicy inwestycji. Biogazownia rolnicza została zlokalizowana w terenie rolniczym pod kątem zapewnienia ciągłości dostaw substratów, jak również w terenie umożliwiającym dostawę mediów. W trakcie wybierania lokalizacji wzięto więc pod uwagę szereg czynników umożliwiających bezpieczne i nieuciążliwe działanie instalacji. Teren biogazowni rolniczej, jak i instalacji do wytwarzania bioLNG zostanie ogrodzony.

Rysunek 7. Lokalizacja inwestycji względem zabudowy mieszkaniowej.

Tabela 4. Bilans powierzchni biogazowni rolniczej.

Bilans Powierzchni Biogazownia Rolnicza		
BIOGAZOWNIA ROLNICZA	**m²**	**%**
TEREN INWESTYCYJNY	30807	100,00%
POWIERZCHNIA ZABUDOWY	12323	40,00%
POWIERZCHNIA TERENÓW UTWARDZONYCH	9242	30,00%
POWIERZCHNIA TERENÓW BIOLOGICZNIE CZYNNYCH	9242	30,00%

Tabela 5. Bilans powierzchni instalacji wytwarzania bioLNG.

Bilans Powierzchni Instalacji BioLNG		
INSTALACJA BIOLNG	**m²**	**%**
TEREN INWESTYCYJNY	10760	100,00%
POWIERZCHNIA ZABUDOWY	4304	40,00%
POWIERZCHNIA TERENÓW UTWARDZONYCH	2690	25,00%
POWIERZCHNIA TERENÓW BIOLOGICZNIE CZYNNYCH	3766	35,00%

Planuje się, że działki będą posiadały dostęp do sieci wodociągowej, sieci kanalizacyjnej i sieci energetycznej. Przyłącza zostaną zaprojektowane i wykonane na zasadach określonych przez dysponenta sieci zgodnie z wytycznymi, po uzyskaniu warunków technicznych przyłączenia.

Planowane przedsięwzięcie będzie funkcjonować 24 godziny na dobę przez cały rok z wyłączeniem przerwy technologicznej na przeglądy. Obowiązki eksploatacyjne zostaną powierzone nowo zatrudnionym i przeszkolonym pracownikom /ok. 5 osób/.

Powyższa lokalizacja, znajdująca się w bezpiecznej odległości od siedlisk ludzkich, spełnia wymagania dotyczące ograniczenia możliwego negatywnego oddziaływania na siedliska ludzkie w postaci emisji: hałasu, spalin oraz konsekwencji możliwych awarii.

2.2. Główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych

2.2.1. CZĘŚĆ I – BIOGAZOWNIA ROLNICZA

Proces technologiczny w planowanej biogazowni rolniczej można podzielić na 5 etapów:

1) Metoda wstępnego przygotowania substratu składającego się z suchej i półsuchej biomasy z zastosowaniem technologii hydrolizy.
2) Produkcja biogazu w instalacji dwustopniowej fermentacji metanowej.
3) Separacja, oczyszczanie i zawracanie oczyszczonego pofermentu oraz jego zagospodarowanie (produkcja innych materiałów pochodnych - nawozowych).
4) Energetyczne wykorzystanie powstałego biogazu w zespole kogeneracyjnym o łącznej mocy ok. 1 MW energii elektrycznej i ok. 1 MW energii cieplnej.
5) Przygotowanie i przesył biogazu rolniczego do instalacji bioLNG.

1) Zaawansowana metoda wstępnego przygotowania substratu składającego się z suchej i półsuchej biomasy z zastosowaniem technologii hydrolizy

Podstawowe substraty do produkcji biogazu w instalacji przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 6. Podstawowe substraty do produkcji biogazu.

Substrat	Max ilość wykorzystana w ciągu roku
Obornik kurzy	do 36 000 t
Gnojowica bydlęca	do 10 000 t
Odpady ziemniaczane	do 8 000 t
Odpady gorzelniane (melasa)	do 17 000 t
Wysłodki	do 8 500 t

Substratami uzupełniającymi/zastępczymi mogą być biodegradowalne rośliny energetyczne, surowce rolnicze, produkty uboczne rolnictwa, płynne lub stałe odchody zwierzęce, produkty uboczne, odpady lub pozostałości z przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego, lub biomasy leśnej, lub biomasy roślinnej zebranej z terenów innych niż zaewidencjonowane, jako rolne lub leśne. **Wszystkie stosowane substraty NIE będą substancjami niebezpiecznymi kwalifikującymi przedsięwzięcie do mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko w myśl Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 2019, poz. 1839, z późn. zm.). W biogazowni NIE będą wykorzystywane substraty, które mogłyby zmienić kwalifikację z biogazowni typu rolniczego na inny typ biogazowni zgodnie z definicją biogazowni rolniczej zawartą w Ustawie z dnia 20 lutego 2015r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 478 z późn. zm.)**

Na terenie biogazowni będzie możliwość magazynowania substratów. Okres magazynowania substratów musi być bardzo krótki ze względu na utratę maksymalnych możliwych parametrów wygazowania danego substratu. Inwestor skłania się, na ile to możliwe, do zasilania instalacji na bieżąco, bezpośrednio z dostaw. Na terenie instalacji będzie musiała być jednak zabezpieczona niewielka ilość substratów na wypadek nieprzewidzianej przerwy w dostawach, a także sezonowość niektórych substratów (np. wysłodki). Składowanie substratów stałych odbywać się będzie pod przykryciem w wiacie magazynowej z maksymalnym zapasem na 14 dni produkcji. Odpady płynne magazynowane będą w szczelnych zbiornikach zintegrowanych bezpośrednio z linią podawania substratów z maksymalnym zapasem na 7 dni produkcji.

Z punktu widzenia logistyki zaopatrzenia w substraty, w szczególności obornik, stosowana będzie strategia „just-in-time", która zakłada maksymalne skrócenie czasu składowania substratu przed wykorzystaniem go w procesie produkcji biogazu. W tym miejscu interesy inwestora szczególnie zbiegają się koniecznością ochrony środowiska. Obornik jest substratem „żywym", w którym w sposób naturalny zachodzą procesy rozkładu, w wyniku których dochodzi do emisji amoniaku, siarkowodoru i innych substancji odorowych uciążliwych dla człowieka, a także metanu. W wyniku samorzutnych procesów rozkładu spada ilość biogazu, jaka może być wyprodukowana z jednostki obornika/gnojowicy lub innych odchodów. Procesy te nie mogą być zatrzymane w praktyce, dlatego zasadne jest możliwe najszybsze przekazanie obornika do procesu fermentacji. W procesie tym rozkład biologiczny będzie zachodził w kontrolowanych warunkach z wydzieleniem biogazu, a pozostałość pofermentacyjna będzie stanowiła odpowiednik ustabilizowanego obornika, który powstałby w sposób naturalny.

Przewidywane jest podawanie substratów do namaczania, rozmiękania i mieszania w zbiornikach zasypowych, uzupełnianych recyrkulatem. Substraty płynne są pompowane ze zbiornika gnojowicy, substraty stałe wsypywane ładowaczem oraz suwnicą do zbiorników. Zbiorniki zasypowe posiadają mieszadła wolnoobrotowe głównie w celu łączenia substratów stałych z cieczami i są uzupełniane tymi cieczami z różnych źródeł: zbiornika magazynowego na ciecz poseparacyjną, ze zbiornika retencji na wodę deszczową (okresowo), ale głównie recyrkulatem ze zbiornika pośredniego. Przewidziano również możliwość tankowania z cysterny z wodą lub uzupełnianiem z miejskiej/gminnej sieci wodociągowej. W kolejnym etapie biomasa zostaje rozdrobniona mechanicznie w stacji Premix. Przewiduje się też stalową skrzynię załadowczą o poj. do ok. 50 t głownie na obornik kurzy, współpracującą ze stacją Premix (specjalnym rozdrabniaczem z pompą). Następnie biomasa gromadzona jest w zbiorniku hydrolizy która jest ogrzewana z wykorzystaniem medium pośredniczącego. Skład mieszaniny w hydrolizerze to około 17% suchej masy i 83% wody.

Zbiornik hydrolizy jest podgrzewany poprzez podwójny płaszcz zasilany czynnikiem transportującym ciepło, ogrzanym gazami wylotowymi z zespołu kogeneracyjnego. System grzewczy składa się z 2 powiązanych obiegów czynnika roboczego, które zapewniają optymalny odzysk ciepła, jak również bezpośrednią regulację temperatury procesu. Wewnątrz hydrolizera znajduje się mieszadło łopatkowe, dzięki któremu następuje stała homogenizacja mieszaniny substratu i równomierny rozkład ciepła. Czas retencji masy fermentacyjnej w zbiorniku to ok. 4 dni.

Metoda hydrolizy pozwala na zmniejszenie wielkości ziaren substratu, trudnej do osiągnięcia w klasycznych mechanicznych metodach rozdrabniania, częściowym rozkładzie związków organicznych, szczególnie ligninocelulozy, co prowadzi do znaczącego zwiększenia wygazowania masy organicznej i zwiększenie produkcji biogazu przy niezmiennym wsadzie.

Rozłożony i homogenizowany produkt po hydrolizie tłoczony jest za pomocą specjalnej pompy do pompowni systemu pompowego. Proces jest w pełni automatyczny i sterowany w zależności od ciężaru nadawy. Praca systemu jest zaprogramowana jako ciągła, 24 h/dobę.

Należy zaznaczyć, że substraty od momentu załadowania do pierwszego zbiornika do momentu całkowitego wygazowania i przekształcenia w masę pofermentacyjną (bezwonną), przebywają w środowisku ściśle hermetycznym i nie mają kontaktu ze środowiskiem zewnętrznym. Stosowanie nowoczesnych technologii przygotowania substratu i systemów pompowych całkowicie eliminuje odorowość biogazowni rolniczych.

2) Produkcja biogazu w instalacji dwustopniowej fermentacji metanowej

Planowana biogazownia rolnicza opiera się o technologię dwufazowej fermentacji metanowej mezofilowej, zgodnie z zasadą procesu przepływowo-retencyjnego. Planowana technologia będzie polegała na fermentacji metanowej substratów organicznych, gnojowicy, pomiotu kurzego oraz odpadów z produkcji rolnej typu węglowodanowego oraz częściowo słomy. Bezpośrednim efektem prowadzonego procesu będzie produkcja wysokoenergetycznego biogazu w skład, którego będzie wchodził przede wszystkim metan i dwutlenek węgla oraz w niewielkim zakresie inne gazy niepożądane w tym siarkowodór i amoniak.

Fermentacja metanowa jest beztlenowym rozkładem substancji organicznych przy udziale bakterii do dwutlenku węgla i metanu. Proces ten składa się z czterech faz:

- faza hydrolityczna (związki organiczne, czyli białka, węglowodory, tłuszcze, ulegają reakcjom hydrolizy przy katalitycznym udziale enzymów bakterii z grupy względnych beztlenowców),
- faza acidogenna (produkty hydrolizy przetwarzane są przez fakultatywne bakterie acidogenne do prostych kwasów organicznych, alkoholi, aldehydów oraz wodoru i dwutlenku węgla),
- faza octanogenna (kwasy organiczne rozkładane są do kwasu octowego, dzięki współpracy różnych gatunków bakterii),
- faza metanogenna (bakterie metanowe przetwarzają produkty poprzednich faz: kwas octowy, dwutlenek węgla i wodór na metan).

Fermentacja metanowa to proces biochemiczny, który zachodzi w warunkach beztlenowych, a wysoko cząsteczkowe substancje organiczne, zawarte w osadach, rozkładane są przez bakterie , które następnie fermentują kwasy tłuszczowe (mrówkowy, octowy, propionowy, masłowy, walerianowy, kapronowy), wyższe kwasy tłuszczowe, alkohole I rzędowe (metanol, etanol), alkohole II - rzędowe i inne związki jak np. kwas bursztynowy, benzoesowy, aceton, a także wykorzystują tlenek węgla, dwutlenek węgla, wodór gazowy. W wyniku fermentacji tych substratów powstaje zawsze, jako jeden z głównych produktów metan, a oprócz tego dwutlenek węgla i inne związki będące wynikiem niepełnego utlenienia niektórych kwasów organicznych. Dla przeprowadzenia całkowitego rozkładu substratów potrzebne jest współdziałanie kilku gatunków bakterii metanowych i nie-metanowych. Bakterie metanowe, w warunkach naturalnych, bywają zwykle fakultatywnymi beztlenowymi fermentującymi cukry i wielocukry. Występują w bagnach, w żołądkach przeżuwaczy, w ściekach wyzyskując tu alkohole, kwasy tłuszczowe, dwutlenek węgla i wodór, tworzące się

w wyniku fermentującego rozkładu celulozy lub innych złożonych węglowodanów, zamieniając je w metan.

Fermentacja metanowa jest także przeprowadzana przez drobnoustroje, które nie mogą wykorzystywać w procesach dysymilacyjnych węglowodanów i aminokwasów najbardziej powszechnych źródeł węgla i energii. Podczas fermentacji metanowej rozróżniamy proces upłynnienia substancji stałych organicznych – hydroliza, fermentacja kwaśna. Procesy fermentacji metanowej przebiegają w dwóch etapach:

1. Fermentacja kwaśna – w procesie fermentacji kwaśnej bakterie rozkładają związki węgla do dwutlenku węgla a proces ten zbliżony jest do I fazy rozkładu zanieczyszczeń w warunkach tlenowych. Ponieważ proces jest beztlenowy, potrzebny tlen bakterie uzyskują z rozszczepiania innych związków oraz wody, wskutek czego uwalniany zostaje wodór. Produktami rozkładu są także gazy: CO_2, wodór, nieznaczne ilości metanu i H_2S. Poza tym przy rozszczepieniu tłuszczów zostają uwalniane kwasy organiczne takie jak: CH_3COOH, kwas masłowy, a powstanie ich uzasadnia określenie tego etapu fermentacją kwaśną. W procesie fermentacji kwaśnej rozkładane są głównie węglowodany, a nie związki azotowe. Przy rozwijającej się później fermentacji metanowej rozkładane są również zw. azotowe. Przejściowym produktem tego rozkładu jest amoniak.

2. Fermentacja metanowa – po fazie fermentacji kwaśnej następuje fermentacja metanowa. Jest to proces, w którym rozkładają się wolne kwasy tłuszczowe, powstałe w poprzedniej fazie, a odczyn zaczyna być bardziej zasadowy. Wskutek rozkładu kwasów tłuszczowych do: CO_2 i metanu, ilość metanu wzrasta, bo uwolniony poprzednio wodór tworzy z węglem metan. Gaz z fermentacji zawiera wówczas metan i CO_2. Fermentacja w biogazowniach rolniczych prowadzona jest w zamkniętych komorach bez dostępu powietrza. Temperatura podczas fermentacji mezofilowej wynosi około 35°C, a termofilowej około 55°C. W rezultacie produktami rozkładu substancji organicznych są biogaz i wsad przefermentowany, który może zostać wykorzystany, jako naturalny nawóz o wysokiej jakości lub wysuszony, stanowi materiał energetyczny w procesach spalania.

Specyfika tego procesu jest następująca: rozkład substancji organicznych, połączony z produkcją biogazu, następuje w pewnym, optymalnym zakresie temperatur (w tym przypadku 38-40°C, bakterie mezofilowe), uzyskiwanym przez ogrzewanie zbiornika, w środowisku beztlenowym. Brak dostępu tlenu zapewniony jest przez gazoszczelne pokrycie zbiornika.

Zbiornik fermentacyjny będzie sukcesywnie napełniany w określonych odstępach czasowych. Wraz z załadowaniem substratów, następuje przepełnienie pierwszego zbiornika fermentacyjnego i odpływ odpowiadającej objętości mieszaniny fermentacyjnej, do kolejnych

zbiorników. Celem zoptymalizowania procesu produkcji biogazu w instalacji, zbiornik pofermentu będzie również wyposażony w gazoszczelną pokrywę górną oraz system odprowadzania biogazu.

Biomasa będzie trafiała do zbiornika fermentacyjnego i pofermentu za pomocą systemu pompowego. System ten umożliwia jednocześnie mieszanie substratu, znajdującego się w komorach fermentacyjnych, bez potrzeby wykorzystania konwencjonalnych mieszadeł. Odbywa się to dzięki centralnej pompowni rozprowadzającej substrat do komór fermentacyjnych wymuszając tym samym ruch substratu w zbiornikach. Alternatywnie, możliwe jest zastosowanie systemu mieszadeł mechanicznych. W tym przypadku system pompowy nie będzie spełniał funkcji mieszania.

Biogaz jest to mieszanina gazów powstała w wyniku rozkładania materii organicznej przez bakterie w warunkach beztlenowych. Wytwarzany w tym procesie gaz charakteryzuje się składem zawartym w tabeli poniżej.

Tabela 7. Skład chemiczny biogazu[6]

Składnik	Wzór	Zakres procentowy
Metan	**CH_4**	**52 – 85**
Dwutlenek węgla	**CO_2**	**14 – 48**
Siarczek wodoru	**H_2S**	**0 – 5**
Wodór	**H_2**	**0 – 5**
Tlenek węgla	**CO**	**0 – 2,1**
Azot	**N**	**0,6 – 7,5**
Tlen	**O_2**	**0 – 1**

[6] Źródło: Steppa M., Biogazownie rolnicze, Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa, Warszawa 1988, s.12

Powstały biogaz, którego głównym składnikiem jest metan – gaz o wysokiej wartości opałowej: około 36 MJ/Nm^3, jest paliwem o wysokiej przydatności energetycznej. Biogaz będzie powstawał w wyniku fermentacji metanowej biodegradowalnych substratów pochodzenia roślinnego i odchodów zwierzęcych.

Kolejnym elementem instalacji są dwa zbiorniki pofermentacyjne, służące do magazynowania przefermentowanego wsadu w okresach pomiędzy cyklami dystrybuowania go po terenach uprawnych.

Biogaz jest magazynowany w zasobnikach buforowych na gaz górnej części zbiorników fermentacji, a następnie przesyłany do zespołu kogeneracyjnego i może być magazynowany w zbiornikach buforowych na gaz oczyszczony w instalacji wytwarzania bioLNG.

3) Separacja, oczyszczanie i zawracanie oczyszczonego pofermentu oraz jego zagospodarowanie.

Zaletą oczyszczania pofermentu jest brak produktów odpadowych oraz to, że wszystkie powstałe produkty są wysokowartościowym, nieorganicznym nawozem azotowym, bezpiecznym, o znanym stabilnym składzie chemicznym i możliwym do wykorzystania w rolnictwie lub materiałami pochodnymi do celów rolniczych.

W ramach oczyszczania pofermentu odseparowana zostaje prawie całkowicie najbardziej uciążliwa substancja w procesie fermentacji: azot amonowy/amoniak oraz usuwany jest siarkowodór. Do tego celu wykorzystywane są procesy separacji, odwirowania, a także stripping bez używania kwasów do reakcji.

Technologia separacji umożliwia oczyszczenie wody technologicznej (cieczy poseparacyjnej) i jej recyrkulację do procesu technologicznego, ograniczając w ten sposób całkowite zapotrzebowanie biogazowni rolniczej w wodę. W instalacji oczyszczania pofermentu wykorzystywany będzie gips syntetyczny REA w ilości ok. 9 t/d. Produkty wytworzone podczas oczyszczania w postaci siarczanu amonu w ilości ok. 22 m^3/d i wapna $CaCO_3$ w ilości ok. 7 t/d zostaną wykorzystane w rolnictwie i przemyśle.

Produktem procesu odazotowania jest siarczan amonowy oraz węglanowe wapno nawozowe z dodatkiem siarczanu amonowego, które może być wykorzystane do nawożenia i regulacji odczynu pH gleby, szczególnie gleb lekkich. Oba produkty procesu odazotowania mogą być stosowane do każdej uprawy, przez co znajdują zastosowanie lokalnie i stanowią substytuty innych nawozów wykorzystywanych w rolnictwie (wapno węglanowe, siarczan amonu). Wpływa to na zmniejszenie emisji wywołanej transportem nawozu z odległych, wielkoskalowych zakładów produkcyjnych.

Produktem ubocznym procesu produkcji nawozów azotowo-siarkowych jest odazotowana ciecz pofermentacyjna. Jest ona ponownie wykorzystywana w procesie do rozcieńczania substratu i regulacji zawartości azotu w reaktorach, przez co znacznie zmniejszona jest objętość produkowanej nadmiarowej ciepłej frakcji pozostałości pofermentacyjnej.

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 31 stycznia 2023 r. w sprawie „Programu działań mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia wód azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych oraz zapobieganie dalszemu zanieczyszczeniu", zwanego dalej „programem azotanowym" wielkość rocznej dawki azotu w nawozach naturalnych wykorzystywanych rolniczo może wynosić nie więcej niż 170 kg N w czystym składniku na 1 ha.

Produkowana ciecz nadmiarowa ma też znacznie obniżone stężenie azotu, co w połączeniu z jej mniejszą objętością wpływa na zmniejszenie powierzchni, jaka jest potrzebna do jej zagospodarowania zgodnie z prawem, przez co zmniejszeniu ulega też emisja spowodowana transportem nadmiarowego pofermentu ciekłego na pola.

Oczywiście azot znajduje się w nawozach wyprodukowanych podczas odazotowania pofermentu, jednak jego stężenie jest wielokrotnie większe niż pozostałości pofermentacyjnej, poddawanej odazotowaniu, dlatego jego transport nie powoduje tak dużych kosztów środowiskowych jak dystrybucja nieprzetworzonej pozostałości pofermentacyjnej.

Objętość zbiorników pofermentacyjnych została dobrana z zapasem i pozwala na zgromadzenie masy pofermentacyjnej na okres 3 miesięcy. Po odseparowaniu części stałej i wykorzystaniu części frakcji ciekłej (ok. 1/3 powstałej frakcji ciekłej-wody technologicznej jest zawracana do procesu i służy do rozcieńczenia substratów) do powtórnego obiegu, łączna pojemność magazynowa instalacji pozwoli na magazynowanie pozostałej części odwodnionego pofermentu na okres do ok. 3 miesięcy. Dzięki temu w odpowiednim momencie (od 1 marca do 30 listopada wg. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 16 kwietnia 2008 r. w sprawie szczegółowego sposobu stosowania nawozów oraz prowadzenia szkoleń z zakresu ich stosowania, Dz. U. z 2008 r., Nr 80, poz. 479) przy sprzyjających warunkach atmosferycznych i uprawowych, substancja ta zostanie wywieziona na pola jako pełnowartościowy nawóz. Nie będzie on zawierać zanieczyszczeń chemicznych, ani bakterii chorobotwórczych- w procesie fermentacji następuje ich unieszkodliwienie.

Dostawa substratów do biogazowni rolniczej i wywóz pofermentu odbywać się będzie przy pomocy transportu kołowego. Wszystkie jednostki transportowe z substratami przy wjeździe będą ważone na legalizowanej wadze automatycznej, celem dokładnego określenia ilości wwożonego i wywożonego materiału.

4) Energetyczne wykorzystanie powstałego biogazu w zespole kogeneracyjnym o łącznej mocy ok. 1 MW energii elektrycznej i ok. 1 MW energii cieplnej.

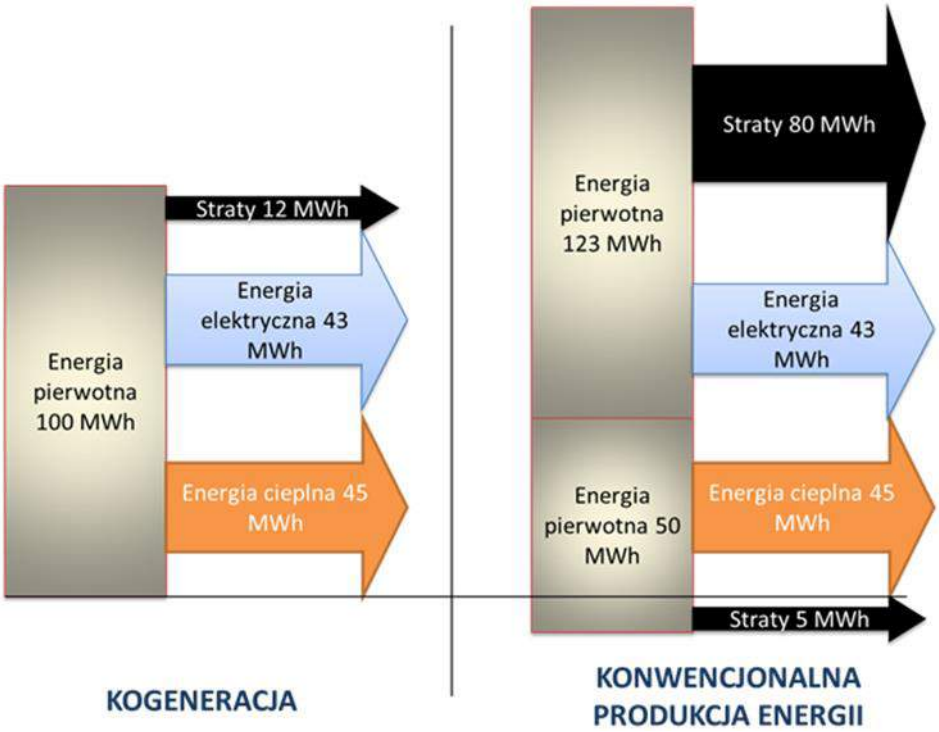
Ok. 2,5 mln m^3 wytworzonego biogazu rolniczego rocznie zostanie wykorzystane w agregacie kogeneracyjnym o mocy ok. 1 MW w celu zaspokojenia potrzeb własnych biogazowni rolniczej. Jako kogenerację, zgodnie z Prawem energetycznym (Dz.U. 1997 nr 54 poz. 348 z późn. zm.), rozumie się równoczesne wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej lub mechanicznej w trakcie tego samego procesu technologicznego.

Biogaz skierowany na agregat kogeneracyjny zostanie najpierw osuszony i oczyszczony głównie z siarkowodoru na filtrach z węglem aktywnym.

Wytwarzanie energii cieplnej w skojarzeniu z energią elektryczną, pozwala na efektywniejsze wykorzystanie energii paliwa w porównaniu z produkcją rozdzielną. Schemat, obrazujący porównanie wielkości strat przy tych samych wolumenach produkcji energii elektrycznej i ciepła, przedstawia Rysunek 8 poniżej.

Biogaz powstały w procesie dwustopniowej fermentacji metanowej, przed energetycznym wykorzystaniem, będzie wstępnie przygotowywany poprzez osuszanie i oczyszczanie. Energetyczne wykorzystanie biogazu będzie polegało na wykorzystaniu go, jako paliwa do zespołu kogeneracyjnego o łącznej mocy około 1 MW energii elektrycznej i około 1 MW energii cieplnej.

Rysunek 8. Porównanie skojarzonej i rozdzielnej produkcji energii.

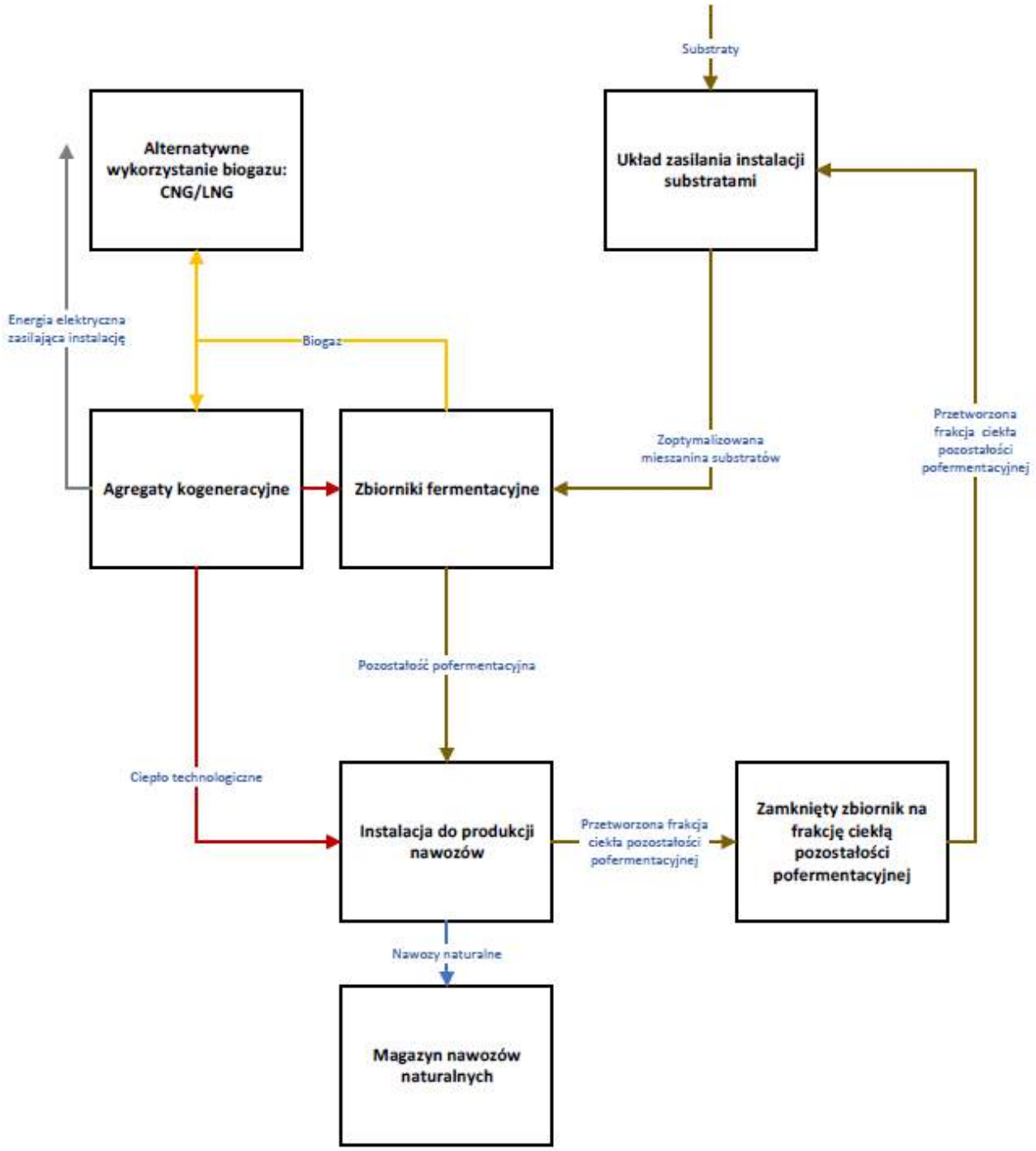


5) Przygotowanie i przesył biogazu rolniczego do instalacji bioLNG.

Ok. 8 mln m^3 wytworzonego biogazu rolniczego rocznie zostanie zagospodarowane na potrzeby instalacji wytwarzania bioLNG. Biogaz po uprzednim osuszeniu i oczyszczeniu w stacji uzdatniania biogazu zostanie przepompowany systemem rurowym do stacji produkcji bioLNG.

Na rysunku poniżej przedstawiono uproszczony schemat obiegu technologicznego biogazowni rolniczej Nowa Chełmża.

Rysunek 9. Uproszczony schemat technologiczny instalacji.



2.2.2. CZĘŚĆ II – INSTALACJA WYTWARZANIA bioLNG

W trakcie trwania postępowania o wydanie decyzji o uwarunkowaniach środowiskowych przedsięwzięcia, inwestor Części II projektu doprecyzował technologię wykorzystywaną do produkcji bioLNG względem opisów zawartych w Karcie informacyjnej projektu. Wybór opisanego poniżej wariantu podyktowany był najkorzystniejszymi czynnikami środowiskowymi (wytwarzanie certyfikowanego „zielonego" paliwa, będącego (w rozumieniu Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, potocznie zwana dyrektywą RED II) paliwem „zrównoważonym" tj. paliwem charakteryzującym się redukcją emisyjności gazów cieplarnianych o co najmniej 65% względem odpowiednika kopalnego, co bezpośrednio przekłada się na niski zakres uciążliwości środowiskowych), ekonomicznymi (podyktowanymi dostępnością technologii na rynkach europejskich) oraz organizacyjnymi (pełna automatyzacja procesu wytwarzania i magazynowania).

Instalacja ma na celu oczyszczenie ok. 8 mln m^3 biogazu rolniczego rocznie, a następnie skroplenie i przekazanie go w postaci bioLNG do wykorzystania w sektorze transportu. Proces technologiczny
w planowanej instalacji wytwarzania bioLNG można podzielić na 3 etapy:

1) Oczyszczanie biogazu rolniczego do parametrów biometanu.

2) Skraplanie biometanu do postaci LNG.

3) Magazynowanie i tankowanie bioLNG.

1) Oczyszczanie biogazu rolniczego do parametrów biometanu.

Surowy biogaz, pochodzący z komór fermentacyjnych, będzie poddawany wstępnej obróbce w celu usunięcia związków siarki i lotnych związków organicznych, następnie będzie sprężany, a cały kondensat będzie oddzielany od głównego strumienia gazu. Główny strumień gazu będzie następnie kierowany do jednostki skruberów wodnych, gdzie usuwane są (całkowicie lub częściowo) niektóre główne zanieczyszczenia, bez użycia rozpuszczalników chemicznych lub dodatków niebezpiecznych dla zdrowia i środowiska. Woda ze skruberów będzie regenerowana z dwutlenku węgla na kolumnie stripingowej, a następnie ponownie wykorzystywana w jednostce skruberów. Regeneracja wody płuczącej odbywa się za pomocą powietrza, bez konieczności stosowania pary lub oleju diatermicznego.

Biogaz będzie następnie kondycjonowany do określonych warunków temperatury, ciśnienia i punktu rosy. W tych warunkach kondycjonowany gaz będzie kierowany do końcowej obróbki – na separację membranową. W metodzie tej filtrem rozdzielającym poszczególne składniki mieszaniny gazów są membrany. Działają one selektywnie i mają różną przepuszczalność – tylko jeden składnik mieszaniny przechodzi przez filtr swobodnie, natomiast pozostałe są zatrzymywane ze względu na rozmiar cząstek lub powinowactwo. Transport przez membrany zachodzi na zasadzie różnicy potencjałów po obu stronach błony. Różnica potencjałów stymuluje prędkość, z jaką cząstki przechodzą przez błonę w celu wyrównania stężenia, ciśnienia lub temperatury. Różne gazy mają różną szybkość przenikania przez membrany oraz różna jest przepuszczalność membran dla poszczególnych gazów, co ułatwia ich separację. Gazy o bardzo małych cząsteczkach (He, H_2, CO_2 i H_2S) przenikają szybciej przez membrany niż cząsteczki duże (N_2, CH_4). Po separacji membranowej uzyskuje się dwa oddzielne strumienie: strumień biometanu oraz strumień bogaty w dwutlenek węgla. Strumień biometanu jest filtrowany w celu zagwarantowania oczekiwanej zawartości cząstek stałych i siarki, podczas gdy strumień bogaty w dwutlenek węgla jest mieszany z gazem pozostałym z kolumny stripingowej, tworząc strumień gazu odlotowego (straty metanu wynoszą <1%, uzysk CH_4 ~ 99%).

2) Skraplanie biometanu do postaci LNG.

Proces skraplania będzie opierał się na odwróconym cyklu Stirlinga, który polega na sprężaniu i rozprężaniu helu w obiegu zamkniętym w celu wytworzenia niezbędnej mocy chłodniczej. Cykl Stirlinga zapewnia wydajne wytwarzanie energii chłodniczej w temperaturach kriogenicznych (do -196°C przy chłodziarkach jednostopniowych) poprzez wprowadzanie mocy na wale z silnika elektrycznego. Cykl Stirlinga polega na naprzemiennym sprężaniu i rozprężaniu określonej ilości helu w cyklu zamkniętym. Sprężanie odbywa się w temperaturze otoczenia, natomiast rozprężanie odbywa się w wymaganej temperaturze kriogenicznej. Moc chłodnicza jest wymieniana z wykorzystaniem wymiennika ciepła bez kontaktu między gazem procesowym a helem. W ten sposób metan w fazie gazowej dostaje się do wymiennika ciepła, gdzie zostaje schłodzony, a metan w fazie ciekłej opuszcza wymiennik dzięki działaniu grawitacji.

3) Magazynowanie i tankowanie bioLNG.

Odpowiednio przygotowany bioLNG magazynowany będzie w szczelnym zbiorniku, wykonanym zgodnie z przepisami prawa Polskiego, stosownymi normami oraz zasadami bezpieczeństwa, a w szczególności z normami ISO 21009-1, PN-EN ISO 21009-2 oraz rozporządzeniem Ministra Transportu z dnia 20 września 2006 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego, jakim powinny odpowiadać urządzenia do napełniania

i opróżniania zbiorników transportowych (Dz.U. 2006 nr 181 poz. 1335) , o wysokości ok. 24 m i średnicy ok. 4,5 m o łącznej dopuszczonej masie magazynowej bioLNG ok. 40-45 ton.

Zbiornik bioLNG będzie wyposażony w instalację rurową, linie technologiczne i armaturę gwarantującą bezpieczeństwo pracy instalacji bioLNG, a w szczególności:

- Wskaźnik poziomu LNG w zbiorniku,
- Przelew przy osiągnięciu maksymalnego wypełnienia zbiornika bioLNG,
- Układ opto-akustyczny, z elektronicznym elementem wykonawczym, sygnalizujący osiągnięcia maksymalnego wypełnienia zbiornika bioLNG,
- Dwa niezależne ciśnieniowe zawory bezpieczeństwa zabezpieczające przed niekontrolowanym wzrostem ciśnienia,
- Zawory odcinające z głównym zaworem przystosowanym do zdalnego sterowania,
- Manometr do pomiaru ciśnienia gazu z przetwornikiem ciśnienia,
- Automatyczne i ręczne zawory odcinające,
- Zawory bezpieczeństwa termicznego,
- Linię do poziomowskazu (faza ciekła),
- Linię do kontroli i poprawy próżni,
- Kolumnę upustową.

Następnie bioLNG, poprzez moduł eksportowy, transportowany będzie do instalacji tankowania, umożliwiając tankowanie cystern na pojazdach ciężarowych.

<u>Infrastruktura napełniania:</u>

Zostanie wyposażona w układ tankowania o zdolności załadunkowej ok. 18t/h wraz z pomiarem masowym ilości tankowanego LNG metodą coriolisa, na podstawie której będzie dokonywane rozliczenie z odbiorcą LNG (maksymalny dopuszczalny błąd pomiarowy nie może przekraczać 1,5% dla odpowiedniego zakresu pomiarowego). Czas potrzebny na zatankowanie jednego zbiornika transportowego będącego cysterną kriogeniczną powinien wynosić około 1 godziny. Układ pomiarowy musi być zgodny z wymaganiami MID (Measuring Instruments Directive) oraz zostać zalegalizowany.

Posiadać będzie pompę kriogeniczną umożliwiającą osiągnięcie zakładanego czasu napełniania zbiorników transportowych.

Zostanie wyposażona w instalację umożliwiającą wykorzystanie bioLNG zawartego w infrastrukturze po zakończeniu napełniania oraz jednocześnie umożliwiającą czyszczenie przewodu napełniania bioLNG azotem i usuwania zawartego w nim powietrza. Instalacja ta powinna posiadać agregat do wytwarzania azotu wyposażony w butlę magazynową. Wydajność instalacji wytwarzania azotu powinna zapewnić możliwość przeprowadzenia procesu czyszczenia infrastruktury do dwóch razy na dobę. Instalacja wytwarzania azotu powinna również umożliwiać przedmuch szybkozłączy przed rozpoczęciem tankowania cystern kriogenicznych.

Planuje się tankowanie jednej cysterny na dobę. Zakłada się możliwość wykorzystania suchego azotu w ilości 1 Nm3 na jedno tankowanie, w celu oczyszczenia infrastruktury tankującej. Ponadto instalacja służąca do napełniania będzie zawierać:

- Instalację uziemiającą zbiornik transportowy, zapewniającą kontrolę ciągłości uziemienia. Przerwanie ciągłości uziemienia powinno skutkować zatrzymaniem załadunku oraz aktywacją napędu zaworu odcinającego, który powinien znajdować się w pozycji zamkniętej.

- Lokalny panel operatora z przyciskiem awaryjnego systemu odcinającego ESD (ang. Emergency Shutdown System) i wyłącznikiem napełniania.

- System wykrywania wycieków bioLNG połączony z aktywnym systemem bezpieczeństwa.

2.3. Przewidywane rodzaje i ilości emisji, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia

Na etapie eksploatacji projektu wystąpi kilka rodzajów emisji. Będzie to emisja spalin do powietrza, emisja hałasu. Będą też powstawały odpady oraz ścieki i odcieki. Z przeprowadzonych analiz i obliczeń wynika, iż realizowane przedsięwzięcie w proponowanym zakresie zapewni dotrzymanie obowiązujących norm i wymagań w zakresie dopuszczalnych emisji. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi oraz wodę, jak również oddziaływanie na ludzi, dzięki zastosowanej technologii i systemu oczyszczania, będzie pomijalnie małe.

Zakład nie należy do obiektów, dla których mogą być tworzone obszary ograniczonego użytkowania. Instalacja będzie wyposażona w system monitoringu przebiegu procesu i system automatycznych zabezpieczeń, zapewniający ciągłą kontrolę pracy instalacji.

Przedmiotowe działki są położone poza istniejącymi formami ochrony przyrody.

Zakres wykonywanych prac inwestycyjnych, w tym prace budowlane, montażowe i instalacyjne, nie będzie miał znaczącego wpływu na stan środowiska, ponieważ wszystkie oddziaływania mają charakter przemijający. Okres realizacji inwestycji wstępnie szacowany jest na 12 miesięcy.

Wszystkie prace na etapie realizacji inwestycji prowadzone będą w porze dziennej na terenie oddalonym od zabudowy mieszkalnej. Zastosowane urządzenia charakteryzować się będą niską emisją hałasu. Źródła emisji akustycznej nie będą powodować przenoszenia się hałasu do środowiska w stopniu stwarzającym możliwość występowania uciążliwości i przekroczenia dopuszczalnych norm. Jak wynika z przeprowadzonych analiz, realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia nie spowoduje pogorszenia klimatu akustycznego na terenach przyległych do zakładu.

Zapotrzebowanie energetyczne budowy będzie uzależnione od ostatecznego planu zagospodarowania placu budowy i organizacji procesu budowlanego. Inwestor dążyć będzie do jak największego skrócenia tego okresu. Pobór energii elektrycznej w trakcie budowy zależeć będzie w głównej mierze od ilości dźwigów przewidzianych do obsługi budowy. Maksymalny pobór mocy (przy 2 dźwigach) nie powinien przekroczyć 200 kW/dzień.

Wszystkie wykonywane w trakcie budowy roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową (zatwierdzoną i zaakceptowaną przez Zamawiającego oraz kompetentne organy administracji państwowej) oraz odpowiednimi wymaganiami prawnymi i normami, w tym sanitarnymi.

Wykonawca będzie ograniczał prowadzenie swoich działań do placu budowy i ewentualnie do dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione, jako obszary robocze. Podczas realizacji robót Wykonawca będzie utrzymywał plac budowy w stanie

wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści sprzęt i nadmiar materiałów. Wykonawca będzie uprzątał i usuwał z placu budowy wszelki złom, gruz i odpady. Przed rozpoczęciem robót budowlanych Wykonawca uzgodni miejsca zagospodarowania odpadów z budowy.

Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzonych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko z planowanego przedsięwzięcia pod nazwą "Budowa biogazowni rolniczej i instalacji wytwarzania bioLNG w gminie Chełmża " zestawia się poniżej.

2.3.1. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery

Oddziaływanie na stan powietrza atmosferycznego na etapie budowy i likwidacji

Ze względu na charakter prowadzonych prac można stwierdzić, że na etapie budowy i likwidacji biogazowni wielkość i charakter emisji będą podobne. Fazy budowy i likwidacji będą się wiązać z niezorganizowaną emisją następujących zanieczyszczeń:

- zanieczyszczeń emitowanych przez silniki pojazdów transportowych i maszyn budowlanych pracujących na terenie placu budowy/rozbiórki,

- pyłów związanych z prowadzaniem prac ziemnych, ruchem pojazdów i ewentualnym czasowym składowaniem sypkich materiałów pylistych potrzebnych w realizacji prac budowlanych lub wyburzaniem i rozbiórką obiektów.

Oszacowanie wielkości emisji na etapie realizacji jest bardzo trudne, ze względu na znaczną zmienność czasu trwania poszczególnych prac, charakteru wykonywanych czynności, rodzaju wykorzystywanych maszyn, tempa prowadzenia prac budowlanych, składu i wilgotności gleby, sposobu magazynowania materiałów i innych czynników. Emisja pyłu będzie występowała w ciągu całego etapu budowy, z różnym nasileniem uzależnionym od prowadzonych w danym czasie prac. Wielkość tej emisji będzie powiązana z zawartością w glebie najdrobniejszych frakcji, wilgotnością gleby i wielkością opadów, stanem technicznym dróg dojazdowych oraz zabezpieczeniem transportowanych i składowanych materiałów sypkich, a także prędkością poruszania się pojazdów na placu budowy.

Według publikacji zamieszczanych na stronach US EPA (U.S.Environmental Protection Agency – www.epa.gov) ogólny wskaźnik dla emisji pyłów z placu budowy może wynosić 2,69 Mg/ha/miesiąc. Wartość ta odnosi się do pyłów ogółem (TSP) a nie do PM10 czy tym bardziej do PM2,5. Wielkość emisji jest zależna od zawartości w glebie frakcji najdrobniejszych o średnicy ziaren poniżej 75µm (*silt content*) oraz pozostałych, wymienionych wcześniej czynników.

Ponieważ plac budowy planowanej inwestycji będzie miał powierzchnię ~5ha, można założyć, że zgodnie ze wskaźnikiem US EPA całkowita emisja pyłów (TSP) może wynieść :

13,45 Mg/miesiąc => 164,1 Mg/rok =>18,7 kg/h

Poprzez działania, mające na celu ograniczenie emisji pyłów z placu budowy, takie jak:

- ograniczanie prędkości ruchu pojazdów obsługujących plac budowy,

- okresowe zraszanie dróg dojazdowych na placu budowy w okresach suszy,

- odpowiednie zabezpieczenie materiałów sypkich podczas transportu i składowania,

- ustalenie najbardziej efektywnych dojazdów na placu budowy,

- zraszanie wodą placu budowy w okresach suszy,

można przyjąć że podana wartość emisji będzie znacznie niższa i wyniesie ok. 50% podanego wskaźnika tj: ~82Mg/rok i 9,35 kg/h pyłów ogółem (TSP).

Zakładając, że PM10 stanowi 50% TSP oraz że PM2,5 to 80%PM10, emisje pyłów z placu budowy mogą wynosić odpowiednio:

PM10: 41 Mg/rok i 4,6 kg/h.

PM2,5: 32,8 Mg/rok i 3,7 kg/h

Emisję z ciężkich maszyn budowlanych pracujących na placu budowy (na etapie realizacji i likwidacji), można oszacować, przyjmując wskaźniki emisji wg *„EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook, 2007”* .

Tabela 8. Wskaźniki emisji z silników wysokoprężnych w maszynach budowlanych według EMEP/Corinair Emission Inventory Guidebook-2007.

Substancja	**Wskaźnik emisji w g/kg$_{ON}$ – maszyny budowlane**
Tlenki azotu (wszystkie frakcje)	48,8
Dwutlenek azotu	6,8
Pył PM (w całości przyjęto jako PM10)	2,3
Tlenek węgla	15,8
NMVOC	7,8
Benzen (przyjęto jako 0,07% NMVOC wg EMEP/CORINAIR)	0,005

Wskaźniki emisji tlenków azotu podawane są łącznie dla NO i NO_2. Udział NO_2 w ogólnej masie tlenków azotu dla pojazdów ciężkich z silnikiem Diesla wynosi 14% (EURO IV). Zużycie paliwa przy średnim obciążeniu przyjęte zostało na poziomie 20l/h -> 16,8kg/h.

Tabela 9. Wielkość emisji z ciężkich maszyn budowlanych pracujących na placu budowy.

Substancja	Emisja w kg/h	
	dla 1 maszyny	dla 2 maszyn pracujących jednocześnie
Tlenki azotu (wszystkie frakcje)	48,8 x 16,8 x 10^{-3} = 0,820	1,64
Dwutlenek azotu	6,8 x 16,8 x 10^{-3} = 0,114	0,228
Pył PM (w całości przyjęto jako PM10)	2,3 x 16,8 x 10^{-3} = 0,039	0,078
Tlenek węgla	15,8 x 16,8 x 10^{-3} = 0,265	0,53
NMVOC	7,08 x 16,8 x 10^{-3} = 0,119	0,238
Benzen (jako 0,07% NMVOC)	0,005 x 16,8 x 10^{-3} = 0,000084	0,000168

Emisję zanieczyszczeń emitowanych z pojazdów obsługujących plac budowy można przyjąć w uproszczeniu jako zbliżoną emisji z pojazdów obsługujących inwestycję na etapie jej eksploatacji.

Ze względu na ograniczony czas występowania emisji na etapie budowy i likwidacji obiektu ocenia się, że nie będzie ona miała istotnego wpływu na stan czystości powietrza.

2.3.1.1. Oddziaływanie na stan powietrza w fazie eksploatacji

Emisja zorganizowana

Zorganizowana emisja zanieczyszczeń z terenu planowanej inwestycji będzie głównie efektem spalania biogazu. Źródłami tej emisji będzie moduł kogeneracyjny o mocy do 1MWel złożony z jednego (1 x 1MWel) lub dwóch agregatów (2 x 0,5MWel). Dobór konkretnego dostawcy nastąpi na etapie projektowania instalacji. Dodatkowo, sporadycznie biogaz może być spalany w pochodni awaryjnej załączającej się automatycznie w przypadku wystąpienia nadwyżki biogazu (np. podczas serwisu modułu kogeneracyjnego). Przed przystąpieniem do planowanego serwisu agregatu ilość produkowanego biogazu będzie odpowiednio zmniejszana poprzez ograniczenie podawania surowców do instalacji, co pozwoli na ograniczenie bezproduktywnego spalania nadwyżek biogazu w pochodni gazowej tylko do okresów nieprzewidzianych awarii.

W planowanej inwestycji przewiduje się roczny uzysk biogazu na poziomie ~10.500.000 m³. Należy zaznaczyć, że obliczenia dla emisji z agregatów kogeneracyjnych zostały wykonane dla max obciążenia agregatu/ów tj. ~3.600.000 m³ (+/-10%) rocznie mimo deklaracji inwestora do wykorzystywania jedynie ~2.500.000 m³ (+/-10%) rocznie na potrzeby pracy agregatu i zaspokojenia potrzeb własnych biogazowni rolniczej. Zakładany czas pracy modułu

kogeneracyjnego wynosi >8000h/rok. Godzinowe zużycie biogazu (o ~60% zawartości metanu) dla modułu kogeneracyjnego o mocy 1MWel wynosi B_1=400-470m³/h przy pełnym obciążeniu. Różnice w możliwym zużyciu biogazu wynikają z różnych modeli agregatów dostępnych na rynku jak również z docelowej konfiguracji tj. modułu składającego się z dwóch agregatów kogeneracyjnych o mocach 0,5MWel lub jednego o mocy 1MWel. Inwestor dopuszcza konfigurację modułu jako 2x 0,5MWel lub 1x 1MWel. Niezależnie od finalnej konfiguracji, spaliny odprowadzane będą jednym wspólnym kominem. W obliczeniach przyjęto z zapasem zużycie na poziomie B_{1max}= 500m^3/h dla wersji 2 x 0,5MWel. Spalanie dla pochodni biogazu przyjęto na poziomie B_2=600m³/h gwarantującym utylizację całości biogazu w przypadku przestoju modułu kogeneracyjnego.

Powstający biogaz będzie poddawany procesowi odsiarczenia i osuszenia. Zawarty w biogazie siarkowodór będzie usuwany jako substancja niepożądana, powodująca korozję elementów instalacji. Finalnie biogaz przed podaniem do jednostki kogeneracyjnej jest dodatkowo odsiarczany poprzez oczyszczanie w filtrach z węglem aktywnym (lub alternatywnie bioskuberze). Połączenie tych metod, pozwala uzyskać niską zawartość siarkowodoru w biogazie.

Przed spaleniem biogaz będzie również osuszany w odpowiednio długiej podziemnej instalacji rurowej przy wykorzystaniu naturalnej różnicy temperatur. Wraz ze schładzaniem się gazu wewnątrz rurociągu, skondensowana woda będzie zbierana w najniższym punkcie rurociągu, w studzience na kondensat. Studzienka kondensatu wyposażona będzie w konstrukcję syfonową uniemożliwiającą ucieczkę biogazu z rurociągu. Po uzdatnieniu i sprężeniu biogaz kierowany będzie do spalenia w silniku gazowym kogeneratora. W przypadku powstania nadmiaru wyprodukowanego biogazu spowodowanego np. awarią lub konserwacją modułu kogeneracyjnego, biogaz będzie spalany w automatycznie włączanej awaryjnej pochodni gazowej. Wraz z włączeniem pochodni system sterujący biogazownią zatrzymuje podawanie wsadu do instalacji w celu ograniczenia produkcji biogazu.

Na terenie inwestycji inwestor przewiduje również instalację awaryjnego kotła grzewczego w celu podtrzymania temperatury wewnątrz zbiorników fermentacyjnych w przypadku dłuższego awaryjnego przestoju modułu kogeneracyjnego. Kocioł ten będzie przystosowany do spalania oczyszczonego biogazu oraz alternatywnie gazu płynnego propan-butan. Na obecnym etapie nie wybrano jeszcze konkretnego dostawcy kotła. Zakładana moc cieplna kotła wyniesie do 1MW przy sprawności ~90%. Do obliczeń przyjęto odprowadzanie spalin kominem o wysokości 10m i średnicy 0,3m.

Maksymalną ilość zużywanego paliwa obliczono ze wzoru:

$$B_{max} = \frac{Q}{W_d \cdot \eta} \; [m^3/h]$$

gdzie: Q- wydajność cieplna kotła [kJ/h]
Wd- wartość opałowa paliwa [kJ/m³]
η- sprawność cieplna urządzenia

Stąd dla kotła o mocy 1MW, przekładającej się na wydajność cieplną Q = 3 600 000kJ/h, przy zakładanej wartości opałowej biogazu W_d =21 600 kJ/m³ - maksymalna ilość zużytego paliwa wyniesie:

B_{3max} = 3 600 000 / (21 600 * 90%) = 185,19 m³/h **-> 185,2 m³/h**

W obliczeniach uwzględniono również planowaną dodatkową pochodnię awaryjną dla instalacji BioLNG o wydajności B_4=1000m3/h.

Obliczona na podstawie wzorów stechiometrycznych ilość spalin rzeczywistych powstała ze spalenia 1m³ biogazu (60%CH_4, 40%CO_2), przy współczynniku nadmiaru powietrza λ=1,15 wynosi Vj=7,6 Nm³ spalin/Nm³ biogazu, a uproszczony skład spalin przedstawia się następująco: azot -68,3%, para wodna-15,8%, dwutlenek węgla-13,2%, tlen-2,7%.

Całkowita ilość spalin w warunkach normalnych:

- moduł kogeneracyjny 1 MWel: $Vn_1 = B_1 * Vj$ = 3800 Nm³
- pochodnia awaryjna biogazowni: $Vn_2 = B_2 * Vj$ = 4560 Nm³
- awaryjny kocioł grzewczy: $Vn_3 = B_3 * Vj$ = 1407,52 Nm³
- pochodnia awaryjna instalacji BioLNG: $Vn_4 = B_4 * Vj$ = 7598,43 Nm³

Całkowita ilość spalin w warunkach rzeczywistych:

V = Vn*(273+Ts)/273, gdzie Ts – temperatura spalin schłodzonych do 180°C

- moduł kogeneracyjny 1 MWel: V_1 = 6304,2 m³/h (Ts = 180°C, odbiór ciepła w wymienniku spaliny-woda)

- pochodnia awaryjna biogazowni: V_2 = 17918,9 m³/h (Ts=800°C)
- awaryjny kocioł grzewczy : V_3 = 1922,7 m³/h (Ts=100°C)
- pochodnia awaryjna instalacji BioLNG: V_4 = 29864,9 m³/h (Ts=800°C)

Ponieważ dla NOx i CO dostawcy agregatów kogeneracyjnych podają stężenia tych zanieczyszczeń w spalinach suchych i przy zawartości tlenu 5%, obliczono ilość spalin w warunkach umownych V_u wg poniższego wzoru:

$$V_u = V \cdot \frac{21-[O_2]_{rzecz}}{21-[O_2]_u} \cdot \frac{100-[H_2O]}{100} \cdot \frac{273}{273+t_{sp}}$$

gdzie:

[O2]rzecz - rzeczywiste stężenie tlenu w spalinach
[O2]u - stężenie tlenu w warunkach umownych
[H2O] - ilość wody w spalinach

Ilość spalin w warunkach umownych:

- kogenerator 1 MWel: V_{u1} = 3248,2,3 m³u/h

Standardy emisyjne silnika:

Zgodnie z informacjami uzyskanymi od potencjalnych dostawców kogeneratorów – stężenia zanieczyszczeń w spalinach suchych przy zawartości tlenu 5% wynoszą:

NOx < 500 mg / m^3_u

CO < 1000 lub < 800 mg / m^3_u (w analizie przyjęto wartość wyższą tj. CO < 1000 mg/ m^3_u)

Dla NOx i CO emisję zanieczyszczeń obliczono z poniższej zależności:

$$E_z = c_z^u \cdot V_u$$

gdzie:

c_z^u - standard emisyjny dla zanieczyszczenia (dopuszczalne stężenie zanieczyszczenia w spalinach w mg/m³)

Prędkości wylotowe gazów spalinowych obliczono ze wzoru:

$u = \frac{4 \cdot V}{\pi \cdot D^2}$, gdzie D – średnica emitora

- prędkość wylotowa spalin z komina kogeneratora 1 MWel u_1= 24,77 m/s (D=0,3m)
- prędkość wylotowa spalin z pochodni awaryjnej biogazowni u_2 = 3,91 m/s (D=1,273m)
- prędkość wylotowa spalin z komina awaryjnego kotła grzewczego u_2 = 7,56 m/s (D=0,3m)
- prędkość wylotowa spalin z pochodni awaryjnej u_4 = 6,52 m/s (D=1,732m)

W obliczeniach uwzględniono również emisję amoniaku i siarkowodoru z instalacji oczyszczania biogazu do biometanu. Część biogazu z komór fermentacyjnych przeznaczona do produkcji biometanu po wstępnym oczyszczeniu, sprężeniu i usunięciu kondensatu, będzie kierowana do jednostki skruberów wodnych w celu dalszego usunięcia głównych zanieczyszczeń, bez użycia rozpuszczalników chemicznych lub innych dodatków niebezpiecznych dla zdrowia i środowiska. Woda ze skruberów będzie regenerowana z dwutlenku węgla na kolumnie odpędowej a następnie ponownie wykorzystywana w jednostce skruberów. Oczyszczony w ten sposób biogaz będzie następnie kondycjonowany do określonych warunków ciśnienia, temperatury i punktu rosy i kierowany do końcowej obróbki podczas której uzyskane zostaną dwa strumienie: strumień biometanu oraz strumień bogaty w dwutlenek węgla. Strumień biometanu będzie dodatkowo filtrowany w celu uzyskania odpowiedniej jakości, natomiast strumień bogaty w dwutlenek węgla będzie mieszany z gazem pozostałym z kolumny odpędowej, tworząc strumień gazu odlotowego, składający się głównie z dwutlenku węgla (>70%), azotu (>22) i tlenu. Według informacji uzyskanych od dostawców technologii, gwarantowane stężenia amoniaku i siarkowodoru w gazie odlotowym nie przekroczą 5mg/Nm3.

Wskaźniki emisji przyjęto wg opracowania Zespołu Zarządzania Krajową Bazą KOBiZE IOŚ-PIB: „Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw dla źródeł o nominalnej mocy cieplnej do 5MW, zastosowane do automatycznego wyliczenia emisji w raporcie do Krajowej bazy za rok 2022” (Warszawa, styczeń 2023r).

Wskaźniki emisji podane w opracowaniu w jednostce g/GJ, przeliczono na mg/m³ dla biogazu rolniczego o wartości opałowej 21 600 kJ/m³ za pomocą wzoru:

$$E = \frac{B \times Wo \times EF}{1\,000\,000} \qquad (1)$$

gdzie:

E - emisja substancji, wyrażona w kilogramach [kg];

B - zużycie paliwa wyrażone w megagramach [Mg] lub tysiącach metrów sześciennych [tys.m^3];

Wo - wartość opałowa wyrażona w kilodżulach na kilogram paliwa [kJ/kg] lub kilodżulach na metr sześcienny paliwa [kJ/m^3];

EF - wskaźnik emisji wyrażony w gramach na gigadżul energii chemicznej zawartej w paliwie [g/GJ].

Tabela 10. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania biogazu rolniczego.

Zanieczyszczenie	Wskaźnik emisji [g/GJ] wg KOBIZE (styczeń 2023)	Wskaźnik emisji przeliczony na mg/m^3 dla biogazu o Wo=21 600 kJ/m^3
Pył całkowity	0,50	10,8
Pył PM10	0,50	10,8
Pył PM2,5	0,50	10,8
Dwutlenek węgla (Ditlenek węgla CO_2)	57 650	1 245 240
Tlenek węgla (CO)	30	648
Tlenki azotu (NO_x/NO_2)	40	864
Tlenki siarki (SO_x/SO_2)	0,4	8,64
Benzo(a)piren	8×10^{-7}	0,00001728

Do obliczeń pyłu PM2,5 przyjęto założenie, iż jego zawartość stanowi do 80% pyłu PM10. Stąd też w obliczeniach emisji dla PM2,5 przyjęto wartości jak dla pyłu PM10, pomnożone przez współczynnik przeliczeniowy 0.8.

Parametry wszystkich emitorów oraz wielkość emisji przedstawiono w Tabeli 16.

Do oceny wietrzności przyjęto dane z wielolecia ze stacji meteorologicznej w Toruniu. Ze względu na równomierną pracę instalacji w ciągu roku w obliczeniach wykorzystano roczną różę wiatrów. Na rozpatrywanym terenie przeważają wiatry z kierunków zachodnich i południowych. Najrzadziej występują wiatry z kierunków północnych. Częstość występowania

kierunków wiatru i stanów równowagi atmosfery przedstawia Tabela 11, natomiast częstość występowania prędkości i kierunków wiatru przedstawiono w Tabeli 12.

Tabela 11. Statystyka występowania kierunków wiatru i stanów równowagi atmosfery.

	Suma	NNE	NEE	E	SEE	SSE	S	SSW	SWW	W	NWW	NNW	N
Suma	%	4,60	4,86	8,42	12,64	8,27	8,71	8,91	16,39	13,86	6,72	3,33	3,30
klasa 1	0,08	0,01	0,00	0,01	0,03	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01
klasa 2	2,68	0,21	0,15	0,20	0,30	0,21	0,35	0,32	0,30	0,21	0,19	0,12	0,12
klasa 3	15,22	0,80	0,62	1,15	1,60	1,43	1,55	1,45	2,16	1,98	1,29	0,61	0,58
klasa 4	64,76	2,78	3,31	5,60	7,86	4,82	4,99	5,63	11,70	9,89	4,07	2,04	2,06
klasa 5	4,58	0,12	0,13	0,31	0,78	0,43	0,49	0,46	0,67	0,63	0,29	0,17	0,10
klasa 6	12,68	0,68	0,64	1,15	2,07	1,39	1,30	1,04	1,55	1,15	0,87	0,40	0,43

Rysunek 10. Róża częstości występowania kierunków wiatru i stanów równowagi atmosfery.

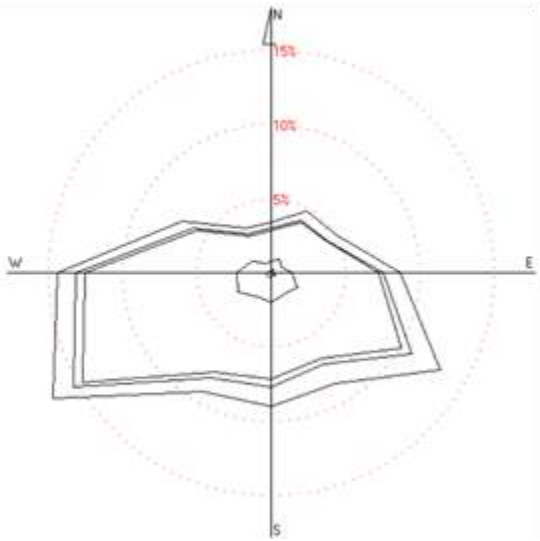


Tabela 12. Częstości występowania prędkości i kierunków wiatru.

	Raze	NNE	NEE	E	SEE	SSE	S	SSW	SWW	W	NWW	NNW	N
Razem	%	4,60	4,86	8,42	12,64	8,27	8,71	8,91	16,39	13,86	6,72	3,33	3,30
1 m/s	21,23	1,39	1,37	1,69	2,02	1,98	2,33	2,15	2,80	2,28	1,50	0,80	0,94
2 m/s	19,87	0,95	1,05	1,42	2,13	1,69	2,35	2,27	3,35	2,22	1,14	0,66	0,64
3 m/s	18,71	0,75	0,88	1,45	2,18	1,68	1,82	1,88	3,14	2,71	1,28	0,55	0,39
4 m/s	14,40	0,62	0,71	1,31	2,08	1,24	1,06	1,25	2,36	2,00	0,91	0,47	0,40
5 m/s	11,18	0,50	0,37	0,98	1,78	0,88	0,62	0,61	1,94	1,89	0,75	0,36	0,48
6 m/s	5,73	0,19	0,23	0,65	0,87	0,38	0,26	0,36	1,13	0,91	0,43	0,15	0,16
7 m/s	4,35	0,12	0,16	0,45	0,79	0,22	0,16	0,26	0,78	0,80	0,30	0,14	0,16
8 m/s	2,31	0,01	0,07	0,23	0,43	0,11	0,06	0,08	0,44	0,45	0,24	0,12	0,07
9 m/s	0,99	0,02	0,01	0,10	0,18	0,03	0,01	0,01	0,25	0,23	0,08	0,05	0,02
10 m/s	0,82	0,03	0,01	0,10	0,12	0,03	0,02	0,02	0,15	0,23	0,06	0,03	0,03
>10 m/s	0,40	0,00	0,00	0,04	0,07	0,02	0,00	0,02	0,05	0,15	0,05	0,01	0,00

Rysunek 11. Róża częstości występowania kierunków i prędkości wiatru.

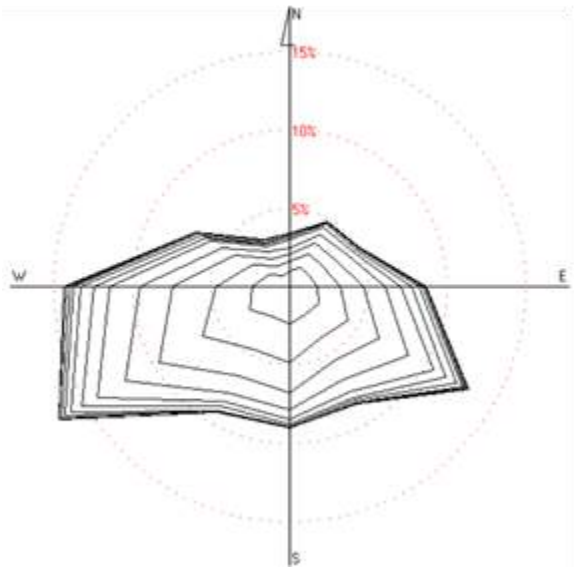


Tabela 13. Stan zanieczyszczenia powietrza otrzymany z GIOŚ Regionalnego Wydziału Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy dla rejonu inwestycji w m. Nowa Chełmża oraz wartości odniesienia.[7]

Substancja	Kod substancji (wg CAS)	Poziom stężenia (µg/m^3)	Wartość odniesienia (µg/m^3)	
			D1	Da
Dwutlenek siarki	7446-09-5	2	350	20

[7] Pismo z GIOŚ Regionalnego Wydziału Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy stanowi Załącznik 3 do Raportu.

Dwutlenek azotu	10102-44-0	9	200	40
Pył zawieszony PM10	-	23	280	40
Pył zawieszony PM2,5	-	17	-	25
Tlenek węgla	630-08-0	-	30000	-
Benzen	71-43-2	1	30	5
Ołów	7439-92-1	0,01	5	0,5

Emisja niezorganizowana

Emisja niezorganizowana związana będzie ze spalaniem paliw przez pojazdy obsługujące instalację biogazowni i bioLNG (dostawa surowców, odbiór produktów biogazowni, odbiór bioLNG). Spaliny będą zawierać w swoim składzie m.in. tlenek węgla, tlenki azotu, tlenki siarki i węglowodory (pozostałości niespalonego paliwa). Wielkość tej emisji oraz skład spalin jest zależny w głównej mierze od typu silnika (iskrowy lub z zapłonem samoczynnym), wyposażenia silnika w katalizator, składu paliwa, obciążenia silnika, a także jego wieku i stanu technicznego. Uciążliwość ołowiu zawartego w spalinach nie występuje, ponieważ został on wycofany z dodatków do benzyn, a do olejów napędowych nigdy nie był dodawany. Obecne przepisy drastycznie ograniczają możliwą zawartość siarki w paliwach samochodowych, co praktycznie eliminuje uciążliwość dwutlenku siarki ze spalin. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 9 października 2015 r (Dz. U. 2015 poz. 1680) w sprawie wymagań jakościowych dla paliw ciekłych, zawartość siarki w oleju napędowym i benzynach nie przekracza 0,001%. Tak niska zawartość siarki pozwala zaniechać analizowania wpływu spalania siarki, zawartej w paliwach, na stan czystości powietrza. Emisje pyłu ze spalania paliw samochodowych są pomijalnie małe, a emisje tlenku węgla – ze względu na bardzo wysoką wartość poziomów dopuszczalnych (30000µg/m^3) nie stwarzają możliwości ich przekroczenia. Ze względu na małą ilość i częstotliwość ruchu pojazdów spalinowych na terenie biogazowni nie ma również możliwości przekroczenia dopuszczalnych norm dla emisji tlenków azotu oraz benzenu z niespalonego do końca paliwa.

Na potrzeby obliczeń emisji ze środków transportu przyjęto, iż w ciągu jednej najbardziej niekorzystnej godziny na terenie biogazowni, poruszać się będą:

- 3 pojazdy ciężarowe (dostawy i odbiór surowców/produktów ubocznych),
- 1 pojazd dostawczy (np. dostawy części zamiennych, serwis instalacji),
- 1 pojazd osobowy (personel biogazowni).

Do określenia wielkości emisji substancji do powietrza ze spalania paliw przez pojazdy poruszające się na terenie inwestycji przyjęto wskaźniki emisji autorstwa prof. Z.Chłopka.

Tabela 14. Wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających (g/km x pojazd; dla v=20km/h).

Substancja	**Rodzaj pojazdu**		
	Osobowe	**Dostawcze**	**Ciężarowe i autobusy**
Dwutlenek azotu	0,2198	0,694	4,154
Węglowodory alifatyczne	0,071	0,074	1,207
Węglowodory aromatyczne	0,023	0,019	0,301
Tlenki węgla	1,66	0,646	1,23
Pył	0,00509	0,0436	0,175
Benzen	0,00495	0,00243	0,0213

Wielkość emisji obliczono według wzoru:

Ei = Ri x Li x ei

gdzie:
Ei– wielkość emisji z odcinka i
Ri – ruch pojazdów na godzinę na odcinku i
Li – długość odcinka i
e – wskaźnik emisji

Dla 3 pojazdów ciężarowych, 1 dostawczego i 1 osobowego, poruszających się na odcinku o długości 10m po terenie biogazowni, wielkość emisji zanieczyszczeń przedstawia poniższa tabela:

Tabela 15. Wielkość emisji ze środków transportu z terenu planowanej inwestycji.

Źródło emisji	Liczba pojazdów w ciągu najbardziej niekorzystnej godziny	Długość trasy przejazdu [km]	Rodzaj emitowanej substancji	Wielkość emisji	
				mg/s	kg/h
Samochody: ciężarowe (C), dostawcze (D) i osobowe(O)	3xC + 1xD + 1xO	0,01	NO_x CO PM Węglowodory alifatyczne Węglowodory aromatyczne C_6H_6	0,037155 0,016656 0,001594 0,010461 0,002625 0,000198	0,0013376 0,0005996 0,00005737 0,0003766 0,0000945 0,00000713

Emisję ze spalania paliw w silnikach pojazdów obsługujących biogazownię uwzględniono w obliczeniach stężeń maksymalnych. Trasę przejazdu pojazdów po terenie biogazowni zastąpiono emitorami zastępczymi.

Zasięg emisji od pojazdów obsługujących planowaną inwestycję będzie niewielki. Emisje te nie będą istotnie wpływać na stan powietrza atmosferycznego, a ich miejscowe oddziaływanie nie będzie wykraczać poza teren, do którego Inwestor posiada tytuł prawny.

Wskazanie łącznej emisji

Tabela 16. Łączna emisja do powietrza.

Lp.	Nazwa emitora	Ilość	Nr	Charakterystyka emitora				Czas pracy	Zużycie biogazu	Rodzaj i ilość emitowanych substancji			
				H [m]	D [m]	V [m/s]	T [K]	t [h/rok]	Nm^3/h	Substancja	Emisja maksymalna		Emisja roczna
											mg/s	kg/h	Mg/rok
1	Komin modułu kogeneracyjnego	1	E1	9	0,3 (O)	24,77	453	8400	500	Ditlenek siarki	1,2	0,00432	0,035424
										Ditlenek azotu	451,14235	1,62411	13,6425
										Tlenek węgla	902,285	3,24822	27,285
										Pył zawieszony PM10	1,5	0,0054	0,04536
										Pył zawieszony PM2,5	1,2	0,00432	0,036288
										Benzo(a)piren	0,0000024	0,0000000089	0,0000000726
2	Pochodnia awaryjna (na części biogazowej)	1	E2	10,35	1,273 (O)	3,91	1073	100	600	Ditlenek siarki	1,44	0,00518	0,0005184
										Ditlenek azotu	144	0,5184	0,05184
										Tlenek węgla	108	0,3888	0,03888
										Pył zawieszony PM10	1,8	0,00648	0,000648
										Pył zawieszony PM2,5	1,44	0,005184	0,0005184
										Benzo(a)piren	0,00000288	0,0000000104	0,0000000104
3	Awaryjny kocioł grzewczy	1	E3	10	0,3 (O)	7,56	373	250	185,2	Ditlenek siarki	0,44448	0,0016	0,0004
										Ditlenek azotu	44,448	0,1600	0,0400
										Tlenek węgla	33,336	0,12001	0,0300
										Pył zawieszony PM10	0,5556	0,002	0,0005
										Pył zawieszony PM2,5	0,44448	0,0016	0,0004
										Benzo(a)piren	0,00000089	0,0000000032	0,0000000008
4	Pochodnia awaryjna instalacji bioLNG	1	E4	10,35	1,273 (O)	6,52	1073	250	1000	Ditlenek siarki	2,4	0,00864	0,00216
										Ditlenek azotu	240	0,864	0,216
										Tlenek węgla	180	0,648	0,162
										Pył zawieszony PM10	3	0,0108	0,0027
										Pył zawieszony PM2,5	2,4	0,00864	0,00216
										Benzo(a)piren	0,0000048	0,000000017	0,0000000043

Lp.	Nazwa emitora	Ilość	Nr	Charakterystyka emitora				Czas pracy	Zużycie biogazu	Rodzaj i ilość emitowanych substancji			
				H [m]	D [m]	V [m/s]	T [K]	t [h/rok]	Nm^3/h	Substancja	Emisja maksymalna		Emisja roczna
											mg/s	kg/h	Mg/rok
5	Wyrzutnia CO2 z oczyszczania biometanu	1	E5	6	0,162	8,94	313	8500	-	Siarkowodór	00,891667	0,00321	0,026964
										Amoniak	0,8916667	0,00321	0,026964
6	Pryzma z surowcami roślinnymi - zespół emitorów	4	E6z1 do E6z4	20	10	0	281	8760	-	Kwas octowy	0,253681	0,0009133	0,0076713
7	Pryzma z pomiotem/obornikiem kurzym – zespół emitorów	4	E7z1 do E7z4	1,6	10	0	281	8760	-	Amoniak	0,0006336	0,00000228	0,00001916
8	Podajnik substratów stałych	1	E8	2,5	3	0	281	8760	-	Kwas octowy	0,08	0,000288	0,002419
										Amoniak	0,0021308	0,00000767	0,000064436
9	Pojazdy samochodowe	14	E9 do E22	0,6	0,1	0	673	1000	-	Ditlenek azotu	0,037155	0,00013376	0,00013376
										Tlenek węgla	0,016656	0,00005996	0,00005996
										Pył PM10	0,001594	0,0000057	0,0000057
										Pył PM2,5	0,0012749	0,000004589	0,000004589
										Węglowodory alifatyczne	0,010461	0,00003766	0,00003766
										Węglowodory aromatyczne	0,002625	0,00000945	0,00000945
										Benzen	0,000198	0,0000071	0,0000014

Łączna emisja roczna [t/a]

- ditlenek siarki: 0,0394
- ditlenek azotu: 13,9479
- tlenek węgla: 27,5167
- pył zawieszony PM10: 0,0491
- pył zawieszony PM2,5: 0,0393
- siarkowodór: 0,0270
- amoniak: 0,271
- benzen: 0,0000014
- benzo(a)piren: 0,0000000787
- w.alifatyczne: 0,00527
- w.aromatyczne: 0,0001323

Maksymalna odległość występowania stężeń maksymalnych Xmm wynosi 128 m. W odległości 3840m (30Xmm) nie występują obszary ochrony uzdrowiskowej o zaostrzonym rygorze emisji.

Tabela 17. Wyniki obliczeń stężeń maksymalnych odniesionych do 1 godziny dla zespołu emitorów z terenu planowanej inwestycji.

Zanieczyszczenie	S_{mm} (µg/m³)	Uwagi	Klasa równowagi atm.	U_a (m/s)	Współrzędne punktu o max stężeniu	
					X	Y
Ditlenek azotu	120,009	$<D_{1h}$ = 200 µg/m³	3	2	510	510
Ditlenek siarki	0,450	$<0,1*D_{1h}$ = 35 µg/m³	3	3	530	530
Tlenek węgla	224,75	$<0,1* D_{1h}$ = 3000 µg/m³	3	2	510	530

Pył PM10	1,950	<0,1* D_{1h} = 28 µg/m³	6	1	340	100
Pył PM 2,5	1,564	brak określonej normy D_{1h}	6	1	340	100
Benzo(a)piren	0,0000009	<0,1*D_{1h} = 0,0012 µg/m³	3	3	530	530
Benzen	0,486	<0,1*D_{1h} = 3 µg/m³	6	1	340	100
Siarkowodór	1,885	<0,1*D_{1h} = 2 µg/m³	5	1	630	550
Amoniak	1,869	<0,1*D_{1h} = 40 µg/m³	5	1	740	660
Węglowodory alifatyczne	25,663	<0,1*D_{1h} = 300 µg/m³	6	1	340	100
Węglowodory aromatyczne	6,428	<0,1*D_{1h} = 100 µg/m³	6	1	340	100
Kwas octowy	32,634	<D_{1h} = 200 µg/m³	6	1	530	570

Dla żadnej z analizowanych substancji nie stwierdzono przekroczeń stężeń jednogodzinowych. Ze względu na wartość Smx dla dwutlenku azotu i kwasu octowego wykonano pełny zakres obliczeń.

Tabela 18. Wyniki obliczeń stężeń maksymalnych odniesionych do roku dla zespołu emitorów.

Zanieczyszczenie	S_{mm} (µg/m³)	Uwagi	Klasa równowagi atm.	U_a (m/s)	Współrzędne punktu o max stężeniu	
					X	Y
Ditlenek azotu	6,788	<D_a – R = 31	3	2	710	630
Kwas octowy	3,161	<D_a – R =15,3	6	1	520	580

Dopuszczalne stężenia średnioroczne dla NO_2 i H_2S są dotrzymane.

Opadu pyłów nie oblicza się ponieważ suma emitowanych frakcji spełnia warunek:

$\Sigma f \Sigma e Efe$ =1,56 mg/s < (0,0667/n) * $\Sigma eh^{3,15}$ =49,88 mg/s

oraz łączna emisja roczna pyłu (0,491 Mg/a) jest mniejsza od 10000 Mg/a

Wnioski

Największa emisja zanieczyszczeń wystąpi w fazie eksploatacji instalacji. Faza budowy oraz likwidacji będzie stosunkowo krótkotrwała, a ewentualne uciążliwości ograniczą się do placu budowy.

W wyniku przeprowadzonych obliczeń nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych poziomów emitowanych substancji do powietrza. Poza ditlenkiem azotu i kwasem octowym, dla wszystkich analizowanych zanieczyszczeń wymagany był skrócony zakres obliczeń, co oznacza, że ich stężenia są bardzo niskie. Największe znaczenie ma emisja dwutlenku azotu, dla którego wymagany był pełen zakres obliczeń w siatce receptorów, który wykazał, iż zarówno wartości stężeń średniorocznych, jak i częstości przekroczeń stężeń 1-godzinowych są dotrzymane. Otrzymane wyniki pokazują, że obliczone maksymalne wartości stężeń analizowanych substancji, emitowanych z terenu planowanej inwestycji, nie spowodują przekroczeń dopuszczalnych prawem norm zarówno na terenie inwestycji, jak i poza nią.

2.3.2. Oddziaływanie na klimat akustyczny

Oddziaływanie na klimat akustyczny na etapie budowy i likwidacji zakładu

W trakcie budowy zakładu prowadzone będą roboty ziemne (przemieszczanie mas ziemnych, wykopy pod fundamenty i infrastrukturę techniczną) oraz budowa i posadawianie obiektów (budowa zbiorników, budynków, wykonanie nawierzchni drogowej). Emisja hałasu na tym etapie będzie związana głównie z pracą sprzętu budowlanego oraz z ruchem pojazdów obsługujących plac budowy. Emisja ta będzie miała charakter krótkotrwały. Ponieważ dla okresu budowy obiektu jednoznaczne zdefiniowanie źródeł hałasu i ich położenia jest praktycznie niemożliwe gdyż dominują tu ruchome, punktowe źródła hałasu poruszające się w sposób nieustalony, można przyjąć, iż na tym etapie emitowany poziom hałasu nie będzie wyższy niż w okresie eksploatacji instalacji. Ze względu na ograniczony czas występowania emisji hałasu, prowadzenie prac głównie w porze dziennej oraz lokalizację inwestycji ocenia się, że na etapie budowy nie wystąpi zagrożenie przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu. Analogiczny wniosek można wysunąć wobec etapu likwidacji przedsięwzięcia. Etap ten związany będzie z wywożeniem elementów wyposażenia, pracami rozbiórkowymi, niwelacyjnymi i rekultywacyjnymi. Można zatem przyjąć, że na etapie likwidacji występować będą podobne uciążliwości, jak na etapie budowy, mieszczące się w granicach dopuszczalnych norm.

Stosowany podczas tych prac sprzęt budowlany będzie charakteryzował się dobrym stanem technicznym, zapewniających dotrzymanie dopuszczalnych norm hałasu, określonych w *Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005r w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz.U.2005 nr 263 poz.2202)* przytoczonych w poniższej tabeli.

Tabela 19. Dopuszczalne poziomy mocy akustycznej ciężkich urządzeń budowlanych podlegających ograniczeniu emisji hałasu określonych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005r (Dz.U.2005 nr 263 poz.2202).

Typ urządzenia	Zainstalowana moc netto P (kW) Moc elektryczna P_{el} (1) Masa urządz. M[kg] Szerokość cięcia L (cm)	Dopuszczalny poziom mocy akustycznej w dB/1pW
Maszyny do zagęszczania (tylko walce wibracyjne i niewibracyjne, płyty wibracyjne, ubijaki wibracyjne)	P≤8	105
	8<P≤70	106

	P>70	86 + 11lg P
Spycharki gąsienicowe, ładowarki gąsienicowe, koparkoładowarki gąsienicowe	P≤55	103
	P>55	84 + 11 lg P
Spycharki kołowe, ładowarki kołowe, koparkoładowarki kołowe, wywrotki, równiarki, ugniatarki wysypiskowe typu ładowarkowego, wózki podnośnikowe napędzane silnikiem spalinowym z przeciwwagą, żurawie samojezdne, maszyny do zagęszczania (walce niewibracyjne), układarka nawierzchni, zmechanizowane hydrauliczne przetwornice ciśnienia	P>55	82 + 11 lg P
Koparki, dźwigi budowlane do transportu towarów (napędzane silnikiem spalinowym), wciągarki budowlane, redlice motorowe	P ≤15	93
	P > 15	80 + 11 lg P
Ręczne kruszarki do betonu i młoty	m ≤15	105
	15 < m <30	92 + 11 lg m
	m ≥ 30	94 + 11 lg m
Żurawie wieżowe		96 + lg P_{el}
Agregaty prądotwórcze i spawalnicze	P_{el} ≤2	95 + lg P_{el}
	2 < P_{el} ≤ 10	96 + lg P_{el}

	$P_{el} > 10$	$95 + \lg P_{el}$
Agregaty sprężarkowe	$P \leq 15$	97
	$P > 15$	$95 + 2 \lg P$
Kosiarki do trawników, przycinarki do trawników, przycinarki krawędziowe do trawników	$L \leq 50$	94(2)
	$50 < L \leq 70$	98
	$70 < L \leq 120$	98 (2)
	$L > 120$	103 (2)

Dla agregatów spawalniczych: umowny prąd spawania pomnożony przez napięcie obciążające dla najmniejszej wartości współczynnika obciążenia podanego przez producenta urządzenia

P_{el} - dla agregatów prądotwórczych: moc podstawowa, zgodnie z ISO 8528-1:1993, pkt.13.3.2

Tylko wskazane liczby. Definitywne liczby będą zależały od zmiany przepisów rozporządzenia. W przypadku nie wprowadzenia takich zmian liczby podane dla etapu I będą obowiązywały dla etapu II. Dopuszczalny poziom mocy akustycznej będzie zaokrąglony do najbliższej liczby całkowitej (mniejszy niż 0,5 dla mniejszej liczby, równy 0,5 lub większy dla większej liczby).

Oddziaływanie na klimat akustyczny na etapie eksploatacji

Obliczenia emisji hałasu na etapie eksploatacji obiektu wykonano programem *HPZ'2001 Hałas Przemysłowy Zewnętrzny* opracowanym przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie, realizującym instrukcję ITB 338/2008 zgodną z normą PN-ISO 9613-2. W obliczeniach uwzględniono zarówno stacjonarne źródła hałasu, jak również hałas spowodowany ruchem pojazdów na terenie inwestycji.

Aktualne zagospodarowanie i przeznaczenie terenu oraz dopuszczalne poziomy hałasu

Wymagania dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity: Dz.U.2014 poz.112).

Tabela 20. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku.

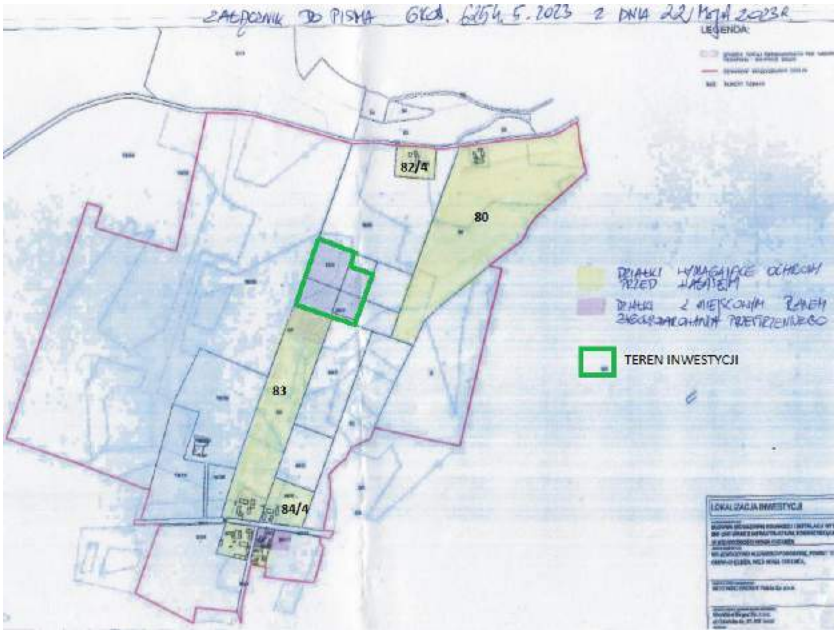
Lp	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalne poziomy hałasu w (dB)			
		Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		$L_{Aeq\ D}$ Przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq\ N}$ Przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	$L_{Aeq\ D}$ Przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	$L_{Aeq\ N}$ Przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna A uzdrowiskowa b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci c) Tereny domów opieki d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno – wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo - usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	68	60	55	45

Dopuszczalne wartości poziomu hałasu wyrażone równoważnym poziomem dźwięku A na terenach zabudowy mieszkaniowej zagrodowej wynoszą:

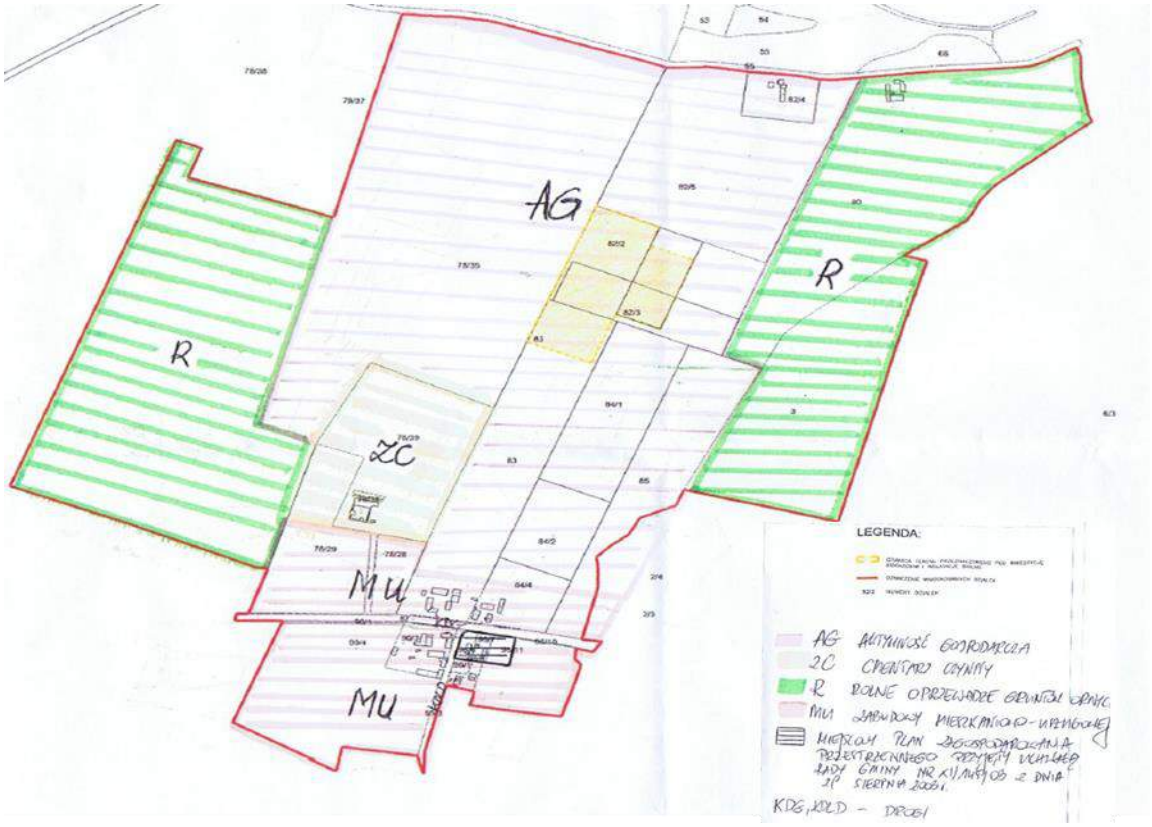
- w godzinach 6:00 – 22:00 (pora dnia), przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym – 55 dB

- w godzinach 22:00 – 6:00 (pora nocy), przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy – 45 dB

Planowana inwestycja lokalizowana jest na działkach 82/2, 82/3 i 83, stanowiących grunty rolne. Teren inwestycji, jak również działki położone w jego pobliżu, nie jest objęty Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP), a w Studium Uwarunkowań i kierunków zagospodarowania Gminy Chełmża (przyjętym uchwałą Nr XI/145/03 Rady Gminy Chełmża z dnia 29.08.2003 r.) obszar ten określony jest jako teren aktywności gospodarczej, oznaczony symbolem AG. Teren posiada wybitnie rolniczy charakter, co wykazano na zamieszczonych w raporcie zdjęciach. Wg mapy ewidencyjnej stanowią go grunty rolne, głównie IV i V klasy bonitacyjnej. Najbliższe tereny objęte MPZP znajdują się w odległości > 600m w kierunku południowym (poza obszarem oddziaływania inwestycji). Uzyskana przez Inwestora opinia Wójta Gminy Chełmża z dnia 22.05.2023 r. (pismo GKOŚ.6254.5.2023) dotycząca faktycznego zagospodarowania terenu wokół planowanej inwestycji stanowi Załącznik 5 do raportu. Zgodnie z nią, zdaniem Urzędu Gminy, chronione akustycznie są jednak m.in. całe działki nr 80 i 83 (zakwalifikowane jako tereny zabudowy zagrodowej), znajdujące się w pobliżu planowanej inwestycji. Nadmienić jednak należy, że działki te stanowią w zdecydowanej części obszar typowo rolniczy (grunty rolne) a znajdująca się na nich pojedyncza zabudowa zagrodowa jest zlokalizowana w odległości 400-550m od terenu inwestycji. Działki te (jak i pozostałe w rejonie inwestycji) wg Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania Gminy Chełmża przyjętym uchwałą Nr XI/145/03 Rady Gminy Chełmża z dnia 29 sierpnia 2003 r. znajdują się na obszarze aktywności gospodarczej (obszar inwestycji i najbliższa okolica w tym działka nr 83) oraz stanowią grunty rolne o przewadze gruntów ornych (m.in. działka nr 80).



Rysunek 12. Zagospodarowanie i przeznaczenie analizowanego obszaru (wg opinii uzyskanej z UG Chełmża – Załącznik 5 Raportu).

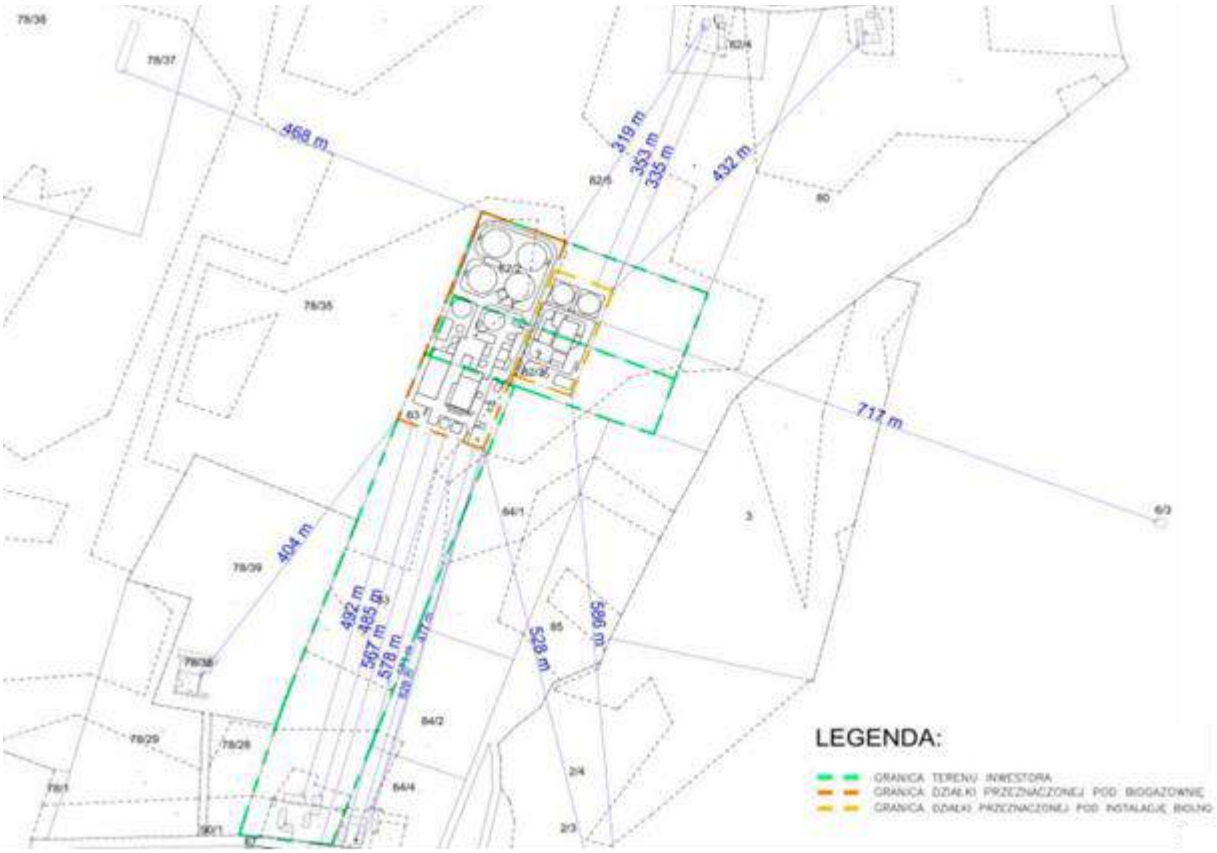


Najbliższe obszary zabudowane, w tym <u>podlegające ochronie akustycznej</u>:

- <u>zabudowa zagrodowa na działce 82/4 w odległości >300m</u> od terenu inwestycji w kierunku północnym,
- <u>zabudowa zagrodowa na działce 80 w odległości >400m</u> w kierunku północno-wschodnim (niewielka część działki rolnej nr 80, oznaczona jako grunty rolne zabudowane Br-RIIIa),
- budynki gospodarcze na działce 78/37 w odległości >450m w kierunku zachodnim (nie podlegające ochronie akustycznej),
- <u>zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna na działkach 78/33 i 78/10 w odległości >550m</u> w kierunku zachodnio-północnym,

- zabudowa zagrodowa na działkach 83 i 84/4 w odległości >550m w kierunku południowym,
- Spopielarnia FENIX na działce 78/38 (teren Cmentarza Komunalnego) w odległości >400m w kierunku południowo-zachodnim (nie podlegają ochronie akustycznej).

Rysunek 13. Położenie obszaru inwestycji względem najbliższych zabudowań.



Charakterystyka źródeł hałasu na terenie biogazowni

W stanie docelowym, na terenie biogazowni można wyróżnić następujące rodzaje istotnych źródeł hałasu:

1. Stacjonarne źródła hałasu i pozostałe elementy projektu obliczeniowego

Źródła hałasu typu budynki:

- Moduł *kogeneracyjny wraz z urządzeniami towarzyszącymi w zabudowie kontenerowej (zb1, zb2)*

W planowanej biogazowni przewiduje się montaż agregatu (-ów) kogeneracyjnego(-ych) o łącznej mocy do 1 MWel. W modelu obliczeniowym przyjęto pracę modułu kogeneracyjnego, złożonego z dwóch agregatów o mocy ~500 kWel, każdy w zabudowach kontenerowych. Według informacji uzyskanych od potencjalnych dostawców maksymalny poziom hałasu emitowanego przez kompletny agregat kogeneracyjny zabudowany w standardowym kontenerze dźwiękochłonnym, nie przekroczy 65 dB(A) w odległości 10m od kontenera. Przez kompletny agregat kogeneracyjny rozumie się agregat zainstalowany w kontenerze dźwiękochłonnym wraz ze wszystkimi urządzeniami towarzyszącymi, zainstalowanymi wewnątrz i na dachu kontenera (m.in. chłodnice). Na podstawie powyższych danych do obliczeń przyjęto hałas na poziomie 110 db (A) dla każdego z agregatów kogeneracyjnych w kontenerze o izolacji akustycznej 25 db (A) *(źródła typu budynek –zb1 i zb2).* Wartość tę dobrano za pomocą programu HPZ'20001 w taki sposób aby w odległości 10 m od kontenera pracującego agregatu poziom hałasu wynosił 65 db (A)– czyli maksymalną wartość określoną przez potencjalnego dostawcę. Zakłada się całodobową emisję hałasu.

- *Kontener techniczny instalacji oczyszczania frakcji ciekłej pofermentatu (zb3)*

Wysokość 2,4m - przyjęto poziom hałasu wewnątrz kontenera na poziomie 85dB(A) oraz izolacyjność akustyczną na poziomie 25dB. Założono całodobową emisję hałasu.

- *Kontener techniczny - pompownia technologiczna (zb4)*

Wysokość 4,5m, wykonany z płyt warstwowych (typu sandwich) lub ścian żelbetowych - przyjęta izolacyjność akustyczna na poziomie 25dB; max poziom hałasu wewnątrz generowany przez dwa zestawy pompowe - 85dB(A)

- *Budynek techniczny (zb5)*

Wysokość 9m; ściany z płyt warstwowych o izolacyjności akustycznej min 25dB. Przyjęto całodobową emisję przy max poziomie hałasu wewnątrz -70 dB(A).

- Kontenery elektryczne klimatyzatorów części skraplającej instalacji BioLNG (F1) – *(zb6 i zb7)*

Wysokość 2,5 m; Natężenie hałasu wewnątrz-50dB (A).

Do obliczeń przyjęto ściany o izolacyjności akustycznej 15dB i całodobową emisję hałasu.

- Kontenery skraplarek kriogenicznych (A2) – *(zb8 i 9)*

Wysokość 2,8m. Natężenie hałasu gwarantowane ≤70dB (A) w odl. 1m od kontenera. Do obliczeń przyjęto ściany o izolacyjności akustycznej 25dB i całodobową emisję przy max poziomie hałasu wewnątrz -102 dB(A).

- Kontenery sprężarek biogazu (C1)– *(zb10 i 11)*

Wysokość 1m. Natężenie hałasu gwarantowane ≤75dB (A) w odl. 1m. Do obliczeń przyjęto ściany o izolacyjności akustycznej 25dB i całodobową emisję przy max poziomie hałasu wewnątrz -107 dB(A).

- Kontener instalacji uzdatniającej (F2) – *(zb12)*

Wysokość do 6m. Natężenie hałasu gwarantowane ≤70dB (A) w odl. 1m. Do obliczeń przyjęto ściany o izolacyjności akustycznej 25dB i całodobową emisję przy max poziomie hałasu wewnątrz -102 dB(A).

- Kontener dmuchawy biogazu (H1) – *(zb13)*

Wysokość 1m. Natężenie hałasu gwarantowane ≤80dB (A) w odl. 1m. Do obliczeń przyjęto ściany o izolacyjności akustycznej 20dB i całodobową emisję przy max poziomie hałasu wewnątrz -107 dB(A).

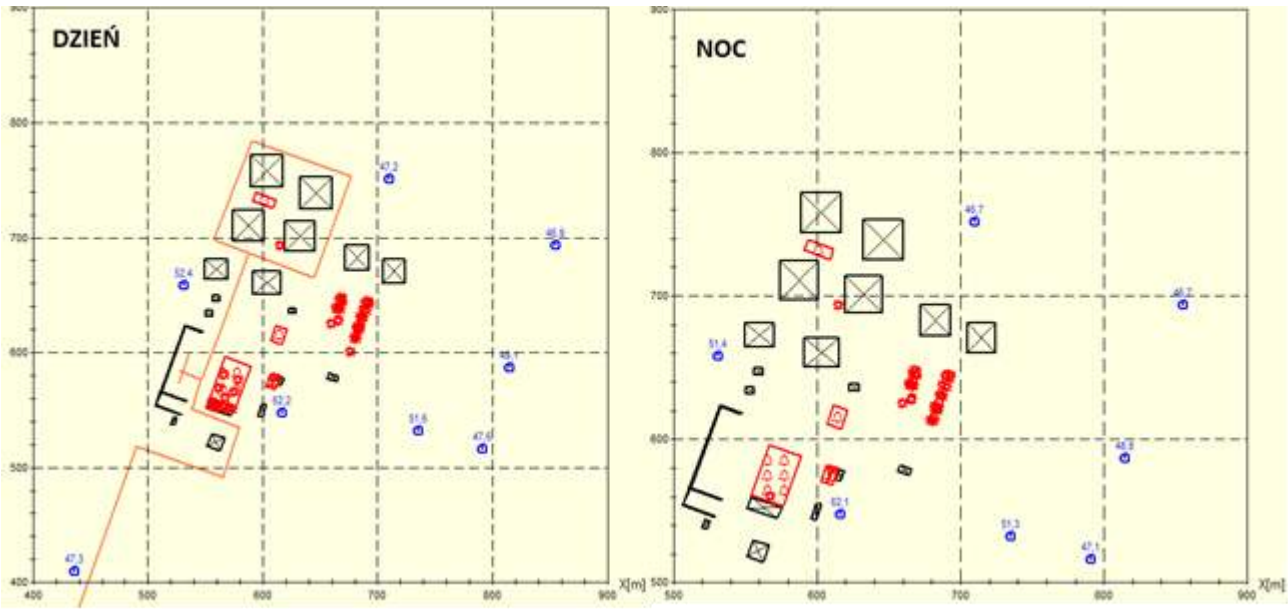
Tabela 21. Zewnętrzne punktowe emitory hałasu.

BIOGAZOWNIA – zewnętrzne punktowe emitory hałasu					
Symbol	*Rodzaj źródła*	*Gawarantowany Max poziom mocy akustycznej [dB]*	*Czas pracy/pora*	*Wysokość*	*Uwagi*
zw1	*Wylot spalin za tłumikiem z modułu kogeneracyjnego*	*80*	*24h/dobę*	*9*	*Z*
zw2,3,4	*Wentylatory dachowe wyciągowy na części*	*80*	*16h tylko w ciągu dnia*	*4,8*	*Z*

	socjalnej budynku technicznego (A1,A2,A3)				
zw 5-7	*Centrale wentylacyjne (B1,B2,B3)*	*80*	*16h tylko w ciągu dnia*	*4,8*	*Z*
zw 8-10	*Urządzenia chłodnicze (C1,C2,C3)*	*75*	*16h tylko w ciągu dnia*	*4,8*	*Z*
zw 11-14	*Wentylatory dachowe wyciągowe na budynku technicznym (D1,D2,D3,D4)*	*75*	*16h tylko w ciągu dnia*	*9,8*	*Z*
zw 15	*Urządzenie do wytwarzania chłodu/ciepła (roof-top) na budynku technicznym (E)*	*65*	*24h/dobę*	*9,8*	*Z*
zw 16	*Separator (I)*	*50*	*24h/dobę*	*5,5*	*Z*
INSTALACJA WYTWARZANIA BIO LNG – zewnętrzne punktowe emitory hałasu					
Zw 17-18	*Jednostka (x2) zewnętrzna klimatyzatora (F1)*	*60*	*24h/dobę*	*3,5*	*Z*
Zw 19-20	*Chłodziarka (x2) skraplarek kriogenicznych (G1)*	*85*	*24h/dobę*	*2*	*Z*
Zw21-28	*Wentylator (x8) kontenerów skraplarek kriogenicznych (A2)*	*73*	*24h/dobę*	*3*	*Z*
Zw 29	*Pompa LNG (D1)*	*85*	*2h tylko w ciągu dnia*	*0,5*	*Z*
Zw 30	*Chłodziarka biogazu (H1)*	*80*	*24h/dobę*	*2*	*Z*
Zw 31	*Chłodziarka instalacji uzdatniającej (H2)*	*75*	*24h/dobę*	*2*	*Z*
Zw 32-33	*Wentylatory powietrza (x2) z instalacji uzdatniającej (F2)*	*73*	*24h/dobę*	*2*	*Z*
Zw 34-35	*Wyloty wentylacji (x2) z kontenerów sprężarek biogazu (C1)*	*80*	*24h/dobę*	*3,5*	*z*
Zw 36	*Dmuchawa powietrza do strippingu (B1)*	*85*	*24h/dobę*	*3*	*z*
Zw 37	*Pompa odśrodkowa (B1)*	*80*	*24h/dobę*	*1,5*	*Z*

Jako ekrany akustyczne uwzględniono głównie naziemne zbiorniki magazynowe, ściany wiaty magazynowej i placu technicznego oraz kontenery techniczne.

Rysunek 14. Rozmieszczenie elementów projektu obliczeń akustycznych na rysunkach sytuacyjnych z programu HPZ'2001.



2. Ruchome źródła hałasu (przyjęto jako liniowe źródła hałasu)

Obliczenia dla źródeł ruchomych przeprowadzono dla sytuacji skrajnie niekorzystnej w okresie najbardziej intensywnych dostaw surowców, przy równoczesnym odbiorze pofermentu. Uwzględniając planowane do wykorzystania ilości poszczególnych surowców i odbiór produktów instalacji oraz ładowność pojedynczych pojazdów, przyjęto, iż w ciągu 8 najmniej korzystnych godzin dnia na terenie biogazowni poruszać się będzie w w/w okresie max ~15 pojazdów ciężkich (ciągniki i ew. samochody ciężarowe).

Moce akustyczne dla poszczególnych operacji pojazdów ciężkich przyjęto zgodnie z Instrukcją ITB 338/2008 i przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 22. Poziom mocy akustycznej pojazdów ciężkich i lekkich (wg Instrukcji ITB 338/2008).

Operacja	Moc akustyczna, dB	Czas operacji
Pojazdy ciężkie		
Start	105	5
Hamowanie	100	3
Jazda po terenie m.in. manewrowanie	100	W zależności od długości trasy i prędkości przejazdu

Dodatkowo w obliczeniach uwzględniono manewrowanie ładowarki kołowej, obsługującej cykliczny załadunek substratów stałych wewnątrz wiaty magazynowej. Założono 2- godzinny czas pracy ładowarki w ciągu dnia.

W obliczeniach przyjęto, iż na terenie biogazowni wszystkie pojazdy poruszać się będą z prędkością nie przekraczającą 15-20 km/h. Ruch pojazdów odbywał się będzie tylko w porze dziennej.

Charakterystykę poszczególnych źródeł liniowych przedstawiających emisję hałasu ze źródeł ruchomych wraz z obliczonymi dla nich równoważnymi poziomami mocy akustycznej dla czasu ekspozycji T=8h przedstawiono w Tabeli 23.

Tabela 23. Wyszczególnienie zastępczych liniowych źródeł hałasu przedstawiających emisję hałasu ze źródeł ruchomych.

Oznaczenie źródła hałasu	Źródło hałasu	Obliczony równoważny poziom mocy akustycznej zastępczych liniowych źródeł hałasu - L_{AWeq}	Założenia do obliczeń
Zl1 (przejazd przez dz. 83)	15 pojazdów ciężkich	87,12 dB(A)	L=1100m (w dwie strony); Tj=1485s, v=40km/h
Zl2 (dojazd/wyjazd do/z biogazowni)	15 pojazdów ciężkich	80,00 dB (A)	L=160m (w dwie strony); Tj=288s, v=30km/h
Zl3 (dojazd/zjazd do/z wagi samochodowej)	15 pojazdów ciężkich	80,39 dB (A)	L=100m (w dwie strony); Tj=270s, Th=45s, v=20km/h
Zl4 (przejazd przez wagę samochodową)	15 pojazdów ciężkich	84,26 dB (A)	L=90m (w dwie strony), Tj=486s, Ts=75s, Th=45s, v=10km/h
Zl5 (przejazd do/od wiaty magazynowej)	15 pojazdów ciężkich	78,75 dB (A)	L=60m (w dwie strony), Tj=216s, v=15km/h
Zl6 (manewrowanie, rozładunek - wiata)	6 pojazdów ciężkich	78,85 dB (A)	L=50m (w dwie strony), Tj=108s, Ts=30s, Th-18s, v=10km/h
Zl7 (dojazd do zbiornika – odbiór surowców płynnych + przejazd odbiór pofermentu)	9 pojazdów ciężkich	79,44 dB (A)	L=110m (w dwie strony), Tj=178s, Ts=20s, Th=12s, v=20km/h
Zl8 (zbiornik magazynowy – odbiór pofermentu)	5 pojazdów ciężkich	78,95 dB (A)	L=110m (w dwie strony); Tj=132s,Ts=25s,Th=15s,v=15km/h
Zl9-zl12 (powrót – odbiór pofermentu, przejazd wokół	5 pojazdów ciężkich	73,52 dB (A)	Każdy: L=90m; Tj=65s, v=25km/h

zbiorników)			
zl13 (manewrowanie ładowarki, wiata)	1 pojazd ciężki	90 dB (A)	Tj=3600s

Analizowany obszar stanowią grunty porowate (grunty rolne), jednakże w celu analizy akustycznej dla sytuacji skrajnie niekorzystnej przyjęto możliwość zamarzania gruntu, zakładając zerowy współczynnik gruntu (G=0).

Równoważne poziomy mocy akustycznej źródeł liniowych obliczono wg poniższego wzoru:

$$L_{Weqn} = 10\log[1/T \sum_{n=1} t_i 10^{0,1L_{Wn}}]$$

gdzie:

L_{Weqn} – równoważny poziom mocy akustycznej n-tego pojazdu, dB

L_{Wn} – poziom mocy danej opcji ruchowej przyjęty zgodnie z załącznikiem 5 instrukcji ITB 338/2003

t_i – czas trwania danej opcji ruchowej przyjęty zgodnie z załącznikiem 5 instrukcji ITB 338/2003

N – liczba opcji ruchowych w czasie T

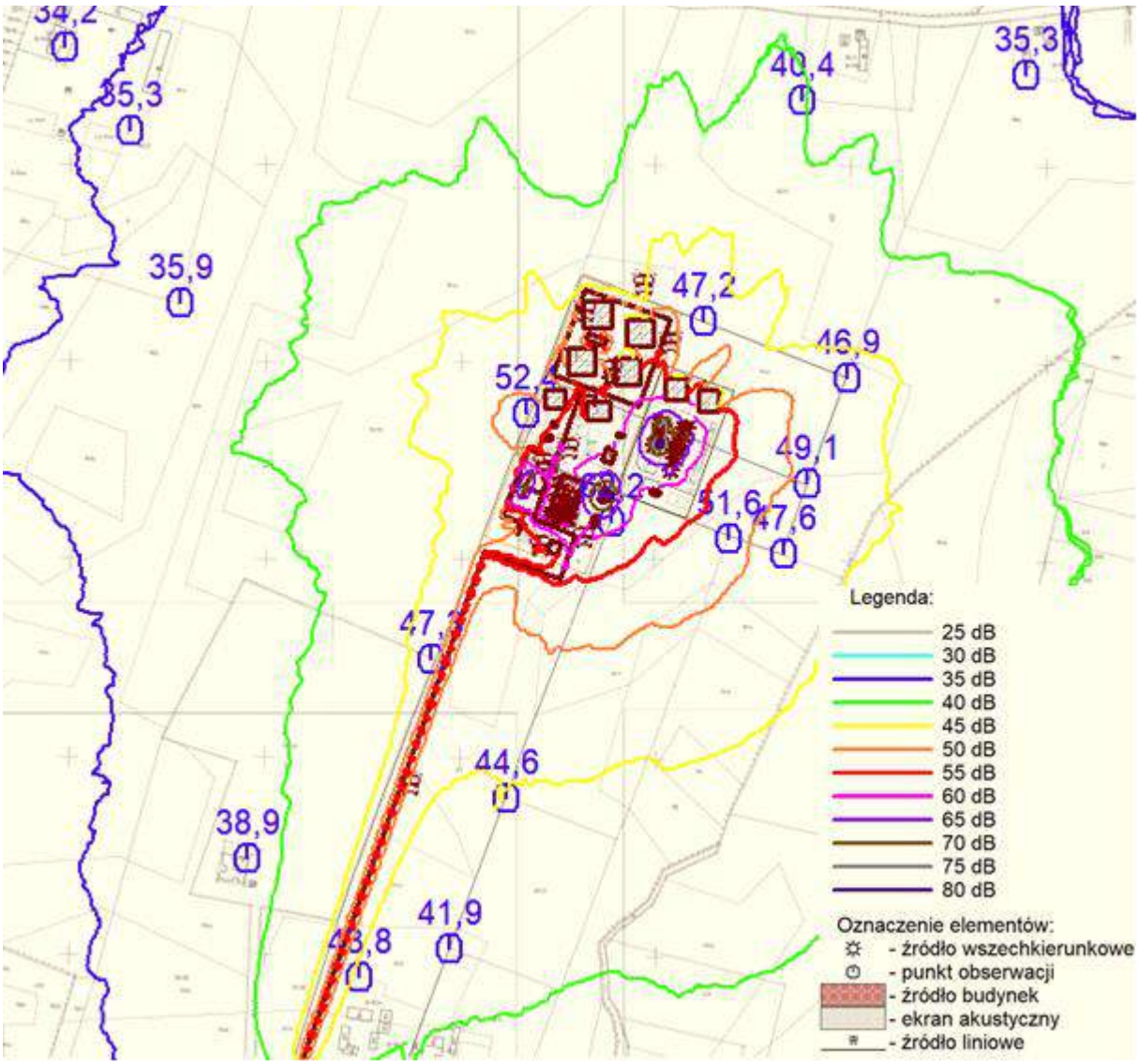
T – czas oceny dla którego obliczono poziom równoważny, s

Analiza otrzymanych wyników

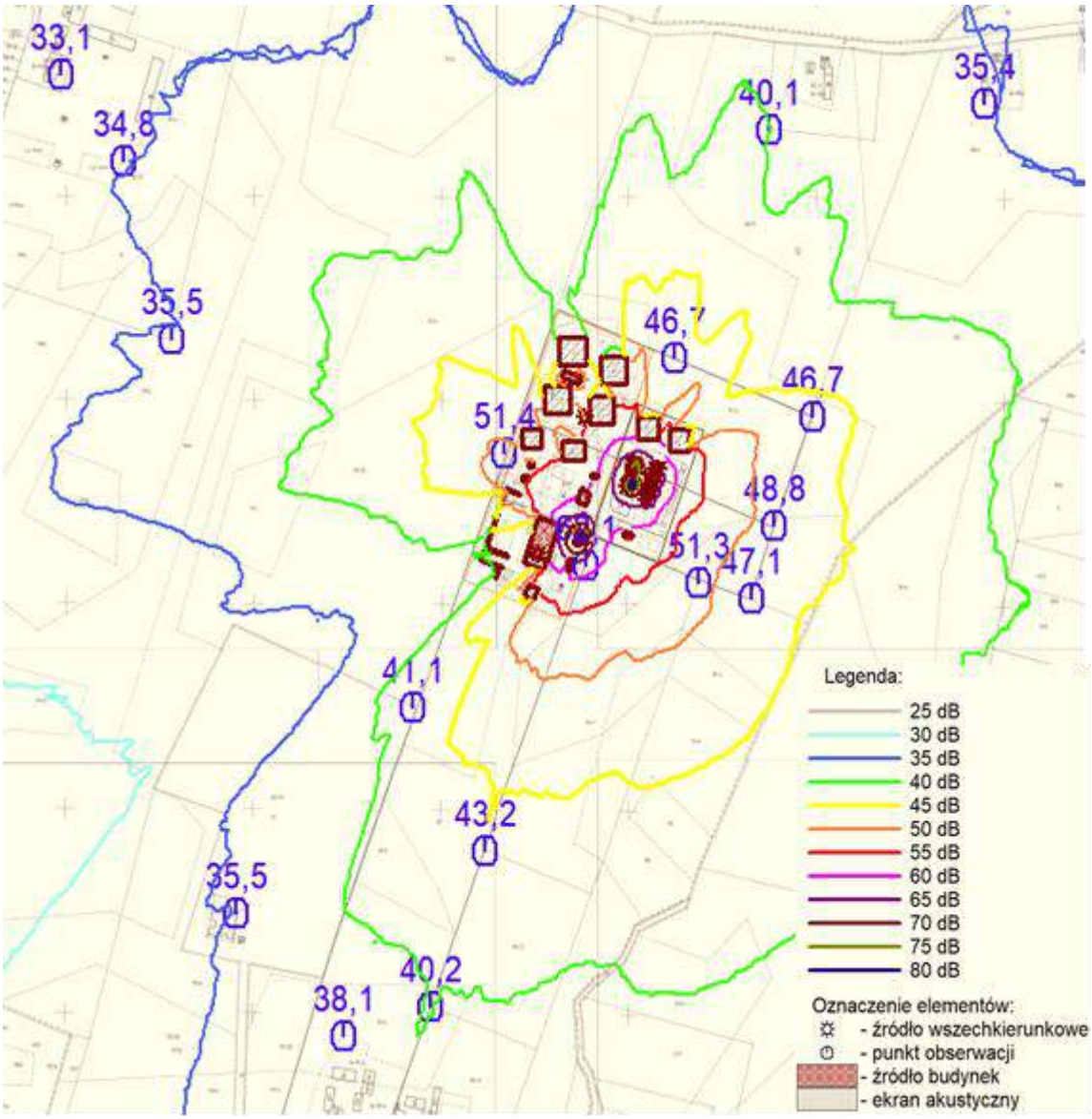
Hałas emitowany z terenu planowanej inwestycji

- W porze dnia izofona 55dB nieznacznie wykracza poza teren inwestycji w kierunku południowo-wschodnim na grunty rolne. Brak jest jednak zagrożenia przekroczenia dopuszczalnych norm emisji hałasu na terenach akustycznie chronionych

Rysunek 15. Rozkład stref hałasu emitowanego z teren planowanej inwestycji w porze dnia.



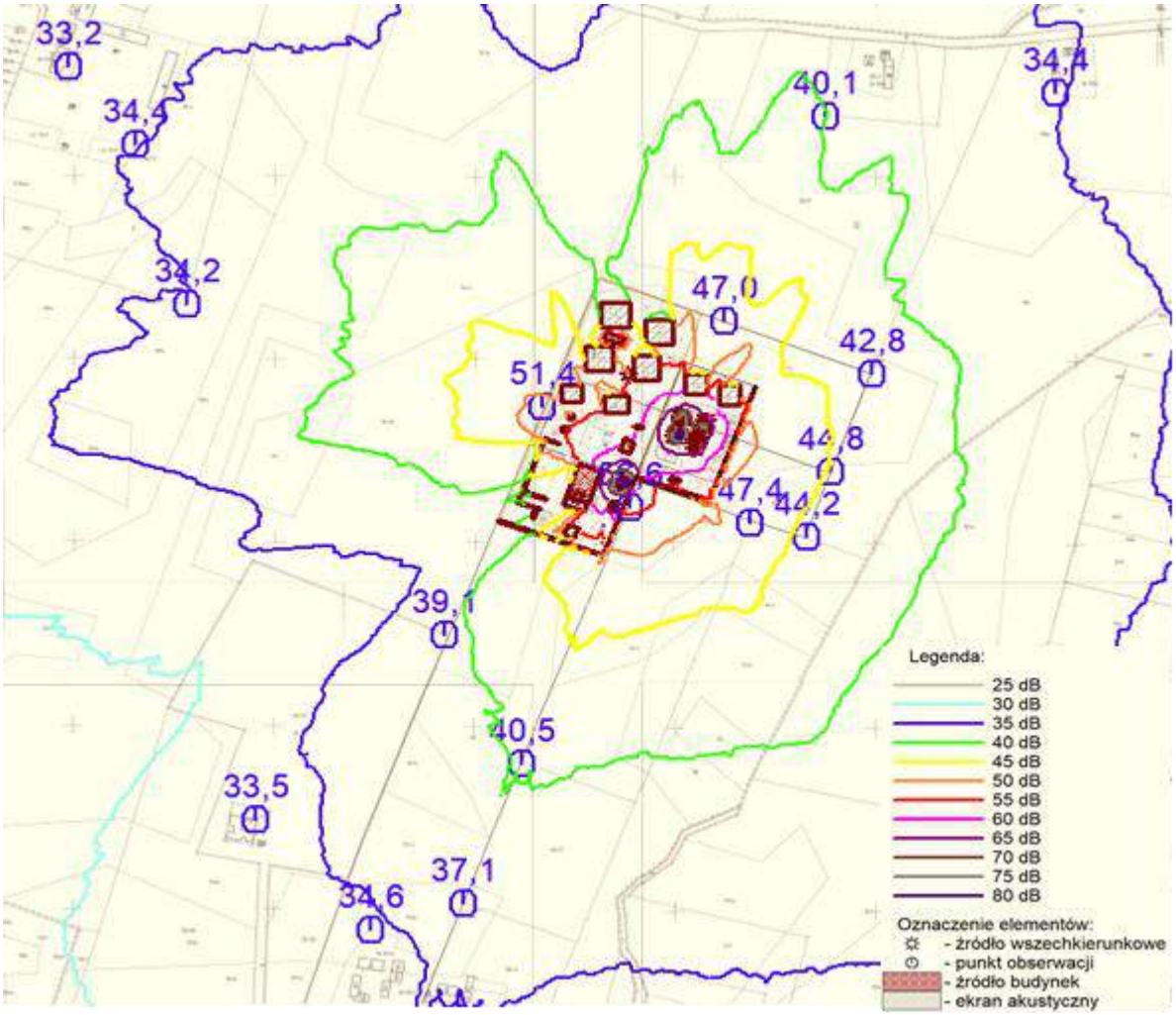
Rysunek 16. Rozkład stref hałasu emitowanego z terenu planowanej inwestycji w porze nocy.



- W porze nocnej obliczenia wykazały, ze izofona 45dB wykracza poza teren inwestycji na działki sąsiednie w tym na część działek nr 80 i 83 (tj. akustycznie chronionych wg opinii uzyskanej z Urzędu Gminy Chełmża),
- obliczenia zostały wykonane przy założeniu maksymalnych mocy akustycznych poszczególnych źródeł hałasu oraz dla sytuacji skrajnie niekorzystnych (ciągła praca urządzeń, max natężenie ruchu pojazdów). W rzeczywistości moce te, a co za tym idzie – wartości hałasu, mogą być mniejsze,
- wartości poziomu dźwięku maleją szybko wraz z odległością od źródeł dźwięku, co wynika z logarytmicznego rozkładu natężenia dźwięku w powietrzu,
- najistotniejszym źródłem hałasu są kontenery z agregatami kogeneracyjnymi oraz instalacja techniczna bioLNG,
- emisja hałasu z terenu inwestycji nie będzie odczuwalna na terenach najbliższej zabudowy mieszkaniowej.

Poziom hałasu emitowanego z terenu planowanej inwestycji, w sytuacji skrajnie niekorzystnej i przy założeniu maksymalnych mocy akustycznych poszczególnych emitorów, nie stanowi zagrożenia dla przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu na terenach znacznie oddalonej zabudowy mieszkaniowej. Obliczenia wykazały, iż w porze nocnej izofona 45dB może co prawda częściowo wykraczać na teren gruntów rolnych działek nr 80 i 83 stanowiących, zgodnie z opinią Urzędu Gminy, obszar akustycznie chroniony, jednak jak wspomniano wcześniej, obliczenia wykonano dla sytuacji skrajnie niekorzystnej i przy założeniu max mocy akustycznych, zatem rzeczywisty poziom emisji hałasu będzie niższy. Rozwiązaniem zapewniającym ograniczenie oddziaływania akustycznego inwestycji na w/w działki jest zastosowanie dodatkowych zabezpieczeń np. w postaci pełnego ogrodzenia stanowiącego dobry ekran akustyczny od strony wschodniej i południowej. W celu symulacji skuteczności takiego rozwiązania przeprowadzono obliczenia, przyjmując ogrodzenie terenu inwestycji od strony wschodniej i południowej ogrodzeniem pełnym o wysokości 2,5 m. Wykonane dla tego wariantu obliczenia wykazały, iż poziom hałasu na granicy działki 80 obniży się wówczas do poziomu <45dB, a przekroczenia na działce nr 83 ograniczą się do obszaru do którego inwestor posiada/będzie posiadał tytuł prawny zgodnie z zawartą umową dzierżawy. Przy zastosowaniu dodatkowych zabezpieczeń w postaci w/w ogrodzenia akustycznego, na podstawie przeprowadzonych obliczeń i otrzymanych wyników można stwierdzić, iż zrealizowanie planowanej inwestycji nie będzie stwarzało ryzyka przekroczenia dopuszczalnych prawem norm.

Rysunek 17. Rozkład stref hałasu emitowanego z terenu planowanej inwestycji w porze nocy z uwzględnieniem ogrodzenia pełnego inwestycji od strony wschodniej i południowej.



Kompletne zestawienie wyników obliczeń emisji hałasu dla pory dnia i nocy oraz wariantu z uwzględnieniem ogrodzenia pełnego inwestycji od strony wschodniej i południowej stanowią Załącznik 6 do Raportu.

2.3.3. Emisja i oddziaływanie pól elektromagnetycznych

<u>Wymagania prawne dotyczące pól elektromagnetycznych w zakresie ochrony środowiska</u>

Polskie wymagania prawne w zakresie ochrony środowiska przed oddziaływaniem pól elektromagnetycznych określone są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U.2019 poz. 2448).

Zgodnie z zapisami zawartymi w powyższym rozporządzeniu dopuszczalne w środowisku poziomy pól elektromagnetycznych o częstotliwości 50 Hz dla miejsc dostępnych dla ludności wynoszą dla:

- składowej elektrycznej (E) – 10 kV/m,
- składowej magnetycznej (H) – 60 A/m.

Pola elektromagnetyczne w fazie budowy

W trakcie budowy nie wystąpią inne, niż wskazane wyżej zagrożenia dla środowiska, w szczególności oddziaływanie pól elektromagnetycznych. W czasie realizacji przedsięwzięcia nie będą wykorzystywane żadne urządzenia, których praca mogłaby powodować zagrożenie dla środowiska w zakresie emisji pola lub promieniowania elektromagnetycznego. Urządzenia elektryczne będą pracowały przy napięciu zasilania 230V lub 400V, tj. przy napięciu niskim, podobnie jak wszystkie urządzenia domowe, stąd generowane przez nie pola elektromagnetyczne będą pomijalne w stosunku do panującego tła elektromagnetycznego. Jedynym źródłem promieniowania elektromagnetycznego w zakresie fal średnich i mikrofal mogą być stacjonarne urządzenia geodezyjne, wykorzystywane do dokładnych pomiarów geodezyjnych z wykorzystaniem standardu GPS, takie jak np. radiowe punkty referencyjne. Ze względu na bardzo małą moc tych urządzeń, zasięg ich oddziaływania jest niewielki, ograniczony do kilkucentymetrowego obszaru wokół anteny nadawczej. Wszystkie urządzenia i maszyny budowlane posiadać będą oznakowanie CE gwarantujące zgodność z odpowiednimi normami, zaś zasilanie elektryczne placu budowy odbywać się będzie poprzez linię energetyczną 400V, a więc o napięciu równym napięciu linii trójfazowych powszechnie stosowanych w gospodarstwach domowych (tzw. siła), niewytwarzającą praktycznie żadnego pola elektromagnetycznego.

Pola elektromagnetyczne w fazie eksploatacji

Pole elektromagnetyczne na terenie instalacji, będzie pochodził z trzech rodzajów źródeł:

- Pole elektromagnetyczne z jednostki kogeneracyjnej, spalającej biogaz i wytwarzającej energię elektryczną. Głównym źródłem pola elektromagnetycznego kontenerowej jednostki kogeneracyjnej są generatory (a)synchroniczne energii elektrycznej. Kontenerowa jednostka kogeneracyjna zostanie dostarczona przez dostawcę w całości jako produkt spełniający wszelkie wymagania odnośnie emisji pola elektroenergetycznego na poziomie certyfikacji wg odrębnych przepisów.

- Pole elektromagnetyczne ze stacji dwu-transformatorowej oraz linii zasilającej średniego napięcia. Na podstawie informatora PSE – Operator S.A pt.: „Linie i stacje elektromagnetyczne w środowisku człowieka”, Warszawa 2005, pod redakcją dr inż.

Marka Szuby, wartości pola elektromagnetycznego dla linii i stacji elektroenergetycznych 15 kV wynoszą:

Tabela 24. Pole elektromagnetyczne ze stacji dwu-transformatorowej oraz linii zasilającej średniego napięcia.

Opis	Natężenie pola elektrycznego kV/m	Natężenie pola magnetycznego A/m
Linia SN	Poniżej 0,3	0,8-16
Na zewnątrz stacji elektroenergetycznej	0,1-0,3	Poniżej 0,2

Wartości te są mniejsze niż dopuszczalne w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku.

- Pole elektromagnetyczne z instalacji produkującej biogaz, tj. z mieszalników, podajników, pomp, separatorów, instalacji i sieci nN, itp. - oddziaływanie pola elektromagnetycznego z tych urządzeń określa się jako znikome.
- Pole elektromagnetyczne z instalacji produkującej bioLNG tj. z instalacji oczyszczającej, skraplającej i magazynowej określa się jako znikome.

Podsumowanie

Na podstawie wykonanej analizy źródeł pól elektromagnetycznych stwierdzono, że projektowana biogazownia rolnicza wraz z instalacją do wytwarzania bioLNG w Nowej Chełmży nie będzie powodować przekroczeń dopuszczalnych wartości emisji pól elektromagnetycznych.

2.3.4. Odpady

Etap realizacji

Na etapie budowy instalacji przewiduje się powstanie odpadów ujętych głównie w grupach 15 i 17 załącznika do rozporządzenia do Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2020 poz. 10).

Tabela 25. Przewidywane rodzaje i ilości powstających odpadów na etapie realizacji.

Lp.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Przewidywana ilość (Mg/rok)
15 - Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach			
15 01 - Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)			
1.	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	3
2.	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	3
3.	15 01 04	Opakowania z metali	3
15 02 - Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne			
4.	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)	0,3
5.	15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	0,3
16 - Odpady nieujęte w innych grupach			
16 02 - Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych			
6.	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,03
17 - odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)			
7.	17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	50
8.	17 04 05	Żelazo i stal	2
9.	17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	ok. 28 000 m^3
10,	17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	3

* odpady niebezpieczne

Odpady te magazynowane będą w sposób selektywny w pobliżu miejsca ich wytwarzania. Niewykorzystane materiały pochodzące z budowy będą usunięte z placu budowy zaraz po zakończeniu prac budowlanych. Materiały zostaną usunięte z terenu budowy

i poddane zagospodarowaniu zgodnie z wymaganiami Ustawy z dnia 14.12.2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21 z późn. zm.). Nie przewiduje się składowania na terenie budowy materiałów i odpadów toksycznych. Samochody i pozostały sprzęt budowlany będą tankowane na ogólnodostępnych stacjach paliw.

Ponadto, w związku z czynnościami bytowymi pracowników zatrudnionych na budowie, zostaną wytworzone niewielkie ilości zmieszanych odpadów komunalnych. Sposób postępowania z odpadami będzie zgodny z aktualnymi przepisami ochrony środowiska i ustawy o odpadach.

Etap eksploatacyjny – Część I Biogazownia rolnicza

Odpady powstające podczas pracy biogazowni rolniczej zaliczyć możemy do dwóch kategorii:

- Odpady o charakterze komunalnym i zbliżone do komunalnych. Powstaną głównie na skutek normalnej działalności zatrudnionych w zakładzie 5 pracowników obsługi. Wśród odpadów tych przeważać będą opakowania z tworzyw sztucznych, opakowania i stłuczka szklana, woreczki i opakowania foliowe, makulatura oraz substancje organiczne. Inwestor zawrze umowę na wywóz odpadów komunalnych z upoważnioną firmą, ustawi w odpowiednich miejscach pojemniki na odpady i w miarę możliwości prowadzić będzie selektywną zbiórkę odpadów z podziałem na tworzywa sztuczne, szkło i makulaturę.
- Odpady niebezpieczne. Odpady powstające w trakcie pracy biogazowni rolniczej i znajdującej się na jej terenie bazy transportowej, zaliczamy do następujących kategorii w katalogu odpadów:

Tabela 26. Kategorie odpadów.

Lp.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu	Przewidywana ilość (Mg/rok)
Odpady niebezpieczne			
1.	19 01 10*	Zużyty węgiel aktywny z oczyszczania gazów odlotowych	10
2.	16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,5
3.	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	0,02
Odpady inne niż niebezpieczne			
4.	15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	3,5
5.	15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	6
6.	15 01 03	Opakowania z drewna	2
7.	15 01 04	Opakowania z metali	2
8.	15 01 05	Opakowania wielomateriałowe	2
9.	15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	5
10.	17 09 04	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	2
11.	16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	0,01
12.	20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	3

Natomiast po procesie technologicznym tj. fermentacji będą powstawały produkty uboczne produkcji biogazu tj. przefermentowany substrat. Masa ta, w procesie fermentacji beztlenowej, pozbawiona jest większości węglowodanów i substancji białkowych. Poferment znalazł zastosowanie w gospodarstwach rolnych, jako wysokowartościowy nawóz.

Część masy zostanie poddana procesowi separacji mechanicznej, a następnie procesowi odazotowania. Otrzymana w ten sposób masa organiczna, o zawartości suchej masy około 80% będzie stanowiła doskonały nawóz, łatwy w transporcie. Pozostała część masy pofermentacyjnej, o dużo większym stopniu uwodnienia, gromadzona będzie w zbiornikach pofermentacyjnych, przewidzianych na zgromadzenie masy z 3-miesięcznej produkcji.

Produktem procesu odazotowania jest roztwór siarczanu amonu oraz węglanowe wapno nawozowe z dodatkiem siarczanu amonu, które może być wykorzystane do nawożenia i regulacji odczynu pH gleby, szczególnie gleb lekkich. Oba produkty procesu odazotowania mogą być stosowane do każdej uprawy, przez co znajdują zastosowanie lokalnie i stanowią substytuty innych nawozów wykorzystywanych w rolnictwie (wapno węglanowe, siarczan amonu syntetyczny). Wpływa to na zmniejszenie emisji wywołanej transportem nawozu z odległych, wielkoskalowych zakładów produkcyjnych. Produktem ubocznym procesu produkcji nawozów azotowo-siarkowych jest odazotowana ciecz pofermentacyjna. Może być ona ponownie wykorzystywana w procesie do rozcieńczania substratu i regulacji zawartości azotu w reaktorach, przez co znacznie zmniejszona jest objętość produkowanej nadmiarowej ciekłej frakcji pozostałości pofermentacyjnej. Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 31 stycznia 2023 r. w sprawie „Programu działań mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia wód azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych oraz zapobieganie dalszemu zanieczyszczeniu”, zwanego dalej „programem azotanowym”. Wielkość rocznej dawki azotu w nawozach naturalnych wykorzystywanych rolniczo może wynosi nie więcej niż 170 kg N w czystym składniku na 1 ha. Produkowana ciecz nadmiarowa ma też znacznie obniżone stężenie azotu, co w połączeniu z jej mniejszą objętością wpływa na zmniejszenie powierzchni, jaka jest potrzebna do jej zagospodarowania zgodnie z prawem, przez co zmniejszeniu ulega też emisja spowodowana transportem nadmiarowego pofermentu ciekłego na pola. Oczywiście azot znajduje się w nawozach wyprodukowanych podczas odazotowania pofermentu, jednak jego stężenie jest wielokrotnie większe niż w pozostałości pofermentacyjnej, poddawanej odazotowaniu, dlatego jego transport nie powoduje tak dużych kosztów środowiskowych jak dystrybucja nieprzetworzonej pozostałości pofermentacyjnej.

Oba produkty po procesie fermentacji nadają się do wykorzystania rolniczego, będą spełniać warunki rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 czerwca 2008 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o nawozach i nawożeniu (Dz. U. z 2008 r.

Nr 119, poz. 765). Aby wprowadzić nawóz do obrotu rolniczego należy uzyskać stosowne pozwolenie Ministerstwa Rolnictwa. Nawóz powstający po procesie fermentacji anaerobowej będzie posiadał charakterystykę pozwalającą na spełnienie wymogów ww. rozporządzenia. W wyniku fermentacji ulegają w większości rozłożeniu składniki organiczne, takie jak: jaja i zarodniki pasożytów, chwastów, a także bakterii fekalnych. Powyższe cechy sprawiają, że materiał pofermentacyjny doskonale nadaje się do zastosowania, jako pełnowartościowy nawóz do nawożenia upraw polowych, jest całkowicie bezpieczny w przypadku substratów pochodzenia rolniczego . Takie wykorzystanie pofermentu jest najbardziej racjonalne.

Zatem w kontekście uwarunkowań lokalizacyjnych, na zagospodarowanie pofermentu wpływa dostępność do pól uprawnych, które z uwagi na koszty transportowe rozwożenia nawozu, powinny być położone w jak najbliższym sąsiedztwie biogazowni rolniczej. Przefermentowana biomasa może być wywożona na pola w postaci półpłynnej lub po wydzieleniu frakcji stałej w postaci osadu. Warunki rozprowadzania pofermentu w celu nawożenia lub ulepszenia gleby zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 20 stycznia 2015 r. w sprawie procesu odzysku R10 (Dz.U. 2015 poz. 132) oraz w ustawie z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu (Dz.U. 2007 nr 147 poz. 1033).

Największą niedogodnością takiego wykorzystywania pofermentu jest sezonowa możliwość rozprowadzania nawozów po polach, trwająca od 1 marca do 30 listopada (Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 16 kwietnia 2008 r. w sprawie szczegółowego sposobu stosowania nawozów oraz prowadzenia szkoleń z zakresu ich stosowania, Dz. U. z 2008 r., Nr 80, poz. 479). Wobec powyższego konieczne jest magazynowanie pofermentu w zbiornikach gazoszczelnych, zlokalizowanych na terenie instalacji.

Etap eksploatacyjny – Część II Instalacja wytwarzania bioLNG

Na etapie eksploatacyjnym instalacja nie będzie wytwarzała odpadów. Firmy prowadzące prace serwisowe i konserwacyjne zobowiązane będą do odbioru wszelkich odpadów powstałych w wyniku prowadzonych prac. Instalacja nie generuje odpadów w wyniku codziennej pracy ciągu technologicznego. W związku z brakiem osób, stale zatrudnionych i przebywających etatowo w obrębie instalacji, nie będą powstawały odpady komunalne.

2.3.5. Odziaływanie na wody powierzchniowe

Pobór wód

Pobór wody na cele technologiczne został oszacowany dla Części I – Biogazownia Rolnicza na poziomie ok. 16 m3 dziennie tj. ok. 5840 m3 rocznie a dla Części II – Instalacja wytwarzania bioLNG na poziomie ok 1,5 m3 dziennie tj. ok. 550 m3 rocznie. Woda na cele technologiczne dostarczana będzie z gminnego lub miejskiego zakładu wodociągowego.

Bilans wodny procesu stanowi różnicę między wodą wyprowadzaną z procesu pod postacią:

-stałej frakcji pofermentu,

-wody zawartej w biogazie,

- wody zawartej w nawozach azotowo-siarkowych: siarczanie amonu i wapnie,

- nadmiarowej frakcji ciekłej pofermentu,

a znajdującymi się po stronie wejściowej:

- wodzie zawartej w substratach,

- odciekami z magazynów substratu, wody opadowej itp.,

- niewielkimi ilościami wody wykorzystywanymi do procesu produkcji nawozów i separacji pofermentu,

- wodzie dodawanej do poprawy procesu separacji- odwirowania,

- wodzie specjalnie dodanej do procesu celem bilansowania.

W optymalnym przypadku, przy wykorzystaniu instalacji do odazotowania pofermentu, możliwe jest takie skonfigurowanie bilansu wodnego, że nie wystąpi produkcja nadmiarowej frakcji ciekłej pofermentu, a dodatek wody celem bilansowania nie będzie konieczny. Zależy to głowinie od składu substratowego oraz od zawartości wody w oborniku, pomiocie, również od procesu odwirowywania pofermentu wspomaganego mniej lub bardziej roztworem flokulanta.

Rzeczywisty pobór wody zostanie dodatkowo ograniczony poprzez wykorzystanie wód opadowych ze zlewni Q1 i Q2 biogazowni rolniczej.

Wody opadowe – Część I Biogazownia rolnicza

Wody opadowe „czyste" ze zlewni powierzchni dachów odprowadzone będą do zbiornika na wodę deszczową a następnie wykorzystane w procesie technologicznym. Woda deszczowa z powierzchni dróg i placów manewrowych zostanie podczyszczana w osadnikach i separatorach a następnie kierowana do zbiornika na wodę deszczową i również wykorzystana w procesie technologicznym.

Tabela 27. Wody opadowe – Biogazownia.

Tabela Wody Opadowej- Biogazownia, obliczenie spływu ze zlewni "Q" na podstawie powierzchni "F", przyjętych współczynników spływu "ψ" oraz obliczonego natężenia deszczu q					
				Wyniki obliczeń wg modelu Błaszczyka	
Lp.	**Rodzaj nawierzchni**	**F [m2]**	**ψ**	**q [l/s]**	**Q [l/s]**
1	Powierzchnia utwardzona	9242	0,9	132	109,79
2	Powierzchnia zabudowy	12323	0,95	132	154,53
	RAZEM				**264,33**

Wody opadowe – Część II Instalacja do wytwarzania bioLNG

Wody opadowe „czyste" z powierzchni dachów odprowadzane będą bezpośrednio do kanalizacji zbiorczej. Woda deszczowa z powierzchni dróg i placów manewrowych zostanie podczyszczana w osadnikach i separatorach a następnie kierowana do kanalizacji zbiorczej, zbiornika retencyjnego (na terenie biogazowni lub instalacji bioLNG) lub gruntu w zależności od otrzymanych zgód i pozwoleń.

Tabela 28. Wody opadowe – Instalacja bioLNG.

Tabela Wody Opadowej- Instalacja Bio LNG, obliczenie spływu ze zlewni "Q" na podstawie powierzchni "F", przyjętych współczynników spływu "ψ" oraz obliczonego natężenia deszczu q					
				Wyniki obliczeń wg modelu Błaszczyka	
Lp.	**Rodzaj nawierzchni**	**F [m2]**	**ψ**	**q [l/s]**	**Q [l/s]**
1	Powierzchnia utwardzona	2690	0,9	132	31,96
2	Powierzchnia zabudowy	4304	0,95	132	53,97
	RAZEM				**85,93**

Ścieki - Część I – Biogazownia rolnicza

W fazie budowy powstawanie ścieków bytowych związane będzie z przebywaniem pracowników na terenie budowy. Planuje się usytuowanie przenośnych toalet typu TOI – TOI. Ścieki socjalne zbierane będą w szczelnych zbiornikach, stanowiących wyposażenie kabin sanitarnych i odbierane przez specjalistyczne firmy zewnętrzne, posiadające odpowiednie zezwolenia. Zaopatrzenie w wodę na cele sanitarne będzie realizowane przez firmy dostarczające przenośne toalety (wyposażone są w zbiorniki na wodę użytkową do celów sanitarnych).

Przedmiotowa instalacja pracuje w obiegu zamkniętym i nie powoduje wytwarzania ścieków technologicznych. Woda znajdująca się w przetworzonej masie pofermentacyjnej, zostanie w części odparowana w procesie osuszania odpadów pofermentacyjnych; natomiast pozostałość płynna zostanie zgromadzona w zbiornikach pofermentacyjnych. Wielkość zbiorników pozwala na zgromadzenie masy pofermentacyjnej z 4-miesiecznej produkcji. Dzięki temu w odpowiednim momencie, przy sprzyjających warunkach atmosferycznych i uprawowych, substancja ta zostanie wywieziona na pola, jako pełnowartościowy nawóz.

Zużycie wody przez jednego pracownika biogazowni rolniczej to 15 litrów na dobę i 0,45 m^3 na miesiąc[8], więc średnie zużycie wody przez 5 pracowników w ciągu doby wynosi 0,075 m^3, a w ciągu roku wyniesie:

$$Q_{śr} = 5 \cdot 0{,}45 \frac{m^3}{miesiąc} \cdot 12 \frac{miesiąc}{rok} = 27 \frac{m^3}{rok}$$

Tabela 29. Stężenie substancji chemicznych w ściekach.

Lp.	Parametr	Jednostki	Stężenie w ściekach surowych
1	Odczyn	-	7÷9
2	ChZT	mg O_2/dm^3	480
3	Azot ogólny	mg/dm^3	70
4	Fosfor ogólny	mg/dm^3	14
5	Zawiesina ogólna	mg/dm^3	325
6	BZT_5	mg O_2/dm^3	320

[8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.

Ścieki socjalno - bytowe kierowane będą do zbiornika bezodpływowego i odbierane przez specjalistyczne firmy zewnętrzne, posiadające odpowiednie zezwolenia w regularnych odstępach czasu, bądź odprowadzane do zbiorczej kanalizacji gminnej, w zależności od przeprowadzonych uzgodnień na etapie postępowania o wydanie warunków zabudowy.

Biogazownia rolnicza nie wytwarza ścieków przemysłowych.

Ścieki - Część II – Instalacja do wytwarzania bioLNG

Instalacja do wytwarzania bioLNG nie będzie wymagała stałej obecności pracowników, w związku z czym, nie będą powstawały ścieki bytowe. Instalacja do wytwarzania bioLNG może powodować wytwarzanie ścieków technologicznych nie zawierających substancji niebezpiecznych w ilości 40 l/h = 960 l/dzień = 350 400 l/a. Ścieki te będą odprowadzane do podziemnego zbiornika na ścieki o pojemności ok. 30 m^3 lub do gminnego systemu kanalizacji, w zależności od uzyskanych zgód i pozwoleń.

Stan JCWP

Teren planowanego przedsięwzięcia wchodzi w skład zlewni Jednolitej Części Wód Powierzchniowych **PLRW20001729389 – Fryba** oraz zaliczonym do regionu wodnego Dolnej Wisły.

Tabela 30. Charakterystyka JCWP – Fryba.

Kod JCWP	Nazwa JCWP	Stan/ potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	Stan JCWP	Ocena ryzyka niespełnienia celów środowiskowych	Cel środowiskowy	
						Stan/potencjał ekologiczny	Stan chemiczny
PLRW20001729389	Fryba	słaby	dobry	zły	zagrożona	dobry potencjał ekologiczny	dobry stan chemiczny

Projektowana instalacja biogazowni rolniczej wraz z instalacją do wywarzania bioLNG znajduje się, jak już wspomniano, na obszarze występowania JCWP Fryba – zlewnia bilansowa Wisły od dopływu spod Bogucina do Wdy, które zgodnie z informacjami zawartymi w Planie Gospodarowania Wodami, na obszarze dorzecza Wisły jest zagrożona nieosiągnięciem celów środowiskowych.

Cele środowiskowe powinny zostać osiągnięte w możliwie najkrótszym czasie, jednakże przewiduje się możliwość wprowadzenia odstępstw od założonych celów środowiskowych, jeżeli ich osiągnięcie nie będzie możliwe z określonych przyczyn. W programie działań oznaczono uporządkowanie gospodarki ściekowej, wdrożenie działań, które przyniosą efekty spełniające wymogi dla wód do spożycia.

Realizacja inwestycji, poprzez swój zakres, nie będzie miała wpływu na stan jakości wód dla JSWP, przez co rozumie się, że inwestycja nie wpłynie na pogorszenie jakości wód.

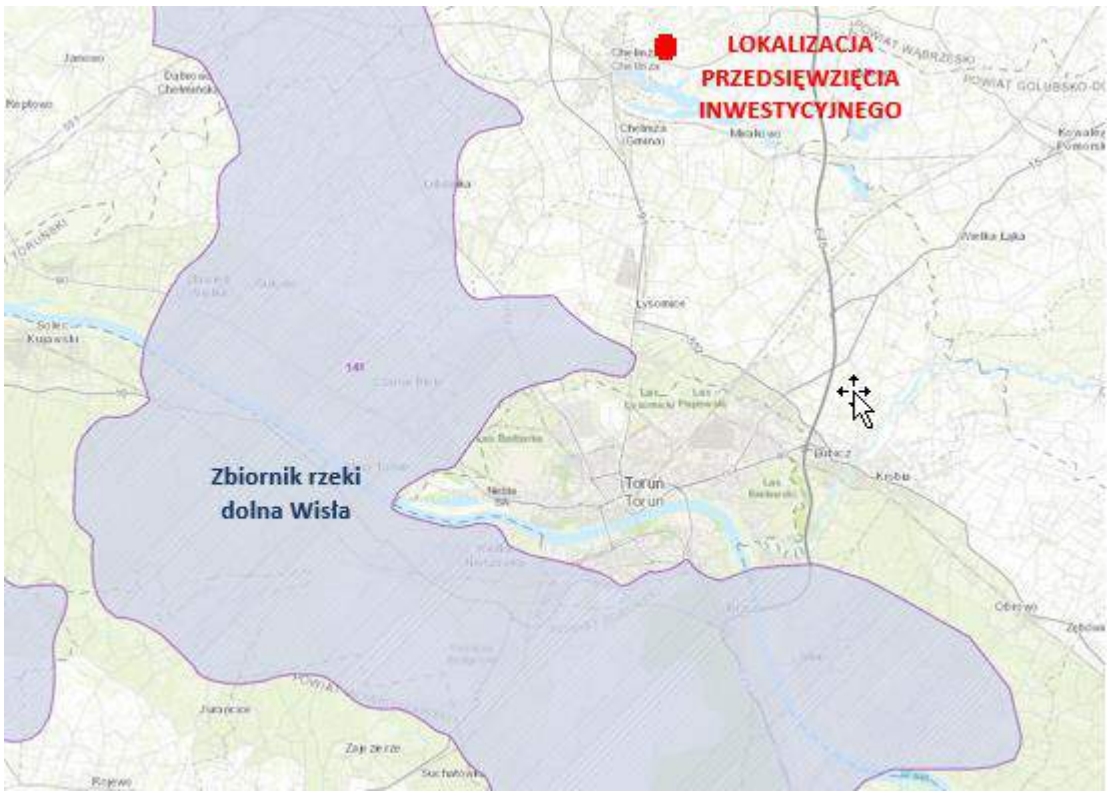
Tabela 31. Ocena wpływu na JCWP.

OBSZARY CHRONIONE zgodnie z Art. 317 ust. 4	JCWP PLRW20001729389 – Fryba	OCENA WPŁYWU
JCW przeznaczone do poboru wody na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, o których mowa w art. 71 a) wody powierzchniowe b) wody podziemne	a) TAK b) TAK	**a), b)** planowana realizacja biogazowni rolniczej nie wpłynie negatywnie na stan jakościowy i ilościowy wód powierzchniowych i podziemnych. Nie stwierdzono kolizji ze strefami ochronnymi ujęć wód. Przedsięwzięcie nie wiąże się z poborem wód także nie dojdzie więc do zwiększenia poboru zasobów wodnych.
JCW przeznaczone do celów rekreacyjnych, w tym kąpieliskowych	NIE	Planowana inwestycja nie jest położona w obszarze przeznaczonym do celów kąpieliskowych. Nie powstanie negatywne oddziaływania na wody rekreacyjne
Wrażliwe na eutrofizację wywołaną zanieczyszczeniami pochodzącymi ze źródeł komunalnych	TAK	Ścieki bytowe i przemysłowe zostaną odprowadzone do systemu kanalizacji gminnej i oczyszczalni ścieków lub zbiornika bezodpływowego.
Obszary szczególnie narażone na zanieczyszczenia związkami azotu ze źródeł rolniczych	TAK	Należy ograniczać odpływ azotu z obszarów wykorzystywanych rolno –przedsięwzięcie inwestycyjne wpłynie pozytywnie na ograniczenie wprowadzania związków azotu do wód poprzez uregulowanie ilości azotu wykorzystywanego w procesie nawożenia gruntów ornych w okolicy biogazowni rolniczej
Obszary wyznaczone jako wrażliwe na zanieczyszczenie związkami azotu ze źródeł rolniczych	NIE występują	Brak oddziaływań związkami azotu w analizowanej JCWP
Obszary przeznaczone do ochrony gatunków zwierząt wodnych o znaczeniu gospodarczym.	Brak	Brak oddziaływania z uwagi na brak wyznaczonych obszarów na terenie kraju
Obszary przeznaczone do ochrony siedlisk lub gatunków, o których mowa w przepisach ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie;	NIE występują	Inwestycja nie wpłynie negatywnie na siedliska i gatunki chronione występujące w dalekim sąsiedztwie.

2.3.6. Oddziaływanie na wody podziemne

Obszar przeznaczony pod planowaną inwestycję **nie jest położony** w granicach występowania udokumentowanych Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.

Rysunek 18. Lokalizacja przedsięwzięcia względem Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.



Mając na uwadze Dyrektywę 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000 r., ustanawiającą ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej – *art. 2 ust. 2 „wody podziemne" oznaczają wszystkie wody znajdujące się pod powierzchnią ziemi w strefie saturacji oraz w bezpośredniej styczności z gruntem lub podglebiem.*

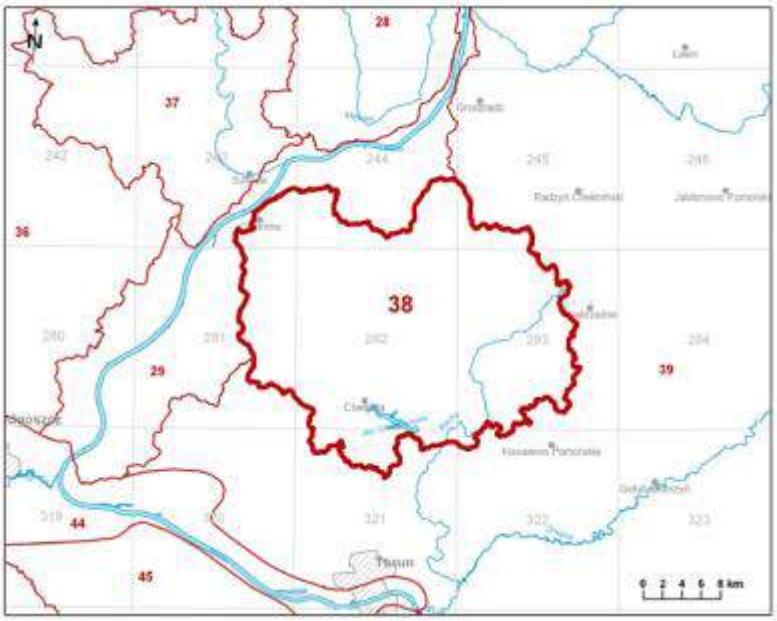
Dobry stan wód oznacza osiągnięty przez część wód podziemnych zarówno stan ilościowy, chemiczny co najmniej jako dobry.

Przy ustalaniu celów środowiskowych w obowiązujących Planach Gospodarowania Wodami dla poszczególnych dorzeczy skupiono się na aktualnym stanie Jednolitych Części Wód Podziemnych w związku z wymaganiami zgodnie z Ramową Dyrektywą wspomnianą powyżej, warunkiem nie pogarszania ich stanu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 18 października 2016 r., w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Dz. U. z 2016 r., poz. 1911) oraz

ustaleń Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 27 grudnia 2017 r., w sprawie zlewni (Dz. U. z 2017 r., poz. 2509), lokalizacja przedmiotowej inwestycji wchodzi w skład JCWPd - **PLGW200038.** Na obszarze dorzecza Wisły występuje 90 JCWPd. Charakterystyka zgodnie z Planem Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły przedstawiono poniżej.

Tabela 32. Charakterystyka JCWPd na terenie przedsięwzięcia wraz z jego lokalizacją.[9]

Stan ilościowy	dobry	
Stan chemiczny	dobry	
Ogólna ocena stanu JCWPd	dobry	
Ocena ryzyka niespełnienia celów środowiskowych	niezagrożona	
Przyczyna zagrożenia nieosiągnięcia celów środowiskowych	-	

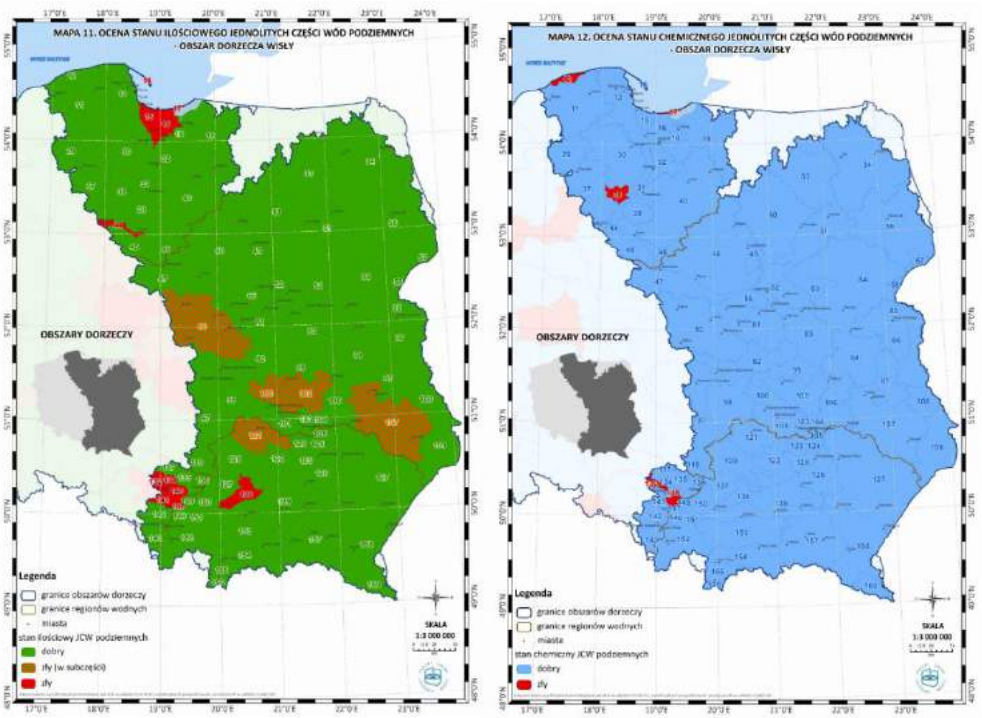
Zapisy ustawy z dnia 20 lipca 2017 r., Prawo wodne (Dz. U. z 2020 r., poz. 310 z późn. zm.) regulują cele środowiskowe dla jednolitych części wód podziemnych.

Art. 59 Celem środowiskowym dla jednolitych części wód podziemnych jest:
1) zapobieganie lub ograniczanie wprowadzania do nich zanieczyszczeń;
2) zapobieganie pogorszeniu oraz poprawa ich stanu;
3) ich ochrona i podejmowanie działań naprawczych, a także zapewnianie równowagi między poborem a zasilaniem tych wód, tak aby osiągnąć ich dobry stan.

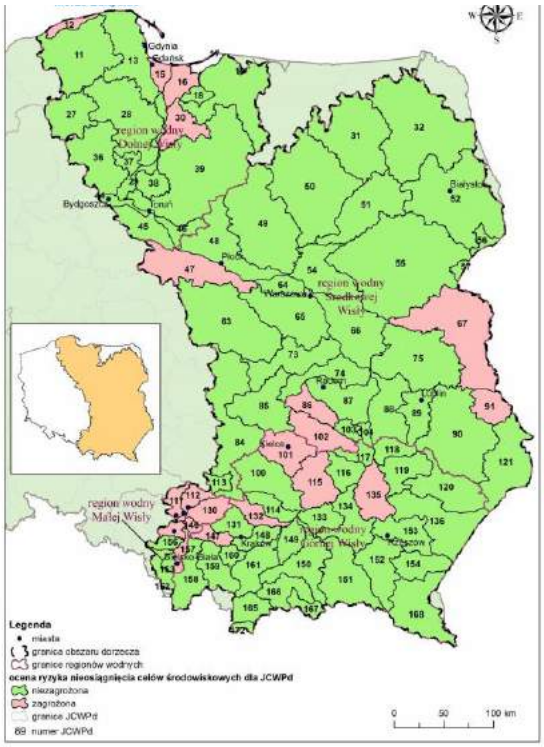
Poniżej przedstawiono stan wód podziemnych obszaru dorzecza Wisły. Można wnioskować, że cały obszar dorzecza cechuje dobry stan jakościowy, jak i chemiczny.

[9] Opracowanie własne na podstawie: Plan Gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, 2016

Rysunek 20. Stan ilościowy i chemiczny dla obszaru dorzecza Wisły.



Rysunek 19. Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych dla JCWPd.



Celem środowiskowym dla powyższej JCWPd zgodnie z Planem Gospodarowania Wodami na obszarze dorzecza Wisły, jest ochrona stanu ilościowego i chemicznego, jak również utrzymanie go w niepogorszonym stanie.

W trakcie prowadzenia robót budowlanych, w tym przy wykorzystaniu sprzętu budowlanego, może mieć miejsce zanieczyszczenie wód gruntowych smarami i substancjami ropopochodnymi w wyniku niekontrolowanych wycieków oraz awarii. W takich przypadkach zanieczyszczenia takie będą zebrane i przekazane firmom specjalistycznym celem utylizacji. W celu zapobiegania zanieczyszczenia gruntu i wód podziemnych substancjami ropopochodnymi całość sprzętu pracującego na placu budowy powinna być sprawna.

Zaplecze budowy zostanie umiejscowione na szczelnym i utwardzonym podłożu. Substancje ropopochodne (oleje, smary, paliwa itp.) będą przechowywane w szczelnych zamkniętych zbiornikach z uwagi na możliwość naruszenia lub czasowego usunięcia warstw ochronnych wód podziemnych, w czasie budowy wszystkie roboty wgłębne należy wykonywać z odpowiednią starannością.

Analizowane przedsięwzięcie, na etapie eksploatacji, nie stanowi żadnego zagrożenia dla wód podziemnych. Planowane rozwiązania (szczelne posadzki zbiorników, brak użycia technologii substancji niebezpiecznych dla środowiska wodnego, zastosowanie systemów monitoringu i kontroli, systemu drenażu zintegrowanego ze studzienkami) w pełni zabezpieczają wody podziemne przed skażeniem na terenie projektowanego przedsięwzięcia. Dla zapewnienia ochrony środowiska naturalnego, wokół zbiorników przewidziano pierścieniowy system drenażu zintegrowany ze studzienkami rewizyjnymi, który będzie służyć w charakterze systemu wykrywania i ochrony przed ewentualnymi wyciekami ze zbiorników fermentacyjnych.

W skali długoterminowej inwestycja powinna mieć pozytywny wpływ na wody podziemne ze względu na swój wpływ na okoliczne rolnictwo. Inwestycja ograniczy nawożenie okolicznych gruntów pomiotem kurzym i gnojowicą. Nawożenie pofermentem, zbilansowanym i przebadanym pod kontem zawartości składników mineralnych oraz zawartości azotu, będzie prowadziło do odpowiedzialnej gospodarki nawozowej.

W ramach prac prowadzonych w celu wykonania Raportu oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia wykonana została **Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją podłoża gruntowego,** która stanowi Załącznik 8 do Raportu. W Opinii geotechnicznej uwzględniono również uwarunkowania hydrogeologiczne realizowanego przedsięwzięcia.

2.3.7. Emisja odorantów

Określenie uciążliwości emisji substancji aktywnych zapachowo jest stosunkowo trudne, ponieważ odczuwanie zapachu jest parametrem subiektywnym. To samo stężenie zapachu może być odmiennie oceniane u różnych odbiorców ze względu na różny sposób oceny źródła zapachu, wrażliwości odbiorcy oraz stopnia aktywności.

Do oceny poziomu zanieczyszczeń odorami wykorzystuje się metody mające również subiektywny charakter, polegające na organoleptycznej ocenie próbki przez grupę osób.

Przy ocenie intensywności zapachów można zastosować kilka parametrów m.in.:

- stężenie odorantów (j.z./m^3),
- rodzaj zapachu,
- hedoniczna jakość zapachu (od -4 nadzwyczajnie nieprzyjemny, 0 obojętny, +4 nadzwyczajnie miły),
- intensywność zapachu (od 0 – brak zapachu do 6 zapach nadzwyczajnie silny).

Trudność w określeniu jakości zapachowej powietrza stanowi również brak arbitralnych progów wyczuwalności węchowej SPWW. Poziom wyczuwalności SPWW to minimalne stężenie wyczuwalne przez 50% członków zespołu oceniających ekspertów, jednak samo wyczuwanie zapachu nie oznacza, że jest on rozpoznawalny.

Surowcami przewidzianymi do wykorzystania i magazynowania na terenie planowanej biogazowni jest pomiot kurzy, gnojowica, odpady ziemniaczane, wysłodki i melasa. Ewentualne ryzyko wystąpienia odorów związane jest z głównie dostawami i magazynowaniem gnojowicy oraz pomiotu kurzego. W przypadku gnojowicy będzie ono praktycznie wyeliminowane poprzez dostawy w szczelnych beczkowozach oraz magazynowanie w zamkniętym zbiorniku wstępnym. Pomiot magazynowany będzie w wiacie magazynowej pod przykryciem z folii/plandeki, co ma na celu ograniczenie zarówno uciążliwości zapachowych, jak i utrzymaniu późniejszego uzysku biogazu z tego surowca na oczekiwanym poziomie.

Pomiędzy poszczególnymi etapami procesu surowiec przemieszczany będzie w szczelnej instalacji poprzez zamknięte przenośniki śrubowe lub pompowany. Powstający w fermentatorach biogaz będzie okresowo magazynowany w przestrzeni gazowej zbiorników. Przed spaleniem zawarty w nim siarkowodór będzie usuwany w wyniku filtrowania przez złoże z węglem aktywnym, a związki siarki usuwane w fermentatorach przez specjalne bakterie m.in. utleniające siarkowodór.

Długi okres przebywania surowców w hermetycznie zamkniętej instalacji pozwala na ich całkowite odgazowanie i praktyczną bezodorowość pofermentu. Najbardziej uciążliwe zapachowo procesy beztlenowe będą przebiegać w hermetycznej instalacji. Powstający podczas nich biogaz będzie po oczyszczeniu spalany stanowiąc cenny surowiec do produkcji energii oraz przekształcany w paliwo bioLNG. Odgazowany i ustabilizowany (odwodniony po separacji) poferment poddawany będzie krótkiemu składowaniu i odtransportowany z terenu instalacji. Odseparowana frakcja płynna będzie magazynowana w zamkniętych zbiornikach do czasu jej rolniczego wykorzystania. W planowanej biogazowni nie będą wykorzystywane otwarte laguny do magazynowania frakcji płynnej.

W Polsce problem uciążliwości zapachowej nie jest jeszcze unormowany pod względem prawnym. W związku z powyższym, w niniejszej analizie uwzględniono dwie najbardziej uciążliwe substancje będące odorantami, dla których normy określono w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu. Progi wyczuwalności zapachowej dla amoniaku i siarkowodoru (wg. J.Kośmider „Odory" wyd.PWN, W-wa 2002) zestawiono w poniższej tabeli z ich dopuszczalnymi stężeniami.

Tabela 33. Progi wyczuwalności zapachowej dla amoniaku i siarkowodoru.

Odorant	Próg wyczuwalności zapachowej [µg/m³]	Dopuszczalne stężenie maksymalne na powierzchni terenu poza obszarem planowanej biogazowni [µg/m³]	
		D_1	Da
Amoniak NH_3	3900	400	50
Siarkowodór H_2S	12,3	20	5

<u>Emisje z przyjęcia, magazynowania i załadunku surowców</u>

Podstawowymi substratami magazynowanymi na terenie biogazowni, w postaci około tygodniowego zapasu produkcyjnego, będą surowce roślinne (wysłodki buraczane, odpady ziemniaczane świeże lub w postaci kiszonek) oraz obornik/pomiot drobiowy. Surowce te będą przechowywane w hali przyjęcia i magazynowania substratów. Surowce płynne (gnojowica, wywar/melasa) będą na bieżąco przywożone i magazynowane na terenie biogazowni w szczelnie zamkniętych zbiornikach wstępnych z maksymalnym zapasem na 7 dni produkcyjnych, zintegrowanych z linią podawania substratów.

Ponieważ Inwestor nie wyklucza dostaw zakiszanych wcześniej substratów roślinnych, oszacowanie emisji wykonano jak dla surowców zakiszonych, jako bardziej odorotwórczych.

Proces zakiszania przebiega w kilku etapach pod wpływem działania mikroorganizmów, od warunków tlenowych do beztlenowych. Wraz z przebiegiem procesu następuje obniżenie pH i rozwój bakterii kwasu mlekowego, zakwaszających masę pryzmy. Główne substancje, które mogą być emitowane z zakiszonej pryzmy to lotne kwasy tłuszczowe – kwas mlekowy i kwas octowy. Wg badań laboratoryjnych przeprowadzonych na SGGW w Warszawie *(Łozicki A., Lisowski A., Kostyra K., Chlebowski J.: „Ocena wartości pokarmowej i jakości kiszonki z kukurydzy sporządzanej w formie minisilosów z kiszonkami roślinnymi")* przy pH kiszonki w przedziale 3,7-3,9 udział masowy kwasu mlekowego wynosi ok. 2%, natomiast kwasu octowego ok. 0,6-0,7%.

Na obecnym etapie przewiduje się zużycie ~16.500t/r substratów roślinnych. Uwzględniając 7- dniowy okres magazynowania, na terenie biogazowni może znajdować się:

16.500 t/r : 365dni= 45,2t -> zapas na 14 dni-> 45,2 x 14 = 632,8 t

W dalszej części przyjęto 640 t, jako stały zapas produkcyjny substratów roślinnych, magazynowany w pryzmie o wymiarach 20m x 20m x2m -> 800m^3, przyjmując średnią gęstość kiszonki na 0,8t/m^3.

W celu uniknięcia strat energetycznych tego substratu, niezbędne będzie szczelne zakrywanie magazynowanych ilości pomiotu szczelną folią, podobnie jak w przypadku kiszonek roślinnych.

Zatem biorąc pod uwagę w/w wyniki doświadczeń laboratoryjnych, powstanie szacunkowo:

640 t x 2% =12,8 t/a kwasu mlekowego

640 t x 0,7% = 4,48 t/a kwasu octowego

Dla kwasu mlekowego nie określono wartości dopuszczalnych w *Rozporządzeniu z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu,* dlatego w dalszej części uwzględniono wpływ na powietrze jedynie emisji kwasu octowego (CAS 64-19-7), dla którego wspomniane rozporządzenie określa wartości odniesienia równe: D_{1h}= 200 µg/m^3 oraz D_a=17 µg/m^3.

Część powstającego kwasu octowego może się wydostawać do atmosfery głównie w trakcie odchylania folii na czas załadunku kiszonek do instalacji biogazowni. W celu oszacowania emisji, przyjęto, iż procentowa ilość uwalnianego pod folią kwasu octowego będzie odpowiadać w przybliżeniu stosunkowi objętości pryzmy do jej powierzchni tj. 800/400 =2. Założenie to, przyjęto z uwagi na fakt, że parowanie odbywa się jedynie z powierzchni pryzmy, a nie z całej jej objętości. Uwzględniając również ~3- godzinny okres pracy ładowarki

dziennie (tj 12,5% czasu w ciągu doby). Na podstawie powyższych założeń, oszacowana średnia emisja kwasu octowego z substratów roślinnych może wynieść:

$E_{\text{kwas octowy zapas kiszonki}}$ = 12,8 t/a x 2% x 12,5% = 0,032 t/a = **0,003653 kg/h**

W przypadku pomiotu kurzego zakłada się dowożenie go i magazynowanie w mniejszych partiach w miarę zapotrzebowania. Przyjęto, że na terenie biogazowni może być magazynowane ~500 Mg. W celu uniknięcia strat energetycznych tego substratu, niezbędne będzie szczelne zakrywanie magazynowanych ilości pomiotu szczelną folią podobnie jak w przypadku kiszonek roślinnych. Główną substancją emitowaną podczas składowania pomiotu jest amoniak. Zgodnie z *„Dokumentem Referencyjnym o Najlepszych Dostępnych technikach dla Intensywnego Chowu Drobiu i Świń",* wskaźnik emisji amoniaku dla brojlerów wynosi do 0,08 kg/szt/rok. Przyjmując, wg danych literaturowych produkcję obornika kurzego przez jednego brojlera na poziomie 0,05 Mg/a, 500 Mg pomiotu, jest wytwarzane przez ~10000szt. Biorąc te dane oraz zakładając straty amoniaku podczas przechowywania świeżego pomiotu na poziomie 5%, można oszacować, że emisja amoniaku z niezakrytej pryzmy będzie wynosić:

E=0,08kg/szt/a x 10000szt x 5% = 40 kg/a = 0,0046 kg/h (z niezakrytej luźnej pryzmy).

Można założyć, że zapas pomiotu (500Mg) będzie magazynowany w pryzmie o wymiarach 20x20x1,55->620m3 i objętości 620m^3. Ponieważ, pomiot będzie składowany pod szczelnym przykryciem z folii, emisję można oszacować analogicznie jak dla kiszonek roślinnych powyżej, tj procentowa ilość amoniaku uwalnianego pod folią będzie odpowiadać w przybliżeniu stosunkowi objętości pryzmy do jej powierzchni tj: 620/400=1,55. Uwzględniając analogicznie 3- godzinny okres pracy ładowarki przy pomiocie dziennie otrzymujemy:

$E_{\text{NH3 pryzma pomiot}}$=0,0046 kg/h x 1,55% x 12,5% = **0,0000089125 kg/h**

Substraty stałe będą załadowywane 1-2 razy dziennie w odpowiednich proporcjach do podajnika substratów stałych, skąd trafią do instalacji. Konkretny model podajnika zostanie dobrany na etapie prac projektowych. Na potrzeby obliczeń przyjęto, wykorzystanie podajnika o pojemności ok. 60m^3 (o wymiarach 8m x 3m x2,5m).

- Przyjęto, iż parowanie i emisja z otwartego podajnika odbywać się będzie jedynie z jego powierzchni, a nie całej objętości, dlatego wyznaczono udział procentowy masy wsadu, stanowiącego rzeczywiste źródło emisji (warstwę wierzchnią) -> 60/24=2,5

- Przyjęto zastosowanie podajnika otwartego (bez pokrywy).
- Z zestawienia substratów stałych wynikają następujące proporcje: ~30% stanowić będą kiszonki roślinne i ~70% pomiot kurzy.
- Przyjęto przelicznik 1m^3 wsadu = 0,8t.

Stąd obliczona wielkość emisji z podajnika będzie wynosić:

$E_{kwas\ octowy\ podajnik}$= 30% x (60 x 0,8 x 0,7%) x 2,5% = 0,00252 Mg/a = **0,000288 kg/h**

Dla amoniaku:

- Masa pomiotu w podajniku: 70% x 60 x 0,8 = 33,6Mg (->ilość wytworzona rocznie przez 672 szt. drobiu x 0,05Mg/a).
- Wskaźnik emisji amoniaku 0,08 kg/szt./rok.
- Straty amoniaku podczas magazynowania pomiotu 5%.

$E_{NH3\ podajnik}$= (0,08 x 672 x 5%) x 2,5% = 0,0672 kg/a **= 0,000007671 kg/h**

Emisja z substratów przechowywanych w silosach pod przykryciem ze szczelnej folii nie będzie występować z całej powierzchni pryzm, lecz głównie z miejsc odchylania folii w celu pobierania porcji wsadu i załadunku do instalacji. W analizie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń przyjęto w uproszczeniu zastępcze emitory punktowe, odzwierciedlające emisję z zakiszania substratów roślinnych oraz z magazynowania pomiotu.

Powierzchnie obu pryzm przyjęte jako kwadraty o bokach D=20 podzielono na mniejsze o bokach d=10m z emitorami zastępczymi w środku każdego z nich ($E6_{z1-z4}$ i $E7_{z1-z4}$).

Emisję w każdym z emitorów zastępczych obliczono ze wzoru:

$ez_{kwas\ octowy\ pryzma\ kiszonki}$ = E x $(d/D)^2$ = 0,003653 kg/h x $(10/20)^2$ = 0,00091325 kg/h

$ez_{NH3\ pryzma}$= E x $(d/D)^2$ = 0,0000089125 kg/h x $(10/20)^2$ = 0,0000022281 kg/h

Emisję z dostaw gnojowicy pominięto ze względu na praktycznie zamknięty proces jej transportu (w szczelnych beczkowozach) i rozładunku (do zamkniętego zbiornika). Emisję w/w substancji z procesu załadunku przez ładowarkę ładowarki kołowej pominięto z uwagi na jej wybitnie miejscowy charakter i pomijalnie małą wielkość emisji. Z punktu widzenia logistyki zaopatrzenia w substraty, w szczególności obornik stosowana będzie strategia „just-in-time", która zakłada maksymalne skrócenie czasu składowania substratu przed wykorzystaniem go w procesie produkcji biogazu. W tym miejscu interesy inwestora szczególnie zbiegają się

z koniecznością ochrony środowiska. Obornik jest substratem „żywym", w którym w sposób naturalny zachodzą procesy rozkładu, w wyniku których dochodzi do emisji amoniaku, siarkowodoru i innych substancji odorowych uciążliwych dla człowieka, a także metanu. W wyniku samorzutnych procesów rozkładu spada ilość biogazu, jaki może być wyprodukowany z jednostki obornika/gnojowicy lub innych odchodów. Procesy te nie mogą być zatrzymane w praktyce, dlatego zasadne jest możliwe najszybsze przekazanie obornika do procesu fermentacji. Podczas fermentacji, procesy rozkładu będą zachodziły w kontrolowanych warunkach z wydzieleniem biogazu, a pozostałość pofermentacyjna będzie stanowiła odpowiednik ustabilizowanego obornika, który powstałby w sposób naturalny.

Podsumowując wyniki obliczeń oraz biorąc pod uwagę hermetyzację procesu fermentacji i zastosowane rozwiązania techniczne, a także lokalizację inwestycji z dala od zabudowy mieszkaniowej (~500m), nie przewiduje się uciążliwości zapachowych ze strony prawidłowo funkcjonującej instalacji.

2.4. Informacje o różnorodności biologicznej, wykorzystywaniu zasobów naturalnych, w tym gleby, wody i powierzchni ziemi.

Informacje o różnorodności biologicznej

Informację o różnorodności biologicznej zawarto w opracowaniu Inwentaryzacji przyrodniczej, będącej Załącznikiem 7 do Raportu.

Wykorzystanie zasobów naturalnych

Wykorzystywanie zasobów naturalnych w postaci gleby oraz powierzchni ziemi nastąpi podczas etapu budowy instalacji. Prowadzone będą prace ziemne w szczególności wykopy pod fundamenty, roboty ziemne zanikowe oraz prace przygotowawcze pod utwardzenie terenu. Realizowane zamierzenie inwestycyjne będzie miało pozytywny wpływ na gleby w obszarze gminy Chełmża. Stosowanie nawozu w postaci pofermentu, którego skład jest znany i dopasowany do potrzeb nawozowych, współpracujących z biogazownią gospodarstw rolnych, będzie prowadził do zrównoważonej gospodarki nawozowo-azotowej. Wywóz na pola obornika kurzego (zawierającego ponadnormatywne ilości azotu) oraz obornika bydlęcego, zostanie znacząco ograniczony przez co biogazownie rolnicze mają zawsze pozytywny wpływ na stan gleb i wód podziemnych w obszarze ich działania.

Na każdym z etapów planuje się wykorzystanie zasobów naturalnych w postaci wody, która zostanie dostarczona do instalacji poprzez planowany wodociąg. W celu ograniczenia poborów wody uzupełniającej proces technologiczny z sieci, biogazownia będzie wyposażona w instalację do zawracania wody procesowej, jak również w instalację służącą do zbierania

wód deszczowych, które gromadzone w „zbiorniku na deszczówkę", będą stosowane w procesie fermentacji metanowej.

Pobór wody na cele technologiczne został oszacowany dla Części I – Biogazownia Rolnicza na poziomie ok. 16 m3 dziennie tj. ok. 5840 m3 rocznie, a dla Części II – Instalacja wytwarzania bioLNG na poziomie ok 1,5 m3 dziennie tj. ok. 550 m3 rocznie. Woda na cele technologiczne dostarczana będzie z gminnego lub miejskiego zakładu wodociągowego.

Bilans wodny procesu stanowi różnicę między wodą wyprowadzaną z procesu pod postacią:

-stałej frakcji pofermentu,

-wody zawartej w biogazie,

- wody zawartej w nawozach azotowo-siarkowych: ASL i wapnie,

- nadmiarowej frakcji ciekłej pofermentu,

a znajdującymi się po stronie wejściowej:

- wodzie zawartej w substratach,

- odciekami z magazynów substratu, wody opadowej itp.,

- niewielkimi ilościami wody wykorzystywanymi do procesu produkcji nawozów i separacji pofermentu,

- wodzie dodawanej do poprawy procesu separacji – odwirowania,

- wodzie specjalnie dodanej do procesu celem bilansowania.

W optymalnym przypadku, przy wykorzystaniu instalacji do odazotowania pofermentu możliwe jest takie skonfigurowanie bilansu wodnego, że nie wystąpi produkcja nadmiarowej frakcji ciekłej pofermentu, a dodatek wody celem bilansowania nie będzie konieczny. Zależy to głównie od składu substratowego oraz od zawartości wody w oborniku, pomiocie, a także efektywności flokulacji.

2.5. Informacje o zapotrzebowaniu na energię i jej zużyciu.

Część I – Biogazownia rolnicza

Biogazownia rolnicza nie będzie pobierała energii elektrycznej oraz ciepła z sieci. Potrzeby własne zostaną zaspokojenie przez agregat kogeneracyjny opalany biogazem,

o mocy do 1 MW. Biogazownia zostanie przyłączona do sieci elektroenergetycznej, ale pobór energii z sieci nastąpi tylko i wyłącznie na potrzeby rozruchu pracy instalacji biogazowej, w momentach prac serwisowych i konserwacyjnych agregatu kogeneracyjnego i w przypadku nieprzewidzianych awarii.

Część II – Instalacja do wytwarzania bioLNG

Instalacja wytwarzania bioLNG zostanie podłączona do sieci elektroenergetycznej, a energię elektryczną potrzebną na utrzymanie ciągłej rocznej produkcji szacuje się na poziomie ok. 7500 MWh rocznie Instalacja pobierze i zagospodaruje na potrzeby produkcyjne ok. 8 mln m^3 biogazu wyprodukowanego w biogazowni rolniczej.

2.6. Ocenione w oparciu o wiedzę naukową ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyko związane ze zmianą klimatu.

Planowana biogazownia rolnicza nie będzie magazynować produktów łatwopalnych i niebezpiecznych, poza ilościami niezbędnymi do celów technologicznych (komory fermentacyjne) i bezpieczeństwa. Na terenie instalacji bioLNG będzie zlokalizowany zbiornik magazynowy bioLNG z dopuszczoną max. masą magazynową ok. 45 Mg. Łączna ilość magazynowanych substancji nie będzie przekraczać dopuszczalnych wartości kwalifikujących proponowaną biogazownię rolniczą do „zakładu o zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej" ze względu zachowanie wskaźnika określonego w Tabeli 2 Kolumna 2 pkt. 18 łatwopalne gazy ciekłe, kategoria 1 lub 2 (w tym gaz płynny) i gaz ziemny – 50 Mg Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 138),

Na terenie biogazowni rolniczej inne substancje niebezpieczne wymienione w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 138) nie będą znajdować się w ilości większej niż 2%. Ich lokalizacja będzie zapewniać, że nie staną się przyczyną poważnej awarii w jakimkolwiek miejscu zakładu, przez co zgodnie z załącznikiem Rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych,

decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 138), nie powinny być uwzględniane przy obliczaniu ilości całkowitej.

Ryzyko wystąpienia poważnej awarii w przypadku inwestycji ocenia się na bardzo mało prawdopodobne.

Zgodnie z Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627 z późn. zm.) przez pojęcie:

- „poważnej awarii" – rozumie się zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzące do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi, lub środowiska, lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem,

- „poważnej awarii przemysłowej" – rozumie się poważną awarię w zakładzie,

- „najlepszych dostępnych technikach" – rozumie się najbardziej efektywny oraz zaawansowany poziom rozwoju technologii i metod prowadzenia danej działalności, wykorzystywany, jako podstawa ustalania granicznych wielkości emisyjnych, mających na celu eliminowanie emisji lub, jeżeli nie jest to praktycznie możliwe, ograniczanie emisji i wpływu na środowisko, jako całość, z tym że pojęcie:

- „technika" oznacza zarówno stosowaną technologię, jak i sposób, w jaki dana instalacja jest projektowana, wykonywana, eksploatowana oraz likwidowana,

- „dostępne techniki" oznacza techniki o takim stopniu rozwoju, który umożliwia ich praktyczne zastosowanie w danej dziedzinie przemysłu, z uwzględnieniem warunków ekonomicznych i technicznych oraz rachunku kosztów inwestycyjnych i korzyści dla środowiska, a które to techniki prowadzący daną działalność może uzyskać,

- „najlepsza technika" oznacza najbardziej efektywną technikę w osiąganiu wysokiego ogólnego poziomu ochrony środowiska, jako całości,

- zrównoważonego rozwoju – rozumie się przez to taki rozwój społeczno-gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych, z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych, w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności lub obywateli zarówno współczesnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń.

Podobnie jak w innych zakładach, w planowanej biogazowni rolniczej może dojść do okoliczności nieprzewidywalnych, takich jak awarie związane z występowaniem klęsk żywiołowych (katastrofy naturalne) czy celowego działania mającego na celu wywołanie potencjalnego zagrożenia zdrowia i/lub życia ludzi. Podczas występowania awarii trudnej/niemożliwej do przewidzenia może wystąpić:

- emisja biogazu,
- emisja fetorów,
- emisja pulpy pofermentacyjnej, cieczy fermentacyjnej,
- emisja innych składowanych substancji na terenie biogazowni rolniczej (w tym wymienionych wcześniej produkowanych nawozów i substratów płynnych),
- emisja bioLNG.

Możliwe zagrożenia emisji szkodliwych substancji mogą być spowodowane uszkodzeniem:

- infrastruktury żelbetowej,
- poszycia komór fermentacyjnych, pofermentacyjnych i silosów magazynujących substraty,
- technologii gazowej w tym zabezpieczającej pochodni gazowej,
- układów sterowania biogazowni rolniczej,
- zbiornika magazynowego bioLNG i innych zbiorników.

Dla zminimalizowania ewentualności wystąpienia awarii, w tym niekontrolowanej emisji w planowanej biogazowni rolniczej stosowane będą najlepsze dostępne techniki i działania zapobiegawcze w postaci:

- monitoring i kontrola procesów technologicznych zachodzących w biogazowni rolniczej,
- monitoring i kontrola stanu technicznego instalacji,
- utrzymanie właściwej instalacji odgromowej,
- staranność wykonania wszystkich elementów biogazowni rolniczej i instalacji bioLNG zgodnie z wszystkimi normami i najlepszą praktyką instalatorską,

- zainstalowanie systemu zabezpieczającego, którego celem będzie umożliwienie zatrzymania procesów technologicznych bez zagrożenia możliwością wystąpienia niekontrolowanych procesów, w tym niekontrolowanej emisji,
- zapewnienie ograniczenia w dostępności instalacji dla osób nieuprawnionych,
- zatrudnienie personelu o odpowiednich kwalifikacjach,
- wprowadzenie systemu ciągłego doskonalenia, w tym poprzez szkolenie kadry pracowniczej.

Katastrofa budowlana polega najczęściej na częściowym bądź całkowitym zawaleniu się wznoszonego lub istniejącego obiektu budowlanego lub jego części. Może nastąpić w wyniku zjawisk pogodowych, błędu konstrukcyjnego budynku, wybuchu gazu, celowej działalności człowieka. W celu zminimalizowania możliwości wystąpienia katastrofy budowlanej należy:

- wykonywać regularne prace remontowe i konserwacyjne,
- eksploatować obiekty i urządzenia zgodnie z ich przeznaczeniem,
- zabezpieczyć obiekt przed dostępem osób trzecich, nieuprawnionych,
- wykonywać regularne przeglądy techniczne obiektów instalacji i infrastruktury.

Planowana biogazownia rolnicza wraz z instalacją bioLNG będzie realizować zadania zgodne z zrównoważonym rozwojem przy wykorzystywaniu najlepszych dostępnych technik, co będzie wpływać na minimalizację możliwości wystąpienia poważnej awarii przemysłowej czy katastrofy budowlanej.

Ocena oddziaływania zamierzenia związanego ze zmianami klimatu (mitygacja – łagodzenie zmian klimatu i adaptacja do tych zmian), na wszystkich etapach procesu inwestycyjnego

Realizacja i eksploatacja przedsięwzięcia nie wprowadzi istotnych zmian do klimatu lokalnego oraz nie przyczyni się w sposób istotny do globalnych zmian klimatycznych. Elementy przedsięwzięcia nie będą istotnie powodowały pogłębiania ani łagodzenia zmian klimatu. Zagospodarowanie odpadów pochodzenia rolniczego w postaci substratów do produkcji biogazu może mieć pozytywny wpływ na zmiany klimatu poprzez zapobiegnięcie niekontrolowanego uwalniania się metanu do atmosfery. Wszystkie obiekty inwestycji zostały natomiast zaprojektowane w taki sposób, aby w pełni adaptowały się do obecnego stanu klimatu lokalnego oraz przewidywanych zmian.

Zastosowane rozwiązania, zapewniające dostosowanie przedsięwzięcia do bieżących i przewidywanych cech klimatu, to głównie:

- 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 / ppoż.), 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 oraz obciążenia śniegiem,

- zastosowanie wiaty magazynowej substratów 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 czy rozwiewaniem.

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

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

- 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 zawracana ciecz pofermentacyjna (recyrkulat). 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 hałasu, nie ulegną zmianie.

- ulewne deszcze – w przypadku wystąpienia lokalnych podtopień w związku z intensywnymi odpadami deszczu zapewniono system kanalizacji deszczowej z której nadmiar wód deszczowych, ponad zapotrzebowanie instalacji, odprowadzany będzie do kanalizacji, zbiornika retencyjnego (na terenie biogazowni lub instalacji bioLNG) lub 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 opadów 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, 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 ppoż., napełnianego wodą deszczową. Zapewnione zostanie zaopatrzenie w wodę do celów ppoż., zgodnie z wymaganiami przeciwpożarowymi. W celu zapewnienia wymaganej ilości wody p.poż. przewiduje się wykonanie zbiornika wody przeciwpożarowej (pełniącego jednocześnie funkcję magazynową wody deszczowej do wykorzystania w instalacji). Instalacja zostanie wykonana z materiałów trudnopalnych, takich jak żelbet, konstrukcje stalowe, co minimalizuje ryzyko wystąpienia pożaru oraz jego ewentualne skutki. 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 obiektywów 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 zapewniania 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, pompownie, stacja trafo, budynek zaplecza socjalnego, budynek oczyszczania biogazu nie wykazują wrażliwości na zmienne temperatury zewnętrzne. 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. Wysokie temperatury mogą stanowić potencjalne zagrożenie dla elementów instalacji elektrycznych (stacji transformatorowej, rozdzielni nn). Na potrzeby zapewnienia utrzymania wymaganych temperatur dla urządzeń elektrycznych przewidziano wentylację obiektów,
  w których zlokalizowane będą urządzenia elektryczne. Przewidziano chłodnice awaryjne dla instalacji oczyszczania frakcji ciekłej pofermentu wraz z osobnym obiegiem chłodzącym.

- silne wiatry – 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. Opływowy kształt kopuł będzie minimalizował 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 powinny spowodować istotnych trudności w funkcjonowaniu instalacji. 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. Powierzchnie płaskie na dachu budynku technicznego będą w razie potrzeby regularnie odśnieżane w celu usunięcia zalegającego śniegu. Przy budynku i wiacie przewiduje się wytyczenie pustych – nie zagospodarowanych i zastawionych placów bezpiecznego zrzutu śniegu. Place oraz drogi wewnętrzne i dojazdowe do biogazowni mogą być odśnieżane przy użyciu ładowarki kołowej będącej na stałym wyposażeniu biogazowni. Śnieg będzie odgarniany i odkładany na tereny zielone. Utrzymywany stały zapas surowców powinien zabezpieczyć ciągłość pracy instalacji w okresie kilkudniowych ekstremalnych opadów śniegu.

Podsumowując, inwestycja została zaprojektowana w sposób maksymalnie ograniczający oddziaływanie oraz uwzględniający adaptację aktualnych i postępujących zmian klimatycznych.

Inwestycja będzie źródłem emisji gazów cieplarnianych (głównie dwutlenku węgla powstającego w trakcie produkcji bioLNG) oraz prekursorów gazów cieplarnianych (CO, NOx, SO_2) głównie ze spalania biogazu w module kogeneracyjnym), jednakże zarówno pośredni jak i bezpośredni wzrost emisji tych gazów cieplarnianych nie będzie znaczący w skali regionu i tym bardziej w skali globalnej. Warto podkreślić, że planowana inwestycja jest odnawialnym źródłem energii wpisującym się w ideę „waste to product" tj. wykorzystania odpadów i produktów ubocznych jako surowców w zeroemisyjnej gospodarce obiegu zamkniętego. Poprzez efektywne wykorzystanie i odgazowanie w produkcji ubocznych produktów hodowli zwierzęcej, biogazownia ogranicza emisję gazów cieplarnianych (metanu – którego potencjał cieplarniany jest wielokrotnie większy niż CO_2), powstających podczas ich składowania. Powstający podczas fermentacji beztlenowej biogaz (składający się w większości z metanu) będzie wykorzystywany do produkcji odnawialnej energii elektrycznej i cieplnej oraz oczyszczany i skraplany do postaci bioLNG, również stanowiącego alternatywę dla paliw kopalnych. Powstająca przy spalaniu biogazu energia cieplna zostanie w sposób maksymalny wykorzystana na potrzeby własne instalacji (brak istotnej jej emisji do atmosfery). Uwalniany w instalacji dwutlenek węgla jest powtórnie wiązany przez biomasę roślin, będących bezpośrednio lub pośrednio (odpady ziemniaczane, wysłodki, wywar gorzelniany) wsadem do biogazowni lub służących do karmienia zwierząt hodowlanych, dostarczających wsad (gnojowica, obornik kurzy), trafiający do biogazowni jako odpady (produkty uboczne) z hodowli i przetwórstwa rolno-spożywczego. Z kolei powstający w instalacji poferment jest

ekologiczną alternatywą dla nawozów sztucznych, których produkcja generuje emisje gazów cieplarnianych.

Tabela 34. Oddziaływanie na klimat związane z planowaną inwestycją.

Zagadnienie	Charakterystyka	Rodzaj	Skala oddziaływania
Etap realizacji			
Bezpośredni wzrost emisji gazów cieplarnianych i ich prekursorów	Emisja związana ze spalaniem paliw w silnikach pojazdów i urządzeń i obsługujących plac budowy (samochody, koparki, ładowarki, urządzenia o napędzie spalinowym)	Silniki spalinowe pojazdów, maszyn i urządzeń	Oddziaływanie tymczasowe i niezorganizowane ograniczone do terenu planowanej inwestycji
Pośredni wzrost emisji gazów cieplarnianych i ich prekursorów	Przekształcenie terenu	Prace ziemne	Ograniczona do terenu planowanej inwestycji
Utrata siedlisk zapewniających sekwestrację CO2	Zmniejszenie powierzchni terenów zielonych poprzez realizację inwestycji	Zmiana wykorzystania terenu – zabudowa i usunięcie roślinności niskiej	Znikoma skala, brak wycinki drzew czy krzewów
Etap eksploatacji			
Bezpośredni wzrost emisji gazów cieplarnianych i ich prekursorów	Spalanie biogazu w module kogeneracyjnym; emisja CO_2 z oczyszczania biogazu do biometanu, emisje ze spalania paliw w silnikach spalinowych (transport samochodowy surowców oraz produktów instalacji)	Emisja ze spalania paliw (biogaz, kopalne paliwa płynne), emisja CO2	Lokalna oraz w granicach dopuszczalnych norm
Pośredni wzrost emisji gazów cieplarnianych i ich prekursorów	Brak, planowane przedsięwzięcie nie wiąże się z utratą powierzchni biologicznie czynnych innych niż na analizowanym terenie		
Utrata siedlisk zapewniających sekwestrację CO2	Brak, nie przewiduje się usuwania roślinności na etapie eksploatacji		
Etap likwidacji			
Bezpośredni wzrost emisji gazów cieplarnianych i ich prekursorów	Analogicznie jak dla etapu realizacji		
Pośredni wzrost emisji gazów cieplarnianych i ich prekursorów	Brak oddziaływania		
Utrata siedlisk zapewniających sekwestrację CO2	Znikome związane z okresowym zniszczeniem zieleni na terenie inwestycji		

W celu stwierdzenia zasadności działań podejmowania związanych z adaptacją przedmiotowej inwestycji do zmian klimatu, przeprowadzono analizę wrażliwości planowanej inwestycji, biorąc pod uwagę również czynniki i zagrożenia klimatyczne wskazane w opracowaniu „Wytyczne dla kierowników projektów: uodpornienie wrażliwych inwestycji na zmianę klimatu".

Tabela 35. Oddziaływanie na klimat związane z planowaną inwestycją zgodnie z „Wytyczne dla kierowników projektów: uodpornienie wrażliwych inwestycji na zmianę klimatu".

Czynniki i zagrożenia klimatyczne	Kategoria wrażliwości [zerowa/średnia/wysoka]
Stały wzrost temperatury powietrza	Średnia
Wzrost temperatur maksymalnych	Średnia
Stała zmiana wielkości opadów deszczu	Średnia – dla zieleni
Zmiana max sum opadów deszczu	zerowa
Średnia prędkość wiatru	Średnia (wpływ na rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń)
Maksymalna prędkość wiatru	Średnia (kopuły gazowe zbiorników)
wilgotność	Średnia (zieleń)
Promieniowanie słoneczne	Średnia (kopuły gazowe zbiorników)
Względny wzrost poziomu mórz	Zerowa
Temperatura wody morskiej	Zerowa
Dostęp do wody	Zerowa
Burze	Średnia (ew. utrudnienia w funkcjonalności)
Powodzie (morskie i rzeczne)	Zerowa
Kwasowość oceaniczna	Zerowa
Burze piaskowe	Zerowa
Erozja morska	Zerowa
Zasolenie gleby	Zerowa
Pożary lasów	Zerowa
Jakość powietrza	Zerowa
Niestabilność gruntu/osuwiska	Zerowa
Miejska wyspa ciepła	Zerowa
Okres wegetacyjny	Średnia (dla zieleni)

Na podstawie powyższej analizy stwierdzono, że planowana inwestycja będzie odporna na zmiany klimatu.

Ocenę adaptacji do zmian klimatu przeprowadzono także zgodnie z opracowaniem pt. „Łagodzenie zmian klimatu i adaptacja do zmian klimatu w ocenie oddziaływania na środowisko" sporządzonym przez Generalną Dyrekcję ochrony Środowiska.

Tabela 36. Ocena adaptacji planowanej inwestycji do zmian klimatu.

Klęska żywiołowa	Adaptacja do zmian klimatu	Ocena przystosowania inwestycji do zmian klimatu [TAK/NIE]
powodzie	Inwestycja została zlokalizowana na płaskim obszarze z dala od cieków wodnych, niezagrożonym wystąpieniem powodzi	TAK
pożary	Inwestycja będzie wyposażona w obiekty ppoż. z niezależnym zasilaniem oraz w zbiornik ppoż.	TAK
fale upałów	Zapewnienie wody pitnej dla obsługi biogazowni	TAK
susze	W razie potrzeby możliwość zraszania terenów zielonych znajdujących się na obszarze inwestycji ze zbiornika retencyjnego wód opadowych	TAK
deszcze nawalne i ulewy	Trwałe posadowienie obiektów na stabilnym gruncie zgodnie z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną (badania geologiczne podłoża); odbiór nadmiarowych wód opadowych z terenów utwardzonych do zbiornika retencyjnego; wody opadowe z dachów zbiorników magazynowych rozprowadzane po terenach zielonych	TAK
Silne wiatry	Trwałe posadowienie obiektów zgodnie z przepisami budowlanymi; opływowy kształt naziemnych zbiorników magazynowych	TAK
Katastrofalne opady śniegu	W razie potrzeby prowadzone będzie usuwanie nadmiarowych ilości śniegu z obiektów i dróg dojazdowych do instalacji na tereny zielone; do odśnieżania może być wykorzystywana ładowarka kołowa będąca na stałym wyposażeniu instalacji, kopuły będą posiadać prosty i skuteczny system odśnieżania – pas montowany na szczycie	TAK
Fale mrozu	Instalacja będzie samowystarczającym źródłem energii elektrycznej i cieplnej; wszystkie obiekty instalacji będą przystosowane do pracy w niskich temperaturach (odpowiednie zasilanie obiektów w powstającą na miejscu energię cieplną i izolacja cieplna poszczególnych obiektów i newralgicznych urządzeń)	TAK
Podnoszenie się poziomów mórz; sztormy, erozje wybrzeża i intruzje wód zasolonych	Lokalizacja inwestycji z dala od mórz i zasięgu występowania sztormów, erozji wybrzeża i intruzji wód zasolonych	TAK
osuwiska	Lokalizacja inwestycji położona na płaskim terenie niezagrożonym występowaniem osuwisk; posadowienie obiektów poprzedzone wykonaniem badań geotechnicznych podłoża	TAK

Po analizie oceniono, iż planowane przedsięwzięcie będzie przystosowane do zmian klimatu i nie wymaga dalszej adaptacji.

3. Opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko

3.1. Opis elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz korytarzy ekologicznych w rozumieniu tej ustawy.

Według regionalizacji fizycznogeograficznej badany obszar położony jest w granicach mezoregionu Pojezierze Chełmińskie. Pojezierze Chełmińskie położone jest w zachodniej części makroregionu. Granice mezoregionu są bardzo wyraźne, wyznaczają je krawędzie większych lub mniejszych dolin i pradolin. Mezoregion cechuje duże zróżnicowanie geomorfologiczne. Zachodnia i skrajnie północna część stanowi względnie płaski obszar wysoczyznowy. Najwyższe wzniesienia ukształtowane zostały podczas subfazy krajeńsko-wąbrzeskiej stadiału głównego zlodowacenia Wisły i zbudowane są ze zróżnicowanych utworów glacjalnych (glin zwałowych, piasków gliniastych) i glacjofluwialnych (piaski i żwiry). Jej moreny czołowe swoim układem nawiązują do dwóch rozległych lobów lodowcowych, chełmińskiego na zachodzie i jabłonowskiego na wschodzie. Na południe od nich, w kierunku do doliny Drwęcy, w warunkach powierzchniowego (arealnego) zamierania lądolodu wytworzyła się szeroka strefa wysoczyznowa urozmaicona licznymi morenami martwego lodu oraz kemami i ozami. Liczne zagłębienia wytopiskowe, depresje końcowe oraz rynny subglacjalne, zajęte częściowo przez jeziora, nadają obszarowi charakter pojezierza. W strefach wysoczyznowych dominują gleby płowe, brunatne i rdzawe wykształcone z piasków gliniastych i glin zwałowych. W dnach dolin i zagłębień o różnej genezie występują mady rzeczne, gleby torfowe, mułowe i murszowe. Cieki mezoregionu, w tym strugi Toruńska, Rychnowska, Radzyńska czy Fryba stanowią dopływy głównych otaczających rzek, czyli Wisły i Drwęcy. Do wód powierzchniowych należą także jeziora, w tym największe Chełmżyńskie (27,1 ha), Wieczno Południowe i Północne, Mełno. W dnach zagłębień lokalnie występują mokradła i podmokłości. Roślinność potencjalną mezoregionu stanowią głównie bory mieszane sosnowo-dębowe, grądy subkontynentalne, żyzna buczyna niżowa, łęgi jesionowo-olszowe i olsy typowe. Region ma wybitnie rolniczy charakter. Niewielkie enklawy borów, lasów mieszanych oraz łęgów zachowały się jedynie na szlakach sandrowych, w dnach rynien i zagłębień, np. kompleksy leśne w okolicach Wąbrzeźna i wzdłuż rynny chełmżyńskiej. Kot R., Andrzejewski L. [W.] Richling A., Solon J., Macias A., Balon J., Borzyszkowski J., Kistowski M. (red.) 2021. Regionalna geografia fizyczna Polski. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań.

Planowana inwestycja nie znajduje się w obszarze chronionego krajobrazu podlegającego ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. jak również w korytarzu ekologicznym.

Poniżej określono zasięg oddziaływania przedsięwzięcia względem obszarów wymienionych w powyższej ustawie zgodnie z Art. 2:

- parki narodowe – brak znaczącego oddziaływania

- rezerwaty przyrody – brak znaczącego oddziaływania, **Las Piwnicki - 13,49 km**

- parki krajobrazowe – brak znaczącego oddziaływania, **Chełmiński Park Krajobrazowy - 16,38 km**

- obszary chronionego krajobrazu – **Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Drwęcy – 7,04 km**

- obszary Natura 2000 – brak znaczącego oddziaływania,

Dolina Dolnej Wisły [PLB040003] Dyrektywa ptasia – 18,67 km

Leniec w Barbarce [PLH040043] Dyrektywa siedliskowa – 15,80 km

- pomniki przyrody - brak znaczącego oddziaływania **(najbliższy w odległości 1,75 km)**

- stanowiska dokumentacyjne - brak znaczącego oddziaływania

- użytki ekologiczne - brak znaczącego oddziaływania **(najbliższy w odległości 4,59 km)**

- zespoły przyrodniczo-krajobrazowe - brak znaczącego oddziaływania **Las Zamkowsko – Leszczyński -13,52 km**

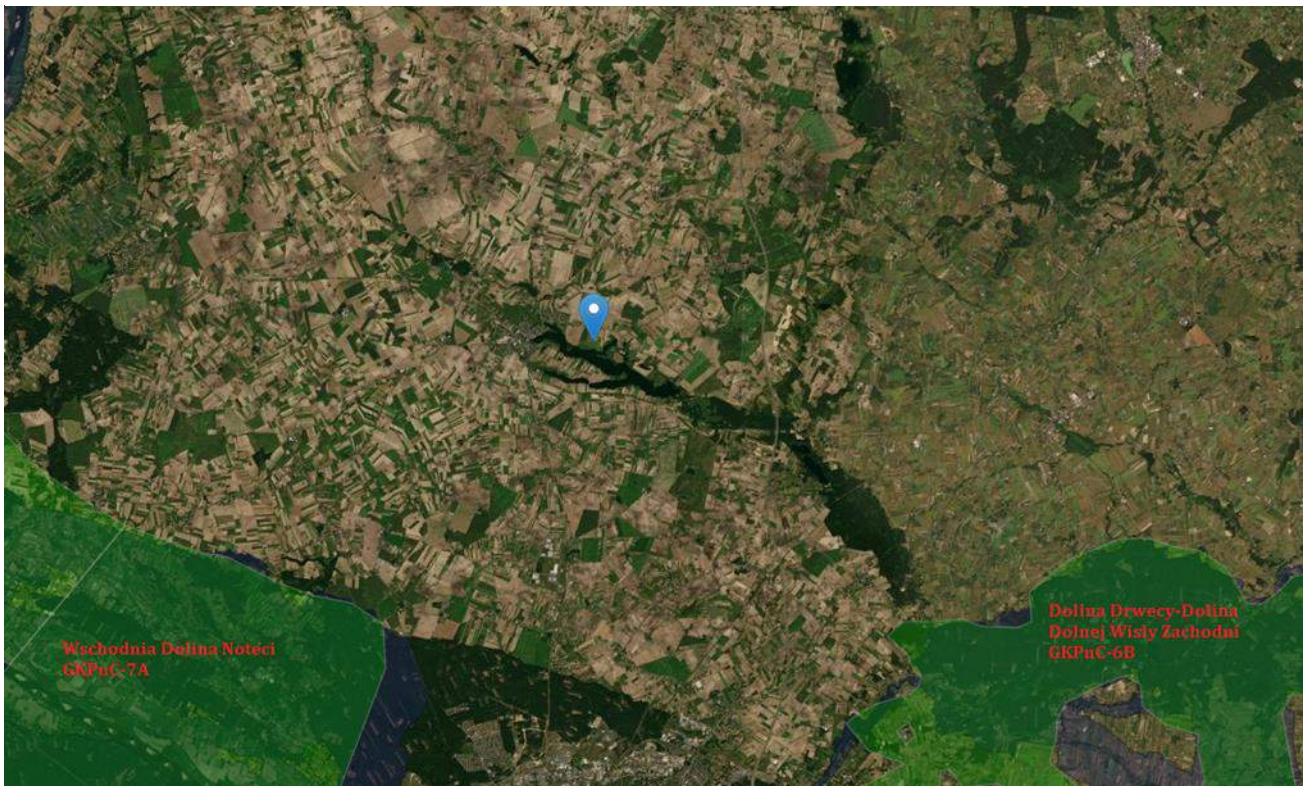
- ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów - brak znaczącego oddziaływania

Analiza potencjalnego oddziaływania inwestycji na formy chronione dokonana została w oparciu o rejestr form ochrony przyrody znajdujący się na stronie internetowej: http://crfop.gdos.gov.pl/CRFOP/.

Rysunek 21. Orientacyjna lokalizacja działki na tle obszarów chronionego krajobrazu.

Planowana inwestycja nie leży na szlaku krajowych korytarzy ekologicznych. Na Rys. 20 zaznaczono lokalizację działki na planie korytarzy ekologicznych. Migracja zwierząt przez obszar działki jest znikoma ze względu na sąsiedztwo terenów rolnych. Odległość do najbliższych korytarzy ekologicznych wynosi średnio 16 km i jest nim korytarz o nazwie Wschodnia Dolina Noteci GKPnC-7A oraz Dolina Drwecy-Dolina Dolnej Wisły Zachodni GKPnC-6B.

Rysunek 22. Lokalizacja planowanej inwestycji na planie korytarzy ekologicznych.



3.2. Opis właściwości hydromorfologicznych, fizykochemicznych, biologicznych i chemicznych wód.

Opis właściwości hydromorfologicznych, fizykochemicznych, biologicznych i chemicznych został przedstawiony w Rozdziałach 2.3.5 i 2.3.6 Raportu.

3.3. Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej, przez którą rozumie się zbiór badań terenowych przeprowadzonych na potrzeby scharakteryzowania elementów środowiska przyrodniczego.

Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej i przeprowadzonych badań terenowych stanowią Załącznik 7 do Raportu.

4. Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

Podstawą prawną ochrony zabytków w Polsce jest Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. nr 162, poz. 1568 z 2003 r.), która reguluje zasady ochrony i opieki nad zabytkami, definiuje pojęcie zabytku, określa: formy ochrony, kompetencje organów ochrony zabytków (w tym administracji rządowej i samorządowej), formy finansowania opieki nad zabytkami, ich ewidencjonowania etc.

Obowiązująca Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami wprowadziła pojęcia ochrony i opieki nad zabytkami:

Ochrona zabytków polega, w szczególności, na podejmowaniu przez organy administracji publicznej działań mających na celu:
1) zapewnienie warunków prawnych, organizacyjnych i finansowych, umożliwiających trwałe zachowanie zabytków oraz ich zagospodarowanie i utrzymanie;
2) zapobieganie zagrożeniom mogącym spowodować uszczerbek dla wartości zabytków;
3) udaremnianie niszczenia i niewłaściwego korzystania z zabytków;
4) przeciwdziałanie kradzieży, zaginięciu lub nielegalnemu wywozowi zabytków za granicę;
5) kontrolę stanu zachowania i przeznaczenia zabytków;
6) uwzględnianie zadań ochronnych w planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz przy kształtowaniu środowiska”.

Opieka nad zabytkiem sprawowana przez jego właściciela lub posiadacza polega, w szczególności, na zapewnieniu warunków:
1) naukowego badania i dokumentowania zabytku;
2) prowadzenia prac konserwatorskich, restauratorskich i robót budowlanych przy zabytku;
3) zabezpieczenia i utrzymania zabytku oraz jego otoczenia w jak najlepszym stanie;
4) korzystania z zabytku w sposób zapewniający trwałe zachowanie jego wartości;
5) popularyzowania i upowszechniania wiedzy o zabytku oraz jego znaczeniu dla historii i kultury”.

Ustawa określa także formy i sposób ochrony zabytków. Formami ochrony zabytków są:

- wpis do rejestru zabytków, który dla zabytków znajdujących się na terenie województwa prowadzi wojewódzki konserwator zabytków;

- uznanie za pomnik historii zabytku nieruchomego wpisanego do rejestru zabytków lub parku kulturowego o szczególnej wartości dla kultury przez Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej;
- utworzenie parku kulturowego w celu ochrony krajobrazu kulturowego oraz zachowania wyróżniających się krajobrazowo terenów z zabytkami nieruchomymi charakterystycznymi dla miejscowej tradycji budowlanej i osadniczej; park kulturowy może utworzyć na podstawie uchwały rada gminy po zasięgnięciu opinii wojewódzkiego konserwatora zabytków;
- ustalenia ochrony w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

W obszarze Gminy Chełmża znajdują się zabytki nieruchome wpisane do rejestru zabytków, są to m.in.:

- Zespół pałacowo- parkowy w Brąchnówku – nr rejestru A/89.
- Kościół parafialny p.w. Wniebowzięcia NMP w Dźwierznie – nr rejestru A/408.
- Zespół pałacowo- parkowy w Głuchowie - nr rejestru A/1797 i A/ 1781.
- Kościół parafialny p.w. św. Katarzyny Aleksandryjskiej w Grzywnie - nr rejestru A/355.
- Kościół parafialny p.w. Narodzenia NMP w Kiełbasinie - nr rejestru A/373.
- Zespół pałacowo- parkowy w Kończewicach – nr rejestru A/32.
- Kościół parafialny p.w. św. Katarzyny w miejscowości Nawra – nr rejestru A/249.
- Zespół pałacowo- parkowy w miejscowości Nawra – nr rejestru A/248 i A/1789.
- Karczma w miejscowości Nawra – nr rejestru A/1375.
- Ruiny kościoła z otoczeniem w Zajączkowo – nr rejestru A/1267.
- Zespół pałacowo- parkowy w Pluskowęsach – nr rejestru A/912.

Wszystkie wymienione powyżej zabytki znajdują się poza obszarem oddziaływania inwestycji, a planowane przedsięwzięcie nie będzie miało wpływu na ich zachowanie.

4.1. Opis krajobrazu, w którym dane przedsięwzięcie ma być zlokalizowane.

Rolniczy charakter gminy znajduje odzwierciedlenie w krajobrazie, w którym dominują pola uprawne, przeplatane łąkami i pastwiskami. Wśród pól pojawiają się kępy zadrzewień i zakrzewień oraz niewielkie laski. Walory krajobrazowe podnoszą również śródpolne oczka wodne, kępy szuwarów, stawy hodowlane i inne zbiorniki wodne. Krajobraz wokół terenu przeznaczonego pod instalację biogazowni rolniczej ma charakter typowo rolniczy w promieniu do 500 m znajdują się jedynie pola uprawne z nieliczną zabudową mieszkaniową i zagrodową.

Przedsięwzięcie powinno wpisywać się w charakter rolniczy okolicy. Większość zabudowy biogazowni rolniczej, w tym największe obiekty – zbiorniki fermentacyjne i pofermentacyjne, traktowane są jako obiekty zabudowy rolniczej i muszą odpowiadać Rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 13 stycznia 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie (Dz.U. 2023 poz. 297), a swoim wyglądem przypominają powszechnie stosowane rolnicze silosy magazynowe. Instalacja bioLNG składa się w większości z urządzeń w zabudowie kontenerowej i zbiornika magazynowego bioLNG. Kolorystyka obiektów, którą chcą zastosować inwestorzy, będzie z dominacją koloru zielonego ze względu na rodzaj wytwarzanego paliwa.

4.2. Informacje na temat powiązań z innymi przedsięwzięciami, w szczególności kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć realizowanych, zrealizowanych lub planowanych, dla których wydano decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia – w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem.

Na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia oraz w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, brak jest przedsięwzięć realizowanych, zrealizowanych lub planowanych, dla których wydano decyzję środowiskową, zatem nie przewiduje się kumulacji oddziaływań.

W okolicy planowej inwestycji znajduje się krematorium na działce 78/38, w odległości ok. 400 m. Na działce 83 znajduje się maszt telekomunikacyjny w odległości ponad 400 m.

5. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia

Brak podjęcia realizacji planowanej biogazowni rolniczej wraz z instalacją do wytwarzania bioLNG będzie skutkował zaniechaniem możliwości produkcji odnawialnego paliwa gazowego w postaci bioLNG, jak również niewykorzystywaniem substratów odpadowych produkcji rolnej, w tym przypadku również brakiem zagospodarowania odpadów.

Zaniechanie realizacji planowanej biogazowni rolniczej wpłynie również na brak poprawy lokalnego bezpieczeństwa energetycznego poprzez zaniechanie produkcji odnawialnego nośnika energii w postaci paliwa gazowego bioLNG, które przyczyniają się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych emitowanych podczas produkcji energii w konwencjonalnych źródłach, opartych na wykorzystaniu paliw kopalnych.

Niepodjęcie przedsięwzięcia będzie skutkowało pozostawieniem gospodarki odpadami pochodzenia rolniczego w stanie obecnym tj. wywożenie na pola uprawne w formie nieprzetworzonego nawozu i utrzymaniem obecnej, z tym związanej, sytuacji odorowej na obszarze gminy.

6. Opis analizowanych wariantów

W trakcie przygotowania projektu koncepcji budowy biogazowni rolniczej brano pod uwagę wariant zagospodarowania całości biogazu w agregatach kogeneracyjnych celem wytworzenia maksymalnej ilości energii elektrycznej i cieplnej.

Wariant ten zakłada produkcję energii elektrycznej i cieplnej z całości wytworzonego biogazu rolniczego za pomocą trzech agregatów kogeneracyjnych – dwóch o mocy 1 MW energii elektrycznej i cieplnej oraz jednego o mocy 0,5 MW energii elektrycznej i cieplnej. Łączna moc zainstalowanych agregatów kogeneracyjnych wynosiłaby 2,5 MW a całość biogazu, tj. 10 500 000m3 zostałaby przekształcona w energię elektryczną i cieplną. Biogazownia rolnicza byłaby w stanie wytworzyć rocznie ok. 20 000 MWh energii elektrycznej i ok. 21 500 MWh energii cieplnej. Jako energia wytworzona całkowicie z odnawialnego źródła energii, wariant ten wydaje się być bardzo atrakcyjny z punktu widzenia środowiskowego i ekonomicznego. Wariant wnioskowany okazał się jednak bardziej uzasadniony ze względu na:

1) Aspekt środowiskowy – emisja do powietrza z agregatów kogeneracyjnych przyjęłaby znacznie wyższe proporcje i odbywałby się w formie punktowej. BioLNG będzie przewożone do wielu odbiorców w różnych miejscach, przez co emisja ze spalania będzie miała charakter zdecentralizowany.

2) Aspekt techniczny – włączenie tak dużej mocy energii elektrycznej do sieci energoelektrycznej zlokalizowanej w terenie wiejskim mogłoby prowadzić do szeregu problemów dla operatora tejże sieci.

3) Aspekt ekonomiczny – w związku z dużą odległością od najbliższej zabudowy i możliwych odbiorców ciepła, większość energii cieplnej nie mogłaby zostać zagospodarowana w racjonalny i ekonomicznie uzasadniony sposób. Ciepło odpadowe zostanie praktycznie w bezstratny sposób, na terenie instalacji wykorzystane do przetwarzania pofermentu na nawozy o stabilnym składzie.

4) Aspekt polityczno- strategiczny – zostaną spełnione cele polskiej i europejskiej polityki klimatycznej, będzie można łatwiej zrealizować NCW minimalnego udziału paliw odnawialnych i biokomponentów zdefiniowany w Ustawie o biokomponentach i biopaliwach ciekłych.

Na podstawie obliczeń określono uzasadnioną ekonomicznie wielkość produkcji bioLNG, stąd przyjęto wariant o możliwie największej produkcji bioLNG z dostępnej ilości biogazu.

W trakcie przygotowania projektu koncepcji budowy instalacji bioLNG rozważano kilka możliwych do zastosowania wariantów technologii zarówno w części oczyszczającej bioLNG, jak i części skraplającej. Należy zauważyć, że faza przygotowania projektu odbywała się w

momencie gdy wnioskodawca odpowiedzialny za realizację części II projektu, ze względu na swoją strukturę właścicielską, znajdował się pod reżimem Prawa Zamówień Publicznych. Działanie w tego rodzaju okolicznościach wymaga zachowania jak największego stopnia konkurencyjności w przypadku udzielania zamówienia podmiotom zewnętrznym. W związku z tym w ramach postępowania zakupowego dotyczącego wyłonienia generalnego wykonawcy na budowę instalacji bioLNG (w tym dostawy technologii oczyszczającej i skraplającej biogaz rolniczy do postaci bioLNG) umożliwiono składanie ofert podmiotą oferującym każdego rodzaju technologie. W ramach oceny wszystkich złożonych ofert zastosowano najbardziej adekwatny wskaźnik weryfikacji ofert jakim jest LCOE (eng. levelized cost of Energy) tj. średnioważony koszt produkcji energii (w tym przypadku bioLNG). Wskaźnik ten pozwala, aby ocena nie skupiała się tylko i wyłącznie na nakładach inwestycyjnych realizacji zamówienia, ale w istotnym stopniu skupiała się na kosztach operacyjnych, przede wszystkim związanych ze zużyciem mediów i z efektywnością prowadzenia całego procesu produkcji bioLNG z biogazu, co w konsekwencji doprowadziło do wyboru oferty charakteryzującej się najmniejszym wpływem na środowisko. Tak jak zostało to opisane wcześniej w przypadku części oczyszczającej biogaz do parametrów biometanu brano szerokie spektrum technologii oczyszczania biogazu do postaci biometanu, m.in. pod uwagę brano wariant absorbcji fizycznej (płuczka wodna), absorbcji chemicznej, adsorpcji zmiennociśnieniowej (PSA) separacji membranowej i separacji kriogenicznej oprócz zastosowanej finalnie technologii hybrydowej, charakteryzującej się połączeniem najlepszych cech technologii absorbcji fizycznej (płuczki wodnej) z separacją membranową.

Absorbcja Fizyczna

Fizyczna absorbcja jest najczęściej stosowana z użyciem płuczki wodnej lub rozpuszczalnika. Biogaz jest kompresowany do ok. 10 barów i dostarczany do kolumny absorpcyjnej, poprzez którą płynie od dołu ku górze. Woda przesącza się od góry do dołu napotykając przeciwbieżny prąd gazu. Przy użyciu rozpuszczalnika biogaz jest sprężany do ciśnienia ok. 7 barów, następnie schładzany do temperatury 10-20°C, co sprawia, iż część pary wodnej ulega kondensacji. Następnie sprężony biogaz wchodzi w kontakt z przeciwbieżnym prądem rozpuszczalnika organicznego. Na tym etapie dochodzi do zaabsorbowania CO_2 i H_2S.

Absorbcja chemiczna

Zasada przebiegu procesu absorbcji chemicznej jest podobna do absorbcji fizycznej. Różnica tkwi w sposobie w jaki medium oddziałuje z CO_2 – w tym przypadku nie mamy do czynienia z rozpuszczaniem się fizycznym gazu w cieczy, lecz z reakcją chemiczną między tymi mediami. Regeneracja medium (desorpcja) polega na odwróceniu kierunku reakcji i można to wykonać poprzez np. zmianę odczynu pH środowiska, czy podgrzanie medium. Do wiązania CO_2 znalazły zastosowanie związki aminowe, takie jak monoetanoloamina (MEA) oraz dimetyloetanoloamina (DMEA). Przed wprowadzeniem biogazu do kolumny absorpcyjnej

biogaz musi być poddany wstępnemu oczyszczaniu z siarkowodoru. Wysoka absorpcyjność i pojemność roztworu, korzystna w momencie usuwania ditlenku węgla, stanowi duże utrudnienie na etapie regeneracji. Regeneracja roztworu polega na jego ogrzewaniu do temperatury około 160°C. Ponowne wprowadzenie roztworu aminy do kolumny absorpcyjnej wymaga jego schłodzenia do temperatury procesu. Odzyskane ciepło może być wykorzystane do ogrzewania komory fermentacyjnej. Zaletą tej metody jest wysoka efektywność, natomiast wadą - konieczność uzupełniania fazy ciekłej na skutek jej ubytku w procesie parowania.

Adsorpcja zmiennociśnieniowa (PSA)

PSA jest metodą polegającą na szybkich zmianach ciśnienia, które przede wszystkim umożliwiają adsorpcję CO_2 na stałym materiale, zwanym sitem molekularnym (może to być węgiel aktywny, żel krzemionkowy, tlenek glinu lub krzemian). Umożliwia to osiągnięcie jakości gazu ziemnego. Przed zastosowaniem tej metody, biogaz musi być wstępnie odsiarczony metodą biologiczną i osuszony.

Separacja membranowa

Kolejną metodą oczyszczania biogazu, zarówno z ditlenku węgla, jak i siarkowodoru, może być zastosowanie technik membranowych. W metodzie tej filtrem rozdzielającym zanieczyszczenia są membrany. Działają one selektywnie i mają różną przepuszczalność – tylko jeden składnik mieszaniny przechodzi przez filtr swobodnie, natomiast pozostałe są zatrzymywane ze względu na rozmiar cząstek lub powinowactwo. Transport przez membrany, tak jak w przypadku zjawiska osmozy, zachodzi na zasadzie różnicy potencjałów po obu stronach błony. Różnica potencjałów stymuluje prędkość, z jaką cząstki przechodzą przez błonę w celu wyrównania stężenia, ciśnienia lub temperatury. Ponadto różne gazy mają różną szybkość przenikania przez membrany oraz różna jest przepuszczalność membran dla poszczególnych gazów, co ułatwia ich separację. Gazy dobrze rozpuszczalne i o bardzo małych cząsteczkach (He, H_2, CO_2 i H_2S) przenikają szybciej przez membrany niż cząsteczki duże (N2, CH_4). Wprowadzony, pod ciśnieniem do układu oczyszczania, biogaz (zazwyczaj ciśnienia robocze mieszczą się w zakresie 25-40 atmosfer) ulega rozdziałowi na permeat bogaty w CO2 (odbierany pod niższym ciśnieniem) i retentat pozbawiony ditlenku węgla (odbierany pod wyższym ciśnieniem). Efektywność jednej membrany jest zbyt niska do osiągnięcia przez biogaz właściwości gazu ziemnego, dlatego w celu osiągnięcia wyższego stężenia metanu należy zastosować więcej niż jedną membranę (kilka modułów) lub dodatkową technologię oczyszczania. Generalnie biogaz przed podaniem na moduł membranowy powinien być wstępnie oczyszczony z siarkowodoru, cząstek stałych i pary wodnej. Stopień wstępnego oczyszczenia biogazu uzależniony jest od rodzaju stosowanej membrany. W separacji membranowej konieczny jest kompromis między wysoką czystością metanu w oczyszczonym gazie, a wysoką wydajnością procesu. Czystość wzbogaconego gazu można poprawić, zwiększając rozmiar lub liczbę modułów membranowych, lecz wówczas straty metanu będą

większe. Niski odzysk metanu jest główną wadą technologii membranowej. Strumień odpadowy gazów zawiera stosunkowo dość duże ilości CH_4. Część tego strumienia można zawrócić i połączyć z gazem wlotowym lub przy większej zawartości metanu spalać go w silniku kogeneracyjnym.

Separacja kriogeniczna

Metoda ta pozwala na uzdatnienie surowego biogazu do jakości biometanu poprzez schładzanie gazu i wykorzystanie różnic w temperaturach kondensacji oraz wysokich ciśnień dla poszczególnych jego składników na oddzielenie zanieczyszczeń. Surowy biogaz jest schładzany do temperatury, w której zawarty w nim CO_2 ulega skropleniu lub sublimacji i może być wydzielony z biogazu w postaci cieczy lub ciała stałego podczas gdy CH_2 pozostaje nadal w fazie gazowej.

Warianty te, jako autonomiczne rozwiązania nie znalazły zastosowania w omawianym przypadku ze względu na fakt uzyskania najkorzystniejszego wskaźnika średnioważonego kosztu produkcji energii (LCOE) dla technologii hybrydowej (absorbcji fizycznej (w postaci płuczki wodnej) i separacji membranowej).

W przypadku części skraplającej biometan do postaci bioLNG, Inwestor rozważał dopuszczenie jeszcze trzech innych metod, niż odwrócony cykl Stirlinga:

- Klasyczny cykl kaskadowy;

- Cykl kaskadowy z mieszanym czynnikiem chłodzącym;

- Cykl rozprężenia z zastosowaniem turboekspandera.

Klasyczny cykl kaskadowy

Oczyszczony z ditlenku węgla i wody gaz ziemny pod odpowiednim ciśnieniem przepływa przez instalacje i jest ochładzany w trzech cyklach chłodniczych, w których czynnikami chłodniczymi są propan, etan i metan. Propan z pierwszego cyklu wykorzystuje się jednocześnie do skroplenia etanu z drugiego cyklu, natomiast etan z drugiego cyklu do schłodzenia metanu w trzecim cyklu. Zaletą tej metody jest to, że jest ona relatywnie energooszczędna. Wadą natomiast - duża liczba instalacji potrzebnych do przeprowadzenia procesu, a także znaczne zapotrzebowanie na czysty etan i propan.

Cykl kaskadowy z mieszanym czynnikiem chłodzącym

Jest to modyfikacja klasycznego cyklu kaskadowego z zastosowaniem tylko jednej sprężarki i jednego czynnika chłodzącego, którym jest mieszanina węglowodorów.

Gaz ziemny jest najpierw wstępnie chłodzony za pomocą propanowego cyklu chłodniczego, a następnie chłodzony mieszaniną węglowodorów. Metoda ta jest nieco bardziej energochłonna niż klasyczny cykl kaskadowy, jednakże jej zaletą jest mniejsza liczba instalacji potrzebnych do przeprowadzenia procesu. Ze względu na niższe koszty eksploatacji, różne warianty tej metody są stosowane częściej niż klasyczny cykl kaskadowy.

Cykl rozprężenia z zastosowaniem turboekspandera

Instalacje skraplające gaz ziemny metodą opartą na cyklu rozprężenia działają na zasadzie zbliżonej do klasycznej metody Joule'a i Thompsona oraz instalacji produkujących ciekły tlen i azot metodą niskotemperaturowego frakcjonowania powietrza. W procesie tym część gazu ulega rozprężeniu w urządzeniu zwanym turboekspanderem, a następnie ochłodzeniu do bardzo niskiej temperatury. Schłodzony gaz wykorzystuje się następnie do skroplenia kolejnej porcji gazu przepływającej przez instalację. Metoda ta jest stosunkowo prosta i nie wymaga dużych nakładów inwestycyjnych. Jednakże charakteryzuje się dużym zużyciem energii potrzebnej do sprężania gazu. Z tego względu metoda ta jest stosowana w miejscach, gdzie energia potrzebna na sprężanie gazu jest tania. Jest ona najbardziej przydatna w przypadku małych instalacji skraplających gaz dla pokrywania szczytowych zapotrzebowań.

7. Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej i katastrofy naturalnej i budowlanej, na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko.

W przypadku wszystkich analizowanych wariantów przedsięwzięcia oddziaływanie na środowisko będzie bardzo zbliżone do oddziaływania wybranego jako wariant podstawowy. Różnice mogą być powodowane wykorzystaniem punktowym wyprodukowanego biogazu a wykorzystaniem globalnym (zewnętrznym) tj. poprzez spalanie wyprodukowane bioLNG w transporcie czy zakładach produkcyjnych zlokalizowanych w oddalonych regionach. Związane jest to przede wszystkim z podstawowym założeniem projektu tj. produkcji biogazu rolniczego

w ilości 10 500 000 m^3 rocznie z odpadów pochodzenia rolniczego, a następnie wykorzystanie go jako paliwa. Produkcja ta jest bezpośrednio powiązana z określoną ilością substratów możliwych do zagospodarowania i wykorzystania w celu wygazowania w warunkach kontrolowanych.

Wariant polegający na wykorzystaniu całości wyprodukowanego biogazu w agregatach kogeneracyjnych na terenie biogazowni rolniczej o łącznej mocy 2,5 MW powodowałby znaczne podniesienie emisji do powietrza w warunkach lokalnych wokół biogazowni:

Łączna emisja roczna w przypadku zagospodarowania całości biogazu w agregatach kogeneracyjnych o mocy 2,5 MW wyniosłaby w przybliżeniu [t/a]:

- ditlenek siarki: 0,0985
- ditlenek azotu: 34,86975
- tlenek węgla: 68,79175
- pył zawieszony PM10: 0,12275
- pył zawieszony PM2,5: 0,09825
- siarkowodór: 0,0675
- amoniak: 0,6775

Emisja hałasu powodowana przez dołożenie dodatkowych agregatów kogeneracyjnych o mocy 1 MW i 0,5 MW powodowałaby przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu dla okolicznej zabudowy mieszkaniowej i zagrodowej w porze nocy.

Zastosowanie większej ilości agregatów kogeneracyjnych wiązałoby się również z powstawaniem większych ilości odpadów w postaci sorbentów, materiałów filtracyjnych, filtrów olejowych.

Zarówno wariant podstawowy, jak i warianty rozważane w trakcie tworzenia koncepcji projektu, nie stwarzają możliwości transgranicznego oddziaływania na środowisko oraz nie zmieniają uwarunkowań opisanych w Rozdziale 2.6. Raportu - Ocenione w oparciu o wiedzę naukową ryzyko wystąpienia poważnych awarii lub katastrof naturalnych i budowlanych, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyko związane ze zmianą klimatu.

8. Uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko

Wariant inwestycji proponowany do realizacji przez wnioskodawcę spowoduje dotrzymanie lokalnych wymagań dotyczących ochrony środowiska. Wybór określonej technologii wytwarzania bioLNG jest podyktowany bardziej kwestiami dostępności do technologii oraz kwestiami ekonomicznymi. Standardy ochrony środowiska zostałyby utrzymane w przypadku wszystkich analizowanych wariantów produkcji bioLNG. Oddziaływanie na środowisko wybranego wariantu realizacji inwestycji zostało dokładnie opisane w Rozdziale 2.3 Raportu. Należy zaznaczyć, że zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych tzw. ”dyrektywa RED II”, biogazownie rolnicze, instalacje produkujące paliwa typu biometan czy bioLNG są klasyfikowane jako przedsięwzięcia mające pozytywny wpływ na uwarunkowania środowiskowe zarówno na szczeblu lokalnym, jak i globalnym, a promowanie tego typu rozwiązań w zakresie gospodarki energetycznej i paliwowej leży zarówno w kwestii wszystkich państw członkowskich, jak i całej Unii Europejskiej.

9. Opis metod prognozowania zastosowanych przez wnioskodawcę oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko

9.1. Opis metod

Prognozę oddziaływania inwestycji na środowisko, opracowano w sposób obliczeniowy, z wykorzystaniem modeli matematycznych (analitycznych).

Do obliczeń ilości zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery wykorzystano program KOMIN wersja 6.10 z dnia 06.02.2010 r. autor: Jacek Iwanek – EkoSoft, opracowany według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2010, Nr 16, poz.87), określającego referencyjne metodyki modelowania poziomów substancji w powietrzu. W pierwszej kolejności wykonano obliczenia emisji dla indywidualnych emitorów, a następnie - dla zespołu emitorów zanieczyszczenia wymagającego pełnego zakresu obliczeń - obliczenia rozkładów stężeń: maksymalnych, średniorocznych oraz częstości przekroczeń.

Do obliczeń związanych z emisją hałasu wykorzystano program HPZ’2001 Hałas Przemysłowy Zewnętrzny opracowanym przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie realizującym instrukcję ITB 338, zgodny z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dn. 14

czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826), obliczono też zasięgi ponadnormatywnego hałasu.

9.2. Opis oddziaływań

Tabela 37 Oddziaływanie zaprojektowanego przedsięwzięcia na poszczególne elementy środowiska.

Lp.	Element	Oddziaływanie bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Skumulowane	Krótko–terminowe	Średnio–terminowe	Długo–terminowe	Stałe	Chwilowe
Istnienie przedsięwzięcia										
1	Oddziaływanie na ludzi	–	X	–	–	–	–	–	–	X
2	Oddziaływanie na zwierzęta i rośliny	–	–	–	–	–	–	–	–	–
3	Oddziaływanie na powierzchnię ziemi	–	–	–	–	X	–	–	–	–
4	Oddziaływanie na wodę	–	X	–	–	–	–	–	–	X
5	Oddziaływanie na powietrze	X	–	–	X	–	–	–	X	–
6	Oddziaływanie na klimat akustyczny	X	–	–	X	–	–	–	X	–
7	Oddziaływanie na klimat	–	–	–	–	–	–	–	–	–
8	Oddziaływanie na dobra materialne i dobra kultury	–	–	–	–	–	–	–	–	–
9	Oddziaływanie na krajobraz	–	X	–	–	–	–	X	X	–
10	Poważna awaria przemysłowa	X	X	X	X	–	–	–	–	X
Emisja										
1	Wody opadowe	X	X	–	–	–	–	–	X	X
2	Odpady	–	–	–	–	–	–	–	–	–
3	Hałas	X	–	–	–	–	–	–	X	–
4	Emisja substancji gazowych	X	–	–	–	–	–	–	X	–
5	Ścieki	X	X	–	X	–	–	–	X	–

10. Opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, wraz z oceną ich skuteczności odpowiednio na etapach realizacji, eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia.

Planowana inwestycja nie znajduje się w obszarze chronionego krajobrazu podlegającego ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. jak również w korytarzu ekologicznym.

Poniżej określono zasięg oddziaływania przedsięwzięcia względem obszarów wymienionych w powyższej ustawie zgodnie z Art. 2:

- parki narodowe – brak znaczącego oddziaływania

- rezerwaty przyrody – brak znaczącego oddziaływania, **Las Piwnicki - 13,49 km**

- parki krajobrazowe – brak znaczącego oddziaływania, **Chełmiński Park Krajobrazowy - 16,38 km**

- obszary chronionego krajobrazu – **Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Drwęcy – 7,04 km**

- obszary Natura 2000 – brak znaczącego oddziaływania,

Dolina Dolnej Wisły [PLB040003] Dyrektywa ptasia – 18,67 km

Leniec w Barbarce [PLH040043] Dyrektywa siedliskowa – 15,80 km

- pomniki przyrody - brak znaczącego oddziaływania **(najbliższy w odległości 1,75 km)**

- stanowiska dokumentacyjne - brak znaczącego oddziaływania

- użytki ekologiczne - brak znaczącego oddziaływania **(najbliższy w odległości 4,59 km)**

- zespoły przyrodniczo-krajobrazowe - brak znaczącego oddziaływania **Las Zamkowsko – Leszczyński -13,52 km**

- ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów - brak znaczącego oddziaływania

W zasięgu oddziaływanie nie znajdują się żadne korytarze ekologiczne.

Przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza granicami form ochrony przyrody, o których mowa w art. 2 ust. 1 Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. z 2004r. Nr 92, poz. 880 z późn. zm.), w tym poza granicami wyznaczonych, projektowanych i potencjalnych obszarów Natura 2000 oraz obszarów mających znaczenie dla Wspólnoty.

Planowana biogazownia rolnicza wraz z instalacją bioLNG w procesie technologicznym wykorzystuje i zagospodarowuje biodegradowalne produkty i odpady pochodzenia rolniczego przy jednoczesnej produkcji odnawialnej energii. Dzięki zagospodarowaniu biodegradowalnej biomasy odpadowej, instalacja pozwala na uniknięcie emisji metanu ze składowisk, na których byłyby deponowane. Planowana inwestycja będzie wykorzystywać odnawialną energię elektryczną i cieplną własnej produkcji. Realizacja projektu prowadzi zatem do powstania nowego, wysokosprawnego źródła energii, które korzystnie wpłynie na ochronę środowiska – redukując efekt cieplarniany i wpływający pozytywnie na gospodarkę zasobami ziemi. Poprawi jakość gospodarki odpadami w obrębie gminy Chełmża.

Etap budowy

Uciążliwości powstające podczas budowy planowanej biogazowni rolniczej będą zbliżona do uciążliwości podczas realizacji innych budów przemysłowych, usługowych czy mieszkaniowych. Podczas realizacji planowanej biogazowni rolniczej, dla zminimalizowania oddziaływania na środowisko na etapie realizacji inwestycji, zaplanowano działania:

- zapewnienie odpowiedniej organizacji robót,
- zapewnienie bezpieczeństwa wykonywanych robót wynikających z przepisów BHP.

Etap eksploatacji

Planowana biogazownia rolnicza wraz z instalacją bioLNG dla zapewnienia minimalizacji negatywnego wpływu na środowisko naturalne przewiduje:

- Woda do celów socjalno-bytowych pobierana będzie z komunalnej sieci wodociągowej.
- W zakładzie wody opadowe czyste (z dachów) odprowadzane będą poprzez system odwadniania do wewnętrznej kanalizacji deszczowej i wykorzystane w procesie technologicznym.
- Wody opadowe z terenu utwardzonego będą podczyszczane w separatorze, a następnie odprowadzane do zbiornika na wodę deszczową i wykorzystane w procesie technologicznym.

- Ścieki socjalno-bytowe będą kierowane do kanalizacji zbiorczej bądź zbiornika bezodpływowego.
- Wokół zbiorników przewidziano pierścieniowy system drenażu, zintegrowany ze studzienkami rewizyjnymi, który będzie służyć, jako system wykrywania i ochrony przed ewentualnymi wyciekami ze zbiorników fermentacyjnych.
- Wszystkie odpady oczekujące na wywóz z terenu zakładu, dla eliminacji bądź zminimalizowania ich wpływu na środowisko naturalne, a w tym i pośrednio na zdrowie ludzi, będą magazynowane w odpowiednich kontenerach i pojemnikach, ustawionych na utwardzonej nawierzchni, w przystosowanych do tego celu miejscach. Wszystkie odpady będą przekazywane specjalistycznym firmom w celu unieszkodliwienia lub odzysku.
- Cały proces technologiczny zostanie zhermetyzowany.
- Odciągany z komór fermentacyjnych biogaz będzie oczyszczany w odsiarczalniku. Jego funkcją będzie pochłanianie siarkowodoru na złożu masy odsiarczającej w wyniku reakcji z tlenkami żelaza oraz oczyszczany na węglu aktywnym.
- Biogaz przesyłany będzie szczelną instalacją przesyłową do obiektów wytwarzania bioLNG bez możliwości przedostania się do atmosfery.

Właściwa skuteczność działań minimalizujących zagrożenia będzie zależeć od:

- Stosowania, w trakcie budowy i eksploatacji, obowiązujących przepisów prawa w zakresie ochrony środowiska i zdrowia ludzi.
- Stosowania się do najlepszych praktyk i wykorzystywania wykwalifikowanego personelu w trakcie budowy i eksploatacji biogazowni rolniczej.
- Właściwego doboru technologii i materiałów pozwalających na ochronę środowiska naturalnego.

11. Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska

11.1. Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń

W planowanej biogazowni rolniczej wraz z instalacją bioLNG nie będą występować substancje niebezpieczne w ilości większej lub równej, jak wymienione w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz.U. 2016 poz. 138).

Odnawialne paliwo, powstające i wykorzystywane w planowanej biogazowni rolniczej w postaci biogazu, charakteryzuje się relatywnie niskim potencjałem zagrożeń z powodu właściwości fizycznych biogazu i technologii jego pozyskiwania. Metan, główny składnik gazu ziemnego, posiada limit wybuchowy w granicach 5 – 15% obj. (10 % przedziału), siarkowodór 4 – 45 % obj. (41% przedziału), wodór 4 – 76% (72% przedziału), a biogaz posiada zdecydowanie niższy zakres granic wybuchowości 6% – 12% obj. (6% przedziału).

W zdecydowanie większościowym obiegu gazów w planowanej instalacji będzie miał udział biogaz. Na ostatnim etapie produkcyjnym biogaz zostanie oczyszczony i skroplony do parametrów bioLNG, a następnie zmagazynowany. Wykorzystanie bioLNG musi wynikać z jego zapotrzebowania w miejscu dystrybucji oraz z lokalnych uwarunkowań. Jego niewątpliwą zaletą w stosunku do biogazu jest przede wszystkim niższy koszt transportu i magazynowania, dzięki czemu można go dystrybuować w różne miejsca w Polsce, co może umożliwić jego szerokie zastosowanie na terenie kraju. Inną ważną kwestią dotyczącą bioLNG jest jakość biogazu przed procesem skraplania, w zakresie wilgotności gazu, jak również zawartości składników takich jak dwutlenek węgla czy siarkowodór. BioLNG to paliwo o zbliżonych właściwościach do klasycznego LNG, więc pod kątem technicznym i fizyko-chemicznym nie ma różnicy w stosunku do LNG. Granica wybuchowości, podobnie jak dla gazu ziemnego, mieści się w granicach od 5 do 15% zawartości w mieszaninie z powietrzem.

W planowanej biogazowni rolniczej biogaz będzie powstawał komorach fermentacyjnych w technologii beztlenowej fermentacji metanowej, z wykorzystaniem najlepszych dobrych praktyk, co prowadzi do ograniczenia możliwości występowania szkodliwych emisji. Technologia powstawania biogazu w planowanej biogazowni rolniczej opiera się na procesie beztlenowej fermentacji, która zanika w przypadku rozszczelnienia się instalacji i dostania się tlenu z powietrzem atmosferycznym do komór fermentacyjnych. Potencjalna emisja, związana z transportem biogazu jest istotnie mniejsza w porównaniu

z wykorzystaniem gazu ziemnego, dzięki niewielkim odległościom transportowanego paliwa i niskim ciśnieniom, panującym w fermentorach i sieci gazowej.

Projektowana biogazownia rolnicza ma na celu zagospodarowanie w najefektywniejszy i ekologiczny sposób odpadów, produktów ubocznych z rolnictwa oraz odchodów zwierzęcych. Podczas zachodzącego procesu fermentacji zwiększa się wartość nawozowa przefermentowanych odchodów zwierząt czy ptaków hodowlanych. Jest ona porównywalna z wartością nawozową kompostu, gdyż zawarty w niej azot występuje głównie w łatwo przyswajalnej formie organicznej lub amoniakalnej, podczas gdy w świeżej gnojowicy azot obecny jest głównie w postaci amonowej. Dodatkowe korzyści wynikające z przeprowadzenia procesu fermentacji metanowej to: pozbycie się nieprzyjemnego zapachu gnojowicy – zarówno w czasie magazynowania w zbiornikach, jak i podczas aplikacji na pola, zmniejszenie zdolności kiełkowania nasion chwastów zawartych w masie pofermentacyjnej prawie do zera, radykalna likwidacja mikroorganizmów chorobotwórczych, zdolność do utrzymania równowagi humusu w glebie oraz redukcja emisji gazów cieplarnianych: podtlenku azotu oraz metanu, wydzielających się podczas przechowywania nawozów naturalnych.

11.2. Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii

Realizacja planowanej biogazowni rolniczej będzie skutkować produkcją odnawialnej energii elektrycznej i cieplnej w zespole wysokosprawnej kogeneracji. Wykorzystywanym paliwem będzie uzdatniany biogaz produkowany na terenie biogazowni rolniczej w komorach fermentacyjnych. Całość produkowanej energii będzie wykorzystywana do zasilania potrzeb własnych instalacji. Dzięki zastosowaniu najnowocześniejszych zespołów kogeneracyjnych, powstający na terenie instalacji biogaz będzie wykorzystywany w sposób możliwie najefektywniejszy, przyczyniając się jednocześnie do ograniczania emisji szkodliwych substancji.

Instalacja wytwarzania bioLNG będzie produkowała paliwo, które ma zastosowanie zarówno w przemyśle, jak i w transporcie. Dzięki wykorzystaniu odpadów pochodzenia rolniczego do finalnej produkcji bioLNG, będzie miał charakter paliwa „zielonego", pozyskanego w formie najbardziej przyjaznej środowisku naturalnemu. Wykorzystane substraty będą substratami wchodzącymi w zakres substratów wylistowanych w Załączniku nr IX część A Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/2001 z dnia 11 grudnia 2018 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych (tzw. dyrektywa „RED II").

11.3. Zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw

Projektowana biogazownia stosować będzie racjonalna gospodarkę wodną, większość stosowanej wody będzie wykorzystywana w obiegu zamkniętym, co znacząco zredukuje ilości

pobieranej wody. Ok. 2/3 wody, po odseparowaniu frakcji ciekłej i suchej pofermentu zostanie zawrócona do procesu technologicznego. Woda opadowa z terenu instalacji biogazowni rolniczej będzie magazynowana i również wykorzystywana w procesie technologicznym. Energia cieplna wykorzystywana na instalacji (do ogrzania części socjalno-bytowej, utrzymania stałej temperatury w komorze fermentacyjnej) pochodzić będzie z własnej produkcji- powstawać będzie w skojarzeniu z energią elektryczną, przez co nie zostaną wykorzystane żadne inne paliwa do jej produkcji.

11.4. Stosowanie technologii bezodpadowych i małoodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów

W trakcie pracy planowanej biogazowni rolniczej wraz z instalacją bioLNG będą powstawać odpady wymienione w rozdziale 2.3.4 niniejszego Raportu, a ich ilość i toksyczność będzie minimalizowana poprzez właściwą gospodarkę odpadami. Produktem planowanej inwestycji, poza odnawialną energią i paliwem bioLNG, będzie również wysokiej jakości poferment umożliwiający wykorzystanie go jako nawóz w rolnictwie. Całość ścieżki przetwarzania substratów odpadowych pochodzenia rolniczego do postaci biogazu i nawozu wpisuje się zatem w stosowanie technologii bezodpadowej. Ograniczenie oddziaływania na środowisko powstających odpadów będzie również realizowane poprzez właściwą gospodarkę odpadami.

Planowana biogazownia rolnicza wraz z instalacją bioLNG będzie wyposażona w systemy monitoringu procesów produkcyjnych, dzięki którym obsługa instalacji będzie mogła natychmiast reagować na wszelkie nieprawidłowości, dążąc do jak najsprawniejszego działania ograniczającego możliwe powstawanie odpadów.

11.5. Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji

Planowana biogazownia rolnicza, podczas produkcji energii elektrycznej i cieplnej, będzie wykorzystywać biopaliwo w postaci biogazu, dzięki czemu emisja globalna dwutlenku węgla z procesów technologicznych będzie zerowa. Emisja lokalna nie będzie przekraczać dozwolonych prawnie pułapów. Szczegółowa analiza wielkości i zasięgu emisji została przedstawiona w rozdziale 2.3.1. Realizacja inwestycji nie wpłynie również na przekroczenia innych emisji takich jak oddziaływanie pól elektromagnetycznych, hałas czy wibracje, które szczegółowo zostały omówione w rozdziale 2.3.

Planowana biogazownia rolnicza wraz z instalacją bioLNG będzie miała charakter zbliżony do biogazowni, które zgodnie z Przewodnikiem dla inwestorów zainteresowanych budową biogazowni rolniczych wydanym w 2011 roku przez Ministerstwo Gospodarki, przyczyniają się do realizacji ogólnoświatowej strategii przeciwdziałania zmianom klimatycznym poprzez ograniczenie emisji do atmosfery gazów cieplarnianych.

11.6. Wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej

Budowa biogazowi rolniczej jest porównywalna do budowy innych bioelektrowni wykorzystujących biomasę, podstawowymi elementami bioelektrowni są: komory fermentacyjne, zbiorniki na poferment, zbiornik na biogaz, stacja uzdatniania biogazu, sterownia, siłownia (spalanie biogazu). Różnice wynikają przede wszystkim z wielkości biogazowni, zastosowanych technologii oczyszczania biogazu i jego spalania jak również z rodzaju zastosowanych substratów.

Zastosowana technologia produkcji bioLNG jest skutecznie wykorzystywana w skali przemysłowej w wielu państwach UE. Porównywalne technologie w zakresie skraplania gazu wykorzystują:

1) Klasyczny cykl kaskadowy

Oczyszczony z ditlenku węgla i wody gaz ziemny pod odpowiednim ciśnieniem przepływa przez instalacje i jest ochładzany w trzech cyklach chłodniczych, w których czynnikami chłodniczymi są propan, etan i metan. Propan z pierwszego cyklu wykorzystuje się jednocześnie do skroplenia etanu z drugiego cyklu, natomiast etan z drugiego cyklu do schłodzenia metanu w trzecim cyklu. Zaleta tej metody jest to, że jest ona relatywnie energooszczędna. Wadą natomiast duża liczba instalacji potrzebnych do przeprowadzenia procesu, a także znaczne zapotrzebowanie na czysty etan i propan.

2) Cykl kaskadowy z mieszanym czynnikiem chłodzącym

Jest to modyfikacja klasycznego cyklu kaskadowego z zastosowaniem tylko jednej sprężarki i jednego czynnika chłodzącego, którym jest mieszanina węglowodorów.

Gaz ziemny jest najpierw wstępnie chłodzony za pomocą propanowego cyklu chłodniczego, a następnie chłodzony mieszaniną węglowodorów. Metoda ta jest nieco bardziej energochłonna niż klasyczny cykl kaskadowy, jednakże jej zaletą jest mniejsza liczba elementów instalacji potrzebnych do przeprowadzenia procesu. Ze względu na niższe koszty eksploatacji różne warianty tej metody są stosowane częściej niż klasyczny cykl kaskadowy.

3) Cykl rozprężenia z zastosowaniem turboekspandera

Instalacje skraplające gaz ziemny metodą opartą na cyklu rozprężenia działają na zasadzie zbliżonej do klasycznej metody Joule'a i Thompsona oraz instalacji produkujących ciekły tlen i azot metodą niskotemperaturowego frakcjonowania powietrza. W procesie tym część gazu ulega rozprężeniu w urządzeniu zwanym turboekspanderem, a następnie ochłodzeniu do bardzo niskiej temperatury. Schłodzony gaz wykorzystuje się następnie do skroplenia kolejnej porcji gazu przepływającej przez instalację. Metoda ta jest stosunkowo prosta i nie wymaga dużych nakładów inwestycyjnych. Jednakże charakteryzuje się dużym zużyciem energii potrzebnej do sprężania gazu. Z tego względu metoda ta jest stosowana w miejscach, gdzie energia potrzebna na sprężanie gazu jest tania. Jest ona najbardziej przydatna w przypadku małych instalacji skraplających gaz dla pokrywania szczytowych zapotrzebowań.

11.7. Postęp naukowo-techniczny

Zastosowana technologia jest jednym z najnowocześniejszych rozwiązań technologicznych w zakresie zagospodarowania biomasy roślinnej, produktów ubocznych pochodzenia rolniczego oraz stałych i płynnych odchodów zwierzęcych metodą beztlenowej fermentacji metanowej. Jest to technologia bezodpadowa, dzięki której kompleksowo został rozwiązany problem zagospodarowania substratów pochodzenia roślinnego oraz odchodów zwierzęcych. Ponadto technologia wykorzystuje substraty niekonkurujące z rynkiem żywności i pasz. Ze względu na duże zapotrzebowanie rynków energetycznych na paliwa gazowe, technologie produkcji biogazu i bioLNG ewoluują z roku na rok i stają się coraz bardziej wydajne.

11.8. Odniesienie się do celów środowiskowych wynikających z dokumentów strategicznych istotnych z punktu widzenia realizacji przedsięwzięcia.

Na terenie gminy Chełmża obowiązują następujące dokumenty strategiczne w zakresie ochrony środowiska:

1) Program Ochrony Środowiska Gminy Chełmża na lata 2004 – 2010 z perspektywą na lata 2011 – 2020.

2) Aktualizacja założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Chełmża na lata 2012 – 2027.

3) Plan Gospodarki Odpadami Gminy Chełmża na lata 2004 – 2010 z perspektywą na lata 2011 – 2020.

4) Plan Gospodarki Niskoemisyjnej dla Gminy Chełmża.

Budowa biogazowni rolniczej na terenie gminy Chełmża przyczyni się do realizacji celów ekologicznych wyznaczonych w w/w dokumentach strategicznych dla realizacji założeń ochrony środowiska poprzez:

- wzrost udziału zasobów odnawialnych poprzez wytwarzanie energii elektrycznej oraz cieplnej z surowców rolniczych, produktów odpadowych rolnictwa oraz stałych i płynnych odchodów zwierzęcych,

- redukcję emisji pyłów ,

- redukcję emisji gazów cieplarnianych,

- ochronę mieszkańców przed promieniowaniem elektromagnetycznym poprzez zastosowanie urządzeń o konstrukcji zamykającej pola elektromagnetyczne prawie w całości w ich wnętrzu,

- ochronę powierzchni ziemi poprzez wykorzystanie masy pofermentacyjnej w nawożeniu lub ulepszaniu,

- ochronę powierzchni ziemi poprzez redukcję stosowania gnojowicy bezpośrednio na pola.

Projektowane przedsięwzięcie jest także zgodne ze Strategią rozwoju województwa kujawsko-pomorskiego do 2030 roku – Strategia Przyspieszenia 2030+, która wskazuje na niewykorzystany potencjał w zakresie zagospodarowania odpadów pochodzenia rolniczego w celu produkcji biogazu rolniczego oraz duży potencjał dla rozwoju instalacji energetycznych i termicznych opartych na biomasie. Wpisuje się bezpośrednio w cel główny 4 strategii tj. Dostępna przestrzeń i czyste środowisko oraz cele szczegółowe strategii tj. cel operacyjny 47 Czysta energia i bezpieczeństwo energetyczne.

„Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Gminy Chełmża na lata 2012-2027" dokument ten wskazuje bezpośrednio „Na terenie gminy Chełmża należy podjąć działania mające na celu wykorzystanie istniejącego potencjału energetycznego z biogazu, poprzez m. in. Budowę lokalnej biogazowni. Budowa lokalnej biogazowni oprócz możliwości wykorzystania odnawialnych źródeł energii na potrzeby energetyczne Gminy, pozwoli również na długofalową aktywizację lokalnego sektora rolniczego. Powstanie biogazowni wpłynie na wzrost zagospodarowania nieużytków, bądź na wykorzystanie nadwyżek produkcji rolnej. Dzięki temu, że dostawy substratów są kontraktowane długoterminowo, jest to bezpieczna i perspektywiczna forma współpracy dla rolników, która zapewnia stałe, gwarantowane dochody." Produkcja biogazu rolniczego i możliwość jego zagospodarowania wpłynie na bezpieczeństwo energetyczne gminy, a cykl produkcyjny i wykorzystane substraty przybliżą gospodarkę rolniczą gminy do cyklu gospodarki obiegu zamkniętego co będzie miało bezpośredni wpływ na podniesienie jakości życia mieszkańców.

Inwestycja wpisuje się w założenia gospodarki o obiegu zamkniętym (ang. circular economy), która jest koncepcją zmierzającą do racjonalnego wykorzystania zasobów i ograniczenia negatywnego oddziaływania na środowisko wytwarzanych produktów, które - podobnie jak materiały oraz surowce - powinny pozostawać w gospodarce tak długo, jak jest to możliwe. Inwestycja sprzyja tworzeniu warunków sprzyjających zagospodarowaniu biomasy na poziomie regionalnym. Umożliwi przetwarzanie odpadów z przetwórstwa rolno-spożywczego. Odpady z przetwórstwa rolno- spożywczego mogą być alternatywnie wykorzystywane w hodowli zwierząt, a odchody zwierząt mogą być wykorzystane do produkcji biogazu i nawozów naturalnych. W obu tych przypadkach biogazownia pozwala na dłuższe

pozostawanie materiałów w gospodarce, zgodnie z zasadą kaskadowego wykorzystania zasobów biomasy. Nawozy oraz energia z biogazu, która zostanie wykorzystana w produkcji rolniczej, przyczynią się do zamknięcia obiegu materii i energii w gospodarce rolnej. Jest to domknięcie zarówno cyklu biologicznego i technologicznego.

12. Wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, oraz określenie granic takiego obszaru, ograniczeń w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących obiektów budowlanych i sposobów korzystania z nich

Na podstawie art. 135 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska, obszar ograniczonego użytkowania może zostać stworzony dla: oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów komunalnych, kompostowni, trasy komunikacyjnej, lotniska, linii i stacji energetycznych oraz instalacji radiokomunikacyjnej, radionawigacyjnej i radiolokacyjnej w przypadku, jeżeli z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko wynika, że pomimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem inwestycji.

Dla planowanej biogazowni rolniczej i instalacji bioLNG, zgodnie z prawem, nie można ustalić obszaru ograniczonego użytkowania, a uciążliwości dla środowiska powstające w wyniku działalności planowanej inwestycji muszą ograniczać się do terenu planowanej inwestycji.

Przeprowadzona analiza wykazała, że prawnie opisane standardy ochrony środowiska dla planowanej biogazowni rolniczej i instalacji bioLNG nie będą przekraczane poza terenem planowanej inwestycji.

13. Analiza możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia jest pierwszym etapem inwestycji, na którym należy zapewnić możliwość udziału społeczeństwa w podejmowaniu decyzji w zakresie ogólnie rozumianego interesu społecznego. Decyzja nie może zostać wydana, jeżeli nie zostanie zapewniony udział społeczeństwa w prowadzonej procedurze. Termin „udział społeczeństwa w ochronie środowiska" oznacza, że należy w trakcie prowadzonej procedury zapewnić stronom postępowania dostęp do wszystkich danych związanych z planowanym projektem, w tym również możliwość zapoznania się ze sporządzoną dokumentacją oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko. Celem udziału społeczeństwa w procedurze jest dostarczenie dostatecznej ilości informacji, aby możliwe było świadome decydowanie społeczeństwa, czy zgadza się aby w pobliżu ich miejsca zamieszkania została zrealizowana planowana inwestycja, oraz czy zgadza się na taką formę realizacji, jaką proponuje Inwestor, czy też spodziewa się zapewnienia dodatkowych zabezpieczeń ograniczających możliwość wystąpienia negatywnych oddziaływań na środowisko i ludzi, a przede wszystkim na jakość ich życia. W przypadku wniosków lub sprzeciwu społeczeństwa najczęściej inwestor decyduje się zorganizować spotkanie, na którym w sposób jasny, rzetelny i zrozumiały przedstawi planowane przedsięwzięcie, będzie odpowiadał na wszelkie zgłaszane pytania, wątpliwości i obawy społeczeństwa. Ostateczna decyzja ustalająca środowiskowe uwarunkowania zgody na realizację przedsięwzięcia będzie wynikiem współpracy inwestorów, władz samorządowych oraz lokalnej społeczności.

Przez konflikt społeczny, w stosunku do planowanego przedsięwzięcia, rozumiemy sytuację, w której jedna lub więcej stron uważa, że realizacja planowanego przedsięwzięcia godzi w interesy stron. Konflikt może być spowodowany racjonalną szkodą dla strony, jak również nieznajomością konsekwencji realizacji inwestycji lub obawami przed innym niż planowane działaniem inwestycji.

Najczęstszym powodem konfliktów społecznych i protestów przeciw budowie biogazowni rolniczej są obawy lokalnej społeczności przed powstawaniem nadmiernego hałasu, uciążliwości zapachowych oraz obniżeniem walorów krajobrazowych i ogólnym spadkiem atrakcyjności terenu. Ze względu na małą liczbę istniejących instalacji tego typu w Polsce a przez to ograniczone możliwości bezpośredniej ich oceny i poznania, nie sposób wykluczyć konfliktów o charakterze pozamerytorycznym wynikających z braku dostatecznej wiedzy. Źródłem sporów mogą być subiektywne odczucia uczestników konfliktu niezwiązane z faktycznym, udowodnionym naruszeniem prawa. Protesty takie nie mają charakteru merytorycznego, lecz są przejawem tzw. syndromu NIMBY („not in my back yard" czyli „nie na moim podwórku"), który charakteryzuje się pozamerytorycznym sprzeciwem wobec konkretnej lokalizacji przy jednoczesnym wskazywaniu, że projekt powinien być zrealizowany w innym miejscu.

Obawy najczęściej podnoszą mieszkańcy, którzy chcą zapewnić sobie bezpieczeństwo oraz utrzymanie dotychczasowej jakości życia. Dlatego od samego początku prac nad przygotowaniem przedsięwzięcia kwestia ta stanowi ważny element dla Inwestorów, którzy pragną zbudować przedsięwzięcie całkowicie przyjazne środowisku. Także w trakcie obecnego planowania przedsięwzięcia, przewidziano zastosowanie dodatkowych środków ochrony przed nadmierną emisją odorów. W trakcie opracowywania niniejszej dokumentacji oraz przeprowadzonych analiz wykazano, że instalacja zaprojektowana według zaproponowanej przez inwestorów technologii, zapewnia odpowiednie zabezpieczenia zarówno przed oddziaływaniem inwestycji na środowisko – w tym w szczególności środowisko gruntowo-wodne, jak i bezpieczeństwo i zdrowie ludzi, poprzez ograniczenie do minimum emisji związanych zarówno z procesem energetycznego wykorzystania biogazu, jak i składowaniem oraz z załadunkiem substratów do biogazowni.

Jednocześnie Inwestorzy, występując o wydanie decyzji środowiskowej dla biogazowni rolniczej i instalacji wytwarzania bioLNG, zapewniają, iż spełniać będzie ona wymagania definicji wytwarzania biogazu rolniczego, tzn. przyjmowane substraty będą stanowiły surowce rolnicze, produkty uboczne rolnictwa, płynne lub stałe odchody zwierzęce, odpady lub pozostałości z przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego. Stosowanie innych substratów odpadowych jest w takich instalacjach zabronione, gdyż prowadziłoby do zmiany sposobu użytkowania obiektu. W przypadku chęci zastosowania takich substratów, inwestor będzie musiał zwrócić się ponownie o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowania zgody na realizację biogazowni utylizacyjnej, przeprowadzić ponownie procedurę oceny oddziaływania na środowisko wraz z zapewnieniem udziału społeczeństwa oraz dostosować odpowiednio technologię instalacji. Właściciel – użytkownik biogazowni jest stale zobligowany do prowadzenia rejestru przyjmowanych substratów oraz okazania go na wezwanie służb kontrolnych takich jak Urząd Gminy, Inspektorat Sanitarny czy Inspektorat Ochrony Środowiska. W przypadku wykrycia nieprawidłowości, użytkownik zostanie ukarany, a produkcja może zostać wstrzymana. Nieprawidłowa eksploatacja biogazowni może również prowadzić do uszkodzenia urządzeń, co również nie leży w interesie inwestorów. Inwestycja ma między innymi na celu wypracowanie dochodu dla jej właścicieli, zatem jej prawidłowa eksploatacja leży przede wszystkim w ich interesie, tak samo jak w interesie mieszkańców. Kontroli podlega również stosowanie materiału pofermentacyjnego, jako nawozu. W przeciwieństwie do stosowanej na szeroką skalę gnojowicy czy świeżego pomiotu kurzego, przed zastosowaniem pofermentu w celu nawożenia konieczne jest przeprowadzenie jego badań laboratoryjnych, potwierdzenie jego przydatności do stosowania w rolnictwie oraz bezpieczeństwa stosowania do nawożenia upraw. Dzięki regularnym badaniom nie zachodzi ryzyko zastosowania nadmiernych dawek azotu, które wypłukiwane z gleby mogą zanieczyszczać wody powierzchniowe i gruntowe, a poprzez infiltrację do głębszych warstw również wody podziemne. Biorąc pod uwagę powyższe stosowanie materiału pofermentacyjnego jako środka nawozowego jest korzystniejsze dla środowiska od

stosowania gnojowicy, jednocześnie mniej uciążliwe pod względem zapachowym, gdyż materiał pozbawiony jest nieprzyjemnego zapachu. Inwestycja związana z budową i eksploatacją biogazowni rolniczej, oprócz analizowanego w przedmiotowej karcie informacyjnej projektu, wywiera dodatkowe skutki dla mieszkańców, gminy i rozwoju lokalnego. Jednym z pozytywnych efektów, jest nie wątpliwie, dodatkowy wpływ środków do Urzędu Gminy w postaci podatków, jakie będzie musiał odprowadzać użytkownik biogazowni. Zakłada się, że roczny przychód Gminy z tego tytułu wyniesie kilkaset tysięcy złotych. Środki te mogą być wykorzystane na polepszenie jakości życia mieszkańców poprzez budowę nowych dróg, ośrodków kulturalnych, świetlic czy organizację wydarzeń sportowych i kulturalnych lub promocję regionu. Dodatkowym skutkiem dla rozwoju regionu jest zapewnienie stałego rynku zbytu dla lokalnych wytwórców płodów rolnych oraz zapewnienie bezpiecznego zagospodarowania odpadów z rolnictwa. Taki układ sprzyja rozwijaniu lokalnej gospodarki rolno-spożywczej oraz może zapewnić wzrost dochodowości już istniejących podmiotów działających w tej branży.

Konflikty społeczne mogą odnosić się do różnego rodzaju inwestycji i dotyczą zazwyczaj naruszenia interesów osób mieszkających w bezpośrednim sąsiedztwie obszaru, na którym realizowana jest inwestycja. Za swój interes strony często rozumieją zachowanie status quo w postaci zachowania otoczenia w taki sposób, w jaki jest obecnie realizowany.

Wrogie nastawienie i konfliktowa postawa względem planowanych inwestycji mogą być związane m.in. z:

- brakiem świadomości pozytywnych następstw realizacji pewnych przedsięwzięć,
- niewystarczającą wiedzę związaną z planowanymi inwestycjami,
- obawami przed ograniczeniem przestrzeni życiowej,
- obawami przed możliwością dewaluacji wartości gruntów sąsiadujących z planowanym przedsięwzięciem,
- obawami przed możliwością powstania zniszczeń w istniejącej infrastrukturze,
- obawami przed możliwością występowania uciążliwości hałasowej, odorowej, wibracyjnej i innymi.

Możliwość występowania konfliktów społecznych i naruszania interesów społeczności lokalnych poprzez realizowane inwestycje ograniczają polskie przepisy prawne takie jak m.in. Prawo ochrony środowiska, Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Dzięki tym regulacjom każda osoba ma prawo do informacji o środowisku i jego ochronie, jak

również prawo do składania uwag i wniosków, w tym w trakcie trwania postępowania w sprawie oceny oddziaływania projektowanego przedsięwzięcia na środowisko.

Interesy lokalnej społeczności planowanych inwestycji podlegają ochronie prawnej między innymi poprzez:

- zapewnienie niezakłócanego dostępu do dróg publicznych,
- zapewnienie ochrony przed pozbawieniem możliwości korzystania z wody bieżącej, kanalizacji, energii elektrycznej i cieplnej, środków łączności,
- zapewnienie ochrony przed uciążliwością powodowaną przez: hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i elektromagnetyczne,
- zapewnienie ochrony przed zanieczyszczeniem powietrza, wód i gleb.

Obecny stan prawny i odpowiedzialność inwestorów pozwala na minimalizację możliwości występowania konfliktów społecznych. Przeprowadzane postępowanie środowiskowe w sprawie realizacji biogazowni rolniczej wskazuje, że żadne interesy lokalnego społeczeństwa nie zostaną naruszone. Zrealizowanie planowanego przedsięwzięcia nie przewiduje występowania negatywnego oddziaływania związanego z budową i eksploatacją poza terenem planowej biogazowni.

W związku z powyższym realizacja i eksploatacja projektowanego przedsięwzięcia nie stanowi podstawy do rzeczowych konfliktów społecznych.

14. Przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania, w szczególności na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych, oraz informacje o dostępnych wynikach innego monitoringu, które mogą mieć znaczenie dla ustalenia obowiązków w tym zakresie.

14.1. Monitorowanie procesu technologicznego

Proces technologiczny w planowanej biogazowni rolniczej wraz z instalacją wytwarzania bioLNG będzie monitorowany oraz prowadzony w zautomatyzowany sposób. Całość instalacji, dla zapewnienia niezawodności, będzie podlegać regularnym przeglądom kontrolnym i serwisowym, a wszelkie nieprawidłowości będą na bieżąco korygowane.

Monitoring procesu technologicznego obejmował będzie m.in.:

- regularne kontrole i przeglądy poszczególnych elementów instalacji,
- monitoring istotnych parametrów procesu fermentacji beztlenowej (m.in. pH, temperatura, wsad organiczny, ilość i skład biogazu),
- monitoring i wizualizację przebiegu procesu produkcji energii elektrycznej i cieplnej,
- monitoring i wizualizację przebiegu procesu produkcji bioLNG,
- ewidencję ilościową wytworzonego pofermentu.

W przypadku wykrycia usterki nastąpi automatyczna reakcja systemu sterującego – np. w przypadku awarii jednostki kogeneracyjnej i braku wolnej przestrzeni w zbiornikach gazu, system automatycznie uruchomi spalanie biogazu w awaryjnej pochodni (tzw. flara gazowa) oraz wyłączy podawanie substratów do zbiorników fermentacyjnych w celu ograniczenia jego produkcji. W przypadku przepełnienia bądź awarii instalacji produkcji bioLNG uruchomi się proces spalania nadmiernej ilości gazu w awaryjnej pochodni dedykowanej dla instalacji bioLNG wraz z informacją do biogazowni rolniczej w celu ograniczenia przesyłanego biogazu.

14.2. Monitoring w zakresie gospodarki odpadowej

Monitorowanie odpadów w trakcie budowy i eksploatacji wynika z obowiązku prowadzenia ewidencji i sprawozdawczości w gospodarowaniu odpadami oraz badań właściwości wytwarzanych odpadów. W planowanej biogazowni rolniczej prowadzona będzie ewidencja odpadów w oparciu o karty ewidencji odpadów i karty przekazania odpadów, zgodnie z Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 grudnia 2014 r. w sprawie wzorów

dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz.U. 2014 poz. 1973). Obowiązek ten wynika bezpośrednio z zapisów ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21)

14.3. Monitoring w zakresie gospodarki wodno-ściekowej

Ścieki bytowe wprowadzane będą do sieci kanalizacyjnej lub odbierane przez wyspecjalizowaną firmę z zbiornika bezodpływowego zgodnie z uzyskanymi warunkami zabudowy. Nie będą powstawały ścieki technologiczne w związku z realizacją przedsięwzięcia.

Wody opadowe z dachów odprowadzone będą do zbiornika na wodę deszczową a następnie wykorzystane w procesie technologicznym. Woda deszczowa z powierzchni dróg i placów manewrowych zostanie podczyszczana w osadnikach i separatorach a następnie kierowana do zbiornika na wodę deszczową i również wykorzystana w procesie technologicznym.

Instalacja do wytwarzania bioLNG może powodować wytwarzanie ścieków technologicznych, nie zawierających substancji niebezpiecznych w ilości 40 l/h = 960 l/dzień = 350 400 l/a. Ścieki te będą odprowadzane do podziemnego zbiornika na ścieki o pojemności ok. 30 m^3 lub do gminnego systemu kanalizacji w zależności od uzyskanych zgód i pozwoleń.

Pobór wody na cele technologiczne został oszacowany dla Części I – Biogazownia Rolnicza na poziomie ok. 16 m^3 dziennie tj. ok. 5840 m^3 rocznie, a dla Części II – Instalacja wytwarzania bioLNG na poziomie ok 1,5 m^3 dziennie tj. ok. 550 m^3 rocznie. Woda na cele technologiczne dostarczana będzie z gminnego lub miejskiego zakładu wodociągowego. Zgodnie art. 101 ust. 3 ustawy Prawo wodne - planowana inwestycja nie będzie zobowiązana do pomiarów ilości pobieranej wody, nie przewiduje się monitoringu z zakresie gospodarki wodno-ściekowej.

14.4. Monitoring hałasu

Dla planowanej biogazowni rolniczej wraz z instalacją wytwarzania bioLNG nie istnieje obowiązek prowadzenia okresowego monitoringu hałasu, co wynika z zapisów Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 września 2021 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji (Dz.U. 2021 poz. 1710). Zgodnie z w/w rozporządzeniem, okresowe pomiary hałasu w środowisku wyrażone wskaźnikami hałasu mającymi zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, prowadzi się dla zakładu, na terenie którego są eksploatowane instalacje lub urządzenia emitujące hałas, dla którego zostało wydane pozwolenie na emitowanie hałasu do środowiska lub decyzja o dopuszczalnym poziomie hałasu, a także dla instalacji, dla której zostało wydane pozwolenie zintegrowane. W związku z powyższym dla wnioskowanej instalacji nie przewiduje się prowadzenia monitoringu hałasu.

14.5. Monitoring w zakresie emisji zanieczyszczeń powietrza

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 września 2021 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji (Dz.U. 2021 poz. 1710) dla planowanej instalacji nie jest wymagane prowadzenie stałych i okresowych pomiarów emisji do powietrza.

14.6. Monitoring jakości gleby

Nie zakłada się prowadzenia monitoringu jakości gleb i ziemi w sąsiedztwie planowanej biogazowni, ponieważ nie jest on prawnie wymagany.

15. Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport

Podczas opracowywania niniejszego Raportu, korzystając z materiałów literaturowych i dostarczanych przez Inwestora, nie stwierdzono istotnych trudności.

16. Streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu

Przedsięwzięcie będzie polegało na budowie biogazowni rolniczej i instalacji wytwarzania bioLNG wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Nowa Chełmża, na wydzielonych częściach działek nr 82/2, 82/3, 83: obręb Nowa Chełmża, gmina Chełmża.

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko realizacja przedmiotowego przedsięwzięcia została zaliczona do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko (podstawa prawna -§3 ust. 1 pkt. 47, 54 i 82 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019r., poz. 1839).

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach jest niezbędna do uzyskania pozwolenia na budowę.

Ubiegającymi się o uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest dwóch inwestorów: (dla biogazowni rolniczej) WestWind Energy Polska Sp. z o.o. ul. Gdańska 4a, 87-100 Toruń oraz (dla instalacji BioLNG) Orlen S.A. ul. Chemików 7, 09-411 Płock.

Powierzchnia działek do zagospodarowania pod inwestycję to 4,2 ha, natomiast powierzchnia łączna działek wynosi 13,1 ha. Położenie biogazowni zdecydowanie zmniejszy dotychczasowe oddziaływanie obiektów inwentarskich ze względu na możliwość punktowego zagospodarowania substratów takich jak gnojowica i pomiot kurzy. Finalnym produktem biogazowni, oprócz energii elektrycznej i cieplnej jest naturalny nawóz przetworzony do rolniczego wykorzystania tzw. poferment, który z powodzeniem jest stosowany przez rolników.

Dostawa substratów i wywóz pofermentu odbywać się będą przy pomocy transportu kołowego. Na terenie biogazowni będzie istniała możliwość czasowego magazynowania substratów tj. pomiotu kurzego oraz odpadów pochodzenia roślinnego w specjalnie wyznaczonych i przygotowanych strefach. Gnojowica będzie dowożona sukcesywnie i magazynowana w szczelnym podziemnym zbiorniku.

Instalacja będzie produkować biogaz w zbiornikach fermentacji metanowej z surowców z przetwórstwa rolno- spożywczego (głównie obornik, odpady roślinne) oraz usuwać z tego biogazu dwutlenek węgla i produkować skroplony wysokometanowy gaz (tzw. BioLNG). Instalacja wytworzy ok. 3650 ton bioLNG w ciągu roku.

Planowana instalacja składa się z 2 części: biogazowni rolniczej oraz instalacji do produkcji bioLNG. Główne elementy instalacji:

- Zbiorniki fermentacyjne gazoszczelne;
- Linia technologiczna przygotowania surowców do fermentacji (uwodnienie, homogenizacja);
- Instalacja oczyszczania cieczy pofermentacyjnej;
- Budynek pompowni masy fermentacyjnej;
- Budynek techniczny z zapleczem socjalnym;
- Wiata na magazynowanie surowców;
- Zbiorniki magazynowe na ciecz pofermentacyjną;
- Instalacja uzdatniania biogazu;
- Agregat kogeneracyjny;
- Stacja transformatorowa z przyłączem energetycznym;
- Węzeł oczyszczania biogazu do biometanu;
- Węzeł skraplania;
- Węzeł magazynowania i tankowania wyprodukowanego bioLNG;
- Infrastruktura towarzysząca (bezpieczeństwo ppoż., komunikacja, place magazynowe, media)

Inwestycja została oddalona od zabudowy mieszkaniowej tak aby nie powodować uciążliwości, najbliższa zabudowa zagrodowa (dz. 82/4) znajduje się w odległości większej niż 300 m.

W planowanej instalacji będą stosowane substancje o małym potencjale zagrożeń, nie będą magazynowane substancje niebezpieczne czy łatwopalne w dużych ilościach, nie będzie zatem występować zwiększone lub duże ryzyko wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Emisja w postaci zanieczyszczeń do atmosfery, wytwarzania hałasu i wibracji, oddziaływania pół elektromagnetycznych nie będzie przekraczać dozwolonych prawnie pułapów.

Powstające odpady nie stanowią zagrożenia dla środowiska pod warunkiem zagospodarowania ich zgodnie z obowiązującymi przepisami, znaczne masy odpadów pofermentacyjnych (przefermentowanych surowców) będą kwalifikowane jako nawóz naturalny przetworzony i zostaną wykorzystane w celu nawożenia pobliskich gruntów rolnych, a ewentualne obciążenie azotem będzie zredukowane poprze produkcję nawozów azotowych na miejscu.

Pobór wody przez obie części instalacji określa się na poziomie maksymalnie ok. 6300 m3 rocznie, produkcja ścieków jest znikoma, głównie ze względu na obieg wody w instalacji, nadmiarowa woda zawarta w pofermencie będzie usuwana w formie nawozu wywożonego na pola, zatem inwestycja nie wpłynie na pogorszenie jakości wód również ze względu na jej położenie względem najbliższych rzek i zbiorników wodnych powierzchniowych i podziemnych.

Innowacyjny proces technologiczny oraz konstrukcja i hermetyczność procesów zapobiega powstawaniu odorów.

Biogazownia rolnicza podczas normalnej pracy nie będzie pobierać energii elektrycznej z sieci energetycznej ani wykorzystywać innych źródeł energii nieodnawialnej jak np. gaz ziemny. Z tego też względu oraz jako instalacja wykorzystująca gospodarczo odpady, także do produkcji zbilansowanych nawozów, inwestycja nie wpłynie negatywnie na zmiany klimatu, w dłuższej perspektywie będzie to wpływ łagodzący zmiany klimatyczne.

Obie części instalacji, ze względu na lokalizację, nie oddziałują negatywnie na prawne formy obszarów ochrony przyrody, nie występuje również kumulacja negatywnych odziaływań z innymi przedsięwzięciami, nie przewiduje się oddziaływania transgranicznego, uciążliwości dla środowiska powstające w wyniku działalności ograniczają się do terenu planowanej inwestycji.

Zaniechanie inwestycji może mieć negatywne skutki dla ekosystemu ze względu na charakter przedsięwzięcia: bezpieczna technologia produkcji energii odnawialnej w postaci paliwa oraz nawozów naturalnych przetworzonych.

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia "Budowa rolniczej elektrociepłowni biogazowej" sporządził zespół autorów pod kierownictwem – Marcin Kozendra. Data sporządzenia Raportu 31.07.2023 r.

Oświadczam, że spełniam wymagania art. 74a ustawy z dnia 03.10.2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko, (Dz. U. z 2017 r. , poz. 1405). Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Podpis

Marcin Kozendra – kierownik projektu

17. Spis rysunków

Rysunek 1: Koncepcja zabudowy - w czytelnej skali stanowi Załącznik nr 1 do Raportu 17
Rysunek 2: Koncepcja zabudowy Część I - w czytelnej skali stanowi Załącznik nr 1 do Raportu 18
Rysunek 3: Koncepcja zabudowy Część II - w czytelnej skali stanowi Załącznik nr 1 do Raportu 21
Rysunek 4: Gmina Chełmża na tle podziału powiatu toruńskiego 24
Rysunek 5: Położenie jednostki fizycznogeograficznej Pojezierze Chełmińskie 25
Rysunek 6: Lokalizacja inwestycji dz. 82/2, 82/3 i 83 na tle obszaru poddawanego analizie oddziaływania. 26
Rysunek 7. Lokalizacja inwestycji względem zabudowy mieszkaniowej. 34
Rysunek 8. Porównanie skojarzonej i rozdzielnej produkcji energii. 44
Rysunek 9. Uproszczony schemat technologiczny instalacji. 46
Rysunek 10. Róża częstości występowania kierunków wiatru i stanów równowagi atmosfery. 60
Rysunek 11. Róża częstości występowania kierunków i prędkości wiatru. 61
Rysunek 12. Zagospodarowanie i przeznaczenie analizowanego obszaru (wg opinii uzyskanej z UG Chełmża – Załącznik 5 Raportu). 75
Rysunek 13. Położenie obszaru inwestycji względem najbliższych zabudowań. 76
Rysunek 14. Rozmieszczenie elementów projektu obliczeń akustycznych na rysunkach sytuacyjnych z programu HPZ'2001. 80
Rysunek 15. Rozkład stref hałasu emitowanego z teren planowanej inwestycji w porze dnia. 83
Rysunek 16. Rozkład stref hałasu emitowanego z terenu planowanej inwestycji w porze nocy. 84
Rysunek 17. Rozkład stref hałasu emitowanego z terenu planowanej inwestycji w porze nocy z uwzględnieniem ogrodzenia pełnego inwestycji od strony wschodniej i południowej. 86
Rysunek 18. Lokalizacja przedsięwzięcia względem Głównych Zbiorników Wód Podziemnych. 99
Rysunek 19. Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych dla JCWPd. 101
Rysunek 20. Stan ilościowy i chemiczny dla obszaru dorzecza Wisły. 101
Rysunek 21. Orientacyjna lokalizacja działki na tle obszarów chronionego krajobrazu. 123
Rysunek 22. Lokalizacja planowanej inwestycji na planie korytarzy ekologicznych. 124

18. Spis tabel

Tabela 1. Zestawienie działek inwestycyjnych i działek sąsiednich. 27
Tabela 2. Korelacja Wypisu z Ewidencji Gruntów i Budynków w nawiązaniu do powierzchni zajętej przez teren inwestycji. 32
Tabela 3. Bilans powierzchni terenu. 33
Tabela 4. Bilans powierzchni biogazowni rolniczej. 35
Tabela 5. Bilans powierzchni instalacji wytwarzania bioLNG. 35
Tabela 6. Podstawowe substraty do produkcji biogazu. 36
Tabela 7. Skład chemiczny biogazu 41
Tabela 8. Wskaźniki emisji z silników wysokoprężnych w maszynach budowlanych według EMEP/Corinair Emission Inventory Guidebook-2007. 53
Tabela 9. Wielkość emisji z ciężkich maszyn budowlanych pracujących na placu budowy. 54
Tabela 10. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania biogazu rolniczego. 59
Tabela 11. Statystyka występowania kierunków wiatru i stanów równowagi atmosfery. 60
Tabela 12. Częstości występowania prędkości i kierunków wiatru. 61
Tabela 13. Stan zanieczyszczenia powietrza otrzymany z GIOŚ Regionalnego Wydziału Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy dla rejonu inwestycji w m. Nowa Chełmża oraz wartości odniesienia. 61
Tabela 14. Wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających (g/km x pojazd; dla v=20km/h). 63
Tabela 15. Wielkość emisji ze środków transportu z terenu planowanej inwestycji. 63
Tabela 16. Łączna emisja do powietrza. 64
Tabela 17. Wyniki obliczeń stężeń maksymalnych odniesionych do 1 godziny dla zespołu emitorów z terenu planowanej inwestycji. 67
Tabela 18. Wyniki obliczeń stężeń maksymalnych odniesionych do roku dla zespołu emitorów. 68
Tabela 19. Dopuszczalne poziomy mocy akustycznej ciężkich urządzeń budowlanych podlegających ograniczeniu emisji hałasu określonych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005r (Dz.U.2005 nr 263 poz.2202). 70
Tabela 20. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku. 73
Tabela 21. Zewnętrzne punktowe emitory hałasu. 78
Tabela 22. Poziom mocy akustycznej pojazdów ciężkich i lekkich (wg Instrukcji ITB 338/2008). 80
Tabela 23. Wyszczególnienie zastępczych liniowych źródeł hałasu przedstawiających emisję hałasu ze źródeł ruchomych. 81
Tabela 24. Pole elektromagnetyczne ze stacji dwu-transformatorowej oraz linii zasilającej średniego napięcia. 88
Tabela 25. Przewidywane rodzaje i ilości powstających odpadów na etapie realizacji. 89
Tabela 26. Kategorie odpadów. 91
Tabela 27. Wody opadowe – Biogazownia. 95

Tabela 28. Wody opadowe – Instalacja bioLNG. 95
Tabela 29. Stężenie substancji chemicznych w ściekach. 96
Tabela 30. Charakterystyka JCWP – Fryba. 97
Tabela 31. Ocena wpływu na JCWP. 98
Tabela 32. Charakterystyka JCWPd na terenie przedsięwzięcia wraz z jego lokalizacją. 100
Tabela 33. Progi wyczuwalności zapachowej dla amoniaku i siarkowodoru. 104
Tabela 34. Oddziaływanie na klimat związane z planowaną inwestycją. 118
Tabela 35. Oddziaływanie na klimat związane z planowaną inwestycją zgodnie z „Wytyczne dla kierowników projektów: uodpornienie wrażliwych inwestycji na zmianę klimatu”. 119
Tabela 36. Ocena adaptacji planowanej inwestycji do zmian klimatu. 120
Tabela 37 Oddziaływanie zaprojektowanego przedsięwzięcia na poszczególne elementy środowiska. 137

19. Spis Załączników

1) Załącznik 1 – Koncepcja zabudowy.

2) Załącznik 2 – Mapa Ewidencyjna.

3) Załącznik 3 – Informacja o stanie powietrza atmosferycznego – wydana przez WIOŚ w Bydgoszczy.

4) Załącznik 4 – Emisje do powietrza – dane wejściowe, wyniki obliczeń i mapy rozkładu stężeń.

5) Załącznik 5 – Oświadczenie Gminy Nowa Chełmża ws. tła akustycznego obszaru poddanego analizie.

6) Załącznik 6 – Hałas – specyfikacja elementów, dane wejściowe, wyniki obliczeń, mapy.

7) Załącznik 7 - Inwentaryzacja przyrodnicza.

8) Załącznik 8 – Opinia geotechniczna wraz z dokumentacją badań podłoża gruntowego.

20. Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu

AKTY PRAWNE:

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. 1997 nr 54 poz. 348 z późn. zm.).
2. Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 831 2016.10.01).
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627 z późn. zm.).
4. Ustawa 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 (Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1227 z późn. zm.).
5. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 478 z późn. zm.).
6. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21 z późn. zm.).
7. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (Dz.U. 2017 poz. 1566 z późn. zm.).
8. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880 z późn. zm.).
9. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. — Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. 2011 nr 163 poz. 981 z późn. zm.).
10. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. 2003 nr 162 poz. 1568 z późn. zm.).
11. Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz.U. 1995 nr 16 poz. 78 z późn. zm.).
12. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn.zm.).
13. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2003 nr 80 poz. 717 z późn. zm.).
14. Ustawa z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu (Dz.U. 2007 nr 147 poz. 1033 z późn. zm.).
15. Ustawa z dnia 12 czerwca 2015 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dz.U. 2015 poz. 1223).
16. Ustawa z dnia 8 grudnia 2017 r. o rynku mocy (Dz.U.2018 poz. 9 z późn. zm.)
17. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 9 grudnia 2016 r. w sprawie sposobu obliczania współczynnika intensywności zużycia energii elektrycznej przez odbiorcę przemysłowego (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 2054).
18. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 nr poz. 1839 z późn. zm.).
19. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2007 nr 120 poz. 826 z późn. zm.).

20. Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. 2020 poz. 2279).
21. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012 poz. 1031).
22. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2010 nr 16 poz. 87).
23. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020 poz. 10).
24. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz.U. 2016 poz. 93).
25. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 1395).
26. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 2183).
27. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1409).
28. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1408).
29. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70).
30. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 13 stycznia 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie (Dz.U. 2023 poz. 297).
31. 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 nr 0 poz. 1169).
32. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz.U. 2016 nr 0 poz. 138).
33. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 stycznia 2015 r. w sprawie procesu odzysku R10 (Dz.U. 2015 nr 0 poz. 132).
34. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 24 września 2020 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. 2020 poz. 1860).
35. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448).

36. Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 czerwca 2008 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o nawozach i nawożeniu (Dz. U. z 2008 r. Nr 119, poz. 765).
37. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 16 kwietnia 2008 r. w sprawie szczegółowego sposobu stosowania nawozów oraz prowadzenia szkoleń z zakresu ich stosowania (Dz. U. z 2008 r., Nr 80, poz. 479).
38. Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 7 września 2021 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji (Dz.U. 2021 poz. 1710).
39. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 9 października 2015 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw ciekłych (Dz.U. 2015 poz. 1680).
40. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2010 poz. 87).

BIBLIOGRAFIA:

1. UE. Sprawozdanie w sprawie zrównoważonego rolnictwa i biogazu: potrzeba przeglądu prawodawstwa UE (Dz. Urz. UE z C 66 z 12.03.2008). Bruksela: brak nazwiska, 7 lutego 2008 r.

2. Ministerstwo Gospodarki. Polityka energetyczna Polski do 2030 roku. Warszawa: brak nazwiska, 2009.

3. Curkowski A. et al. Instytut Energetyki Odnawialnej. Biogaz rolniczy – produkcja i wykorzystanie, Mazowiecka Agencja Energetyczna. Warszawa: brak nazwiska, 2009.

4. EC BREC Instytut Energetyki Odnawialnej. Możliwości wykorzystania OZE w Polsce do roku 2020. Warszawa: brak nazwiska, 2007.

5. PAN. Polityka Energetyczna. Koszty wytwarzania energii elektrycznej w źródłach rozproszonych, Tom 13, Zeszyt 2. Kraków: brak nazwiska, 2010.

6. Ministerstwo Gospodarki. Przewodnik dla inwestorów zainteresowanych budową biogazowni rolniczych. Warszawa: brak nazwiska, 2011.

7. „Innowacyjna Energetyka – Rolnictwo Energetyczne”, 9 lipca 2009 r., Ministerstwo Gospodarki, Warszawa 2009.

8. prof. nzw. dr hab. inż. Zdzisław Chłopek „Opracowanie charakterystyk emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych pojazdów samochodowych".

9. Fundacja na rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa „Biogazownie rolnicze mity i fakty".

10. Fundacja na rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa „Biogazownie szansą dla rolnictwa i środowiska", Warszawa: dr Alina Kowalczyk-Juśko.

11. Fundacja na rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa "Biogazownia rolnicza - podręcznik dla samorządowca", Warszawa: zespół autorów pod red. naukową prof. Dr hab. Anny Grzybek.

12. Narodowy Atlas Polski, Jaczewski, 1973 r.

13. Dźwięki i fale, Rufin Makarewicz (UAM Wydawnictwo Naukowe, Poznań 2004).

14. Objaśnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski 1:50 000 – Arkusz Kowalewo Pomorskie (322) opracowanie zamówione przez Ministra Środowiska (Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2007).

15. Opracowanie tematyczne OT-612 Zagrożenie hałasem – wybrane zagadnienia (Kancelaria Senatu, Biuro Analiz i Dokumentacji, Luty 2012).

16. Geografia Fizyczna Polski – Jerzy Kondracki PWN, Warszawa 2002.

17. Program ochrony i środowiska i Plan gospodarki odpadami gminy Chełmża na lata 2004-2010 z perspektywą na lata 2011-2020 uchwalony przez Radę Gminy Chełmża.

18. Chemia wody i powietrza, Gomółka Edward, Szaynok Andrzej (Wrocław 1993).