



KARTA INFORMACYJNA PRZEDSIĘWZIĘCIA

BUDOWA BIOGAZOWNI ROLNICZEJ „GORZKOWICE” O MOCY DO
5 MW Z INSTALACJĄ DO WYTWARZANIA BIOMETANU
WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ
(obręb Marianek, gmina Gorzkowice, powiat piotrkowski, woj. łódzkie)

INWESTOR:

OPRACOWAŁA:

ZATWIERDZIŁA:

R2Energy sp. z o.o.
Ul. Białostocka 20/45
03-741 Warszawa
KRS: 0000862210

.....
mgr inż. Adrianna Rother

.....
mgr Magdalena Hamelik

Zabrze, 17 lipca 2025 r.



R2Energy sp. z o.o.
Białostocka 20/45, 03-741 Warszawa
kontakt@r2energy.pl

Karta Informacyjna Przedsięwzięcia
Budowa biogazowni rolniczej „Gorzkowice” o mocy nie większej niż 5 MW
z układem uszlachetniania biogazu do postaci biometanu o łącznej wydajności do
18 mln m³ biometanu wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą zapewniającą
poprawną pracę oraz zabezpieczającą mienie



Spis treści

1.	DANE OGÓLNE.....	7
1.1.	INWESTOR.....	7
1.2.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	7
1.3.	LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	7
1.3.1.	Informacje ogólne	7
1.3.2.	Szczegółowa lokalizacja inwestycji.....	7
2.	PODSTAWA PRAWNA.....	12
2.1.	CEL OPRACOWANIA	12
2.2.	KLASYFIKACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA	12
2.3.	ZAKRES OPRACOWANIA.....	13
2.4.	PODSTAWA PRAWNA	14
3.	RODZAJ, CECHY, SKALA I USYTUOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	16
3.1.	RODZAJ PRZEDSIĘWZIĘCIA.....	16
3.2.	CECHY PRZEDSIĘWZIĘCIA	16
3.3.	SKALA PRZEDSIĘWZIĘCIA. PLANOWANY BILANS TERENU	16
3.4.	KONIECZNOŚĆ WYCINKI DRZEW LUB KRZEWÓW	19
3.5.	USYTUOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA	20
3.6.	USYTUOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA ZE ZWRÓCENIEM UWAGI NA MOŻLIWE ZAGROŻENIE ŚRODOWISKA ZWŁASZCZA PRZY ISTNIEJĄCYM UŻYTKOWANIU TERENU, ZDOLNOŚĆ SAMOCZYSZCZANIA SIĘ ŚRODOWISKA I ODNAWIANIE SIĘ ZASOBÓW NATURALNYCH, WALORY PRZYRODNICZE I KRAJOBRAZOWE	20
3.6.1.	Zagrożenia naturalne	20
3.6.2.	Walory krajobrazowe	20
3.6.3.	Walory przyrodnicze.....	20
3.7.	ZAPISY MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	21
4.	DOTYCHCZASOWE ORAZ PLANOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU INWESTYCJI	21
4.1.	DOTYCHCZASOWY SPOSÓB WYKORZYSTANIA TERENU.....	21
4.2.	PLANOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU	21
4.3.	DOJAZD DO TERENU INWESTYCJI	22
4.4.	POKRYCIE SZATĄ ROŚLINNĄ.....	22
5.	RODZAJ TECHNOLOGII	23
5.1.	BIOGAZOWNIA – INFORMACJE OGÓLNE.....	23
5.1.1.	Proces produkcji biogazu – Fermentacja beztlenowa	24
5.1.2.	Podział prowadzenia procesu fermentacji anaerobowej, ze względu na temperaturę.....	25
5.1.3.	Podział technologii produkcji biogazu	26
5.1.4.	Substancja pofermentacyjna	27
5.1.5.	Skład biogazu w kontekście wartości opałowej i kaloryczności paliwa	29
5.1.6.	Przetwarzanie wytworzonego biogazu	31
5.2.	TECHNOLOGIE USZLACHETNIANIA BIOGAZU.....	32
5.2.1.	Charakterystyka najczęściej wykorzystywanych w Europie technologii uszlachetniania biogazu do postaci biometanu.....	34
5.2.2.	Stan zaawansowania inwestycji pod kątem technologicznym	34
5.3.	PARAMETRY INWESTYCJI.....	35
5.3.1.	Charakterystyka instalacji.....	35
5.3.2.	Charakterystyka technologiczna związana z produkcją.....	36



5.4.	SUBSTRAT	37
5.5.	POZOSTAŁE ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU	41
5.5.1.	Ogrodzenie	41
5.5.2.	Oświetlenie i monitoring.....	41
5.5.3.	Drogi technologiczne	42
6.	ROZPATRYWANE WARIANTY PRZEDSIĘWZIĘCIA	42
6.1.	WARIANT ZEROWY (NIEPODEJMOWANIE PRZEDSIĘWZIĘCIA)	43
6.2.	WARIANT PRZEDSTAWIONY W OPRACOWANIU	43
6.3.	WARIANT ALTERNATYWNY	44
6.4.	WARIANT NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA.....	45
7.	PRZEWIDYWANA ILOŚĆ WYKORZYSTYWANEJ WODY, SUROWCÓW, MATERIAŁÓW, PALIW ORAZ ENERGII	47
7.1.	ETAP REALIZACJI	47
7.2.	ETAP EKSPLOATACJI	47
7.3.	ETAP LIKWIDACJI	48
8.	ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO	49
8.1.	ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO NA ETAPIE REALIZACJI	50
8.2.	ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO ORAZ KRAJOBRAZ NA ETAPIE EKSPLOATACJI INWESTYCJI:	53
8.3.	ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO NA ETAPIE LIKWIDACJI INWESTYCJI	55
9.	RODZAJE I PRZEWIDYWANA ILOŚĆ WPROWADZANYCH DO ŚRODOWISKA SUBSTANCJI LUB ENERGII PRZY ZASTOSOWANIU ROZWIĄZAŃ CHRONIĄCYCH ŚRODOWISKO	56
9.1.	HAŁAS.....	56
9.2.	WIBRACJE.....	58
9.3.	PROMIENIOWANIE ELEKTROMAGNETYCZNE	58
9.4.	EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA	59
9.5.	EMISJA SUBSTANCJI ZŁOWONNYCH	60
9.6.	ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI I ŚRODOWISKO GRUNTOWO-WODNE	61
9.7.	GOSPODARKA ŚCIEKOWA.....	62
9.8.	ZAGOSPODAROWANIE WÓD OPADOWYCH I ROZTOPOWYCH	62
10.	OCENA PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO	63
10.1.	ODDZIAŁYWANIE NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDZI	63
10.1.1.	Etap budowy:.....	63
10.1.2.	Etap eksploatacji:.....	63
10.1.3.	Etap likwidacji:.....	64
10.2.	ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI I KRAJOBRAZ	64
10.2.1.	Etap budowy.....	64
10.2.2.	Etap eksploatacji.....	65
10.2.3.	Etap likwidacji.....	65
10.3.	ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE	65
10.3.1.	Etap budowy:.....	65
10.3.2.	Etap eksploatacji:.....	66
10.3.3.	Etap likwidacji:.....	66
10.4.	ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZNE ATMOSFERYCZNE.....	66
10.4.1.	Etap budowy.....	66
10.4.2.	Etap eksploatacji.....	66
10.4.3.	Etap likwidacji.....	67



10.5.	ODDZIAŁYWANIE NA Dobra MATERIALNE.....	67
10.5.1.	Etap budowy.....	67
10.5.2.	Etap eksploatacji.....	67
10.5.3.	Etap likwidacji.....	68
11.	PRZEWIDYWANA ILOŚĆ I RODZAJ WYTWARZANYCH ODPADÓW ORAZ ICH WPŁYW NA ŚRODOWISKO	68
11.1.	ETAP REALIZACJI	68
11.2.	ETAP EKSPLOATACJI.....	70
11.3.	ETAP LIKWIDACJI.....	73
12.	LOKALIZACJA INWESTYCJI NA TLE JCWP I JCWPD.....	75
12.1.	WODY POWIERZCHNIOWE	75
12.2.	WODY PODZIEMNE	76
12.3.	CHARAKTERYSTYKA TECHNOLOGII W ODNIESIENIU DO ODDZIAŁYWANIA NA WODY PODZIEMNE I POWIERZCHNIOWE, ORAZ WPŁYW PRZEDSIĘWZIĘCIA NA CELE ŚRODOWISKOWE	77
13.	MOŻLIWE TRANSGRANICZNE ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO	79
14.	DANE O OBSZARACH PODLEGAJĄCYCH OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIETNIA 2004 R. O OCHRONIE PRZYRODY, ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA	79
14.1.	OBSZARY CHRONIONE	79
14.2.	ODDZIAŁYWANIE NA CELE OCHRONY PRZYRODY.....	80
14.3.	DANE O KORYTARZACH EKOLOGICZNYCH, ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA. ODDZIAŁYWANIE NA KORYTARZE EKOLOGICZNE	80
15.	MOŻLIWOŚĆ KUMULOWANIA SIĘ ODDZIAŁYWAŃ	82
15.1.	PRZEDSIĘWZIĘCIA REALIZOWANE I ZREALIZOWANE, ZNAJDUJĄCE SIĘ NA TERENIE, NA KTÓRYM PLANUJE SIĘ REALIZACJĘ PRZEDSIĘWZIĘCIA	82
15.2.	PRZEDSIĘWZIĘCIA REALIZOWANE I ZREALIZOWANE, ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA	82
15.3.	PRZEDSIĘWZIĘCIA REALIZOWANE I ZREALIZOWANE, KTÓRYCH ODDZIAŁYWANIA MIESZCZĄ SIĘ W OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA - W ZAKRESIE, W JAKIM ICH ODDZIAŁYWANIA MOGĄ PROWADZIĆ DO SKUMULOWANIA ODDZIAŁYWAŃ Z PLANOWANYM PRZEDSIĘWZIĘCIEM	82
16.	RYZIKO WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII LUB KATASTROFY NATURALNEJ LUB BUDOWLANEJ	82
16.1.	RYZIKO WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII.....	83
16.2.	RYZIKO WYSTĄPIENIA KATASTROFY NATURALNEJ LUB BUDOWLANEJ.....	83
16.3.	ZABEZPIECZENIE INWESTYCJI PRZED SKUTKAMI ZMIAN KLIMATU.....	84
17.	KONIECZNOŚĆ UTWORZENIA OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA DLA PRZEDSIĘWZIĘĆ WYMENIONYCH W ART. 135 UST. 1 USTAWY Z DNIA 27 KWIETNIA 2001 R. – PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA.....	84
18.	OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA I ZAPOBIEGANIE AWARIOM PRZEMYSŁOWYM	84
19.	PRACE ROZBIÓRKOWE ZWIĄZANE Z REALIZACJĄ INWESTYCJI.....	84
20.	PODSUMOWANIE	85
21.	SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	86



Spis rysunków

Rys. 1 Obszar inwestycji na tle gminy (źródło: opracowanie własne)	8
Rys. 2 Obszar inwestycji wraz z lokalizacją najbliższej zabudowy mieszkaniowej (źródło: opracowanie własne)	8
Rys. 3 Lokalizacja planowanej inwestycji na tle okolicy (źródło: opracowanie własne)	9
Rys. 4 Lokalizacja planowanej inwestycji na tle ortofotomapy (źródło: opracowanie własne)	9
Rys. 5 Planowana inwestycja wraz z miejscem oraz kierunkiem wykonania zdjęć (źródło: opracowanie własne)	10
Rys. 6 Zdjęcie wykonane z punktu nr 1 w kierunku wschodnim oraz północnym (Źródło: Materiały własne, czerwiec 2025 r.)	10
Rys. 7 Zdjęcie wykonane z punktu nr 2 w kierunku wschodnim oraz południowo wschodnim (Źródło: Materiały własne, czerwiec 2025 r.)	11
Rys. 8 Zdjęcie wykonane z punktu nr 3 w kierunku północnym oraz północno zachodnim (Źródło: Materiały własne, czerwiec 2025 r.)	11
Rys. 9 Zdjęcie wykonane z punktu nr 4 w kierunku południowym oraz południowo zachodnim (Źródło: Materiały własne, czerwiec 2025 r.)	12
Rys. 11 Schemat procesu fermentacji anaerobowej.	25
Rys. 12 Wykorzystanie substancji pofermentacyjnej.	29
Rys. 13 Schemat wykorzystania wytworzonego w instalacji biogazu. Źródło: opracowanie własne.	32
Rys. 14 Przykładowy przekrój techniczny przez ogrodzenie, bramę wjazdową (Źródło: materiały własne).	41
Rys. 15 Teren inwestycji na tle podziału JCWP.	75
Rys. 16 Teren inwestycji na tle podziału JCWPd.	76
Rys. 17 Lokalizacja obszaru inwestycji wraz z najbliższymi obszarami chronionymi.	80
Rys. 18 Teren inwestycji na tle korytarzy ekologicznych. [Źródło: https://mapa.korytarze.pl/]	81

Spis Tabel

Tabela 1. Obiekty instalacji - podsumowanie bilansu szacunkowego terenu planowanego przedsięwzięcia.	17
Tabela 2. Uśredniony skład chemiczny substancji pofermentacyjnej. Źródło: opracowanie własne na podstawie: Kowalczyk-Juśko A., Szymańska M, poferment nawozem dla rolnictwa.	27
Tabela 3. Kody odpadów.	28
Tabela 4 Skład chemiczny biogazu. Źródło: opracowanie własne na podstawie: Curkowski i in., 2009; Kowalczyk-Juśko 2013; Kwaśny i in., 2012.	30
Tabela 5. Porównanie składu biometanu i gazu ziemnego. Źródło: portalkomunalny.pl	33
Tabela 6. Rodzaje technologii uszlachetniania biogazu do postaci biometanu. Źródło: portalkomunalny.pl	33
Tabela 7. Kody odpadów możliwych do przeznaczenia jako substraty.	38
Tabela 8. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku [Źródło: Tabela 1 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014r., poz. 112 z późn. zm.).	56
Tabela 9. Emisja zanieczyszczeń ze spalania oleju napędowego w wyniku pracy silnika w pojazdach na etapie eksploatacji inwestycji w przeliczeniu na 1 mln m ³ produkowanego biometanu (Źródło: opracowanie własne na podstawie publikacji KOBIZE „wskaźniki emisji pochodzącej ze spalania oleju napędowego”).	59
Tabela 10. Szacunkowa ilość odpadów możliwych do wytworzenia na etapie realizacji przedsięwzięcia.	69
Tabela 11. Szacunkowa ilość odpadów możliwych do wytworzenia na etapie eksploatacji przedsięwzięcia.	71
Tabela 12. Szacunkowa ilość odpadów możliwych do wytworzenia na etapie likwidacji przedsięwzięcia	73



1. Dane ogólne

1.1. Inwestor

Jednostką przedkładającą kartę informacyjną przedsięwzięcia (dalej „KIP”) jest:

R2Energy Sp. z o.o.
ul. Białostocka 20/45
03-741 Warszawa
KRS: 0000862210

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest przedsięwzięcie polegające na budowie biogazowni rolniczej „Gorzkowice” o mocy nie większej niż 5 MW z układem uszlachetniania biogazu do postaci biometanu o wydajności do 18 mln m³/rok wraz z urządzeniami i niezbędną infrastrukturą towarzyszącą, zapewniającą poprawną pracę oraz zabezpieczającą mienie. Inwestycja może być realizowana etapowo.

1.3. Lokalizacja przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie realizowane będzie na działce ewidencyjnej nr 7 obręb Marianek, gmina Gorzkowice, powiat piotrkowski, województwo łódzkie. Całkowita powierzchnia działki ewidencyjnej wynosi około 4,5 ha.

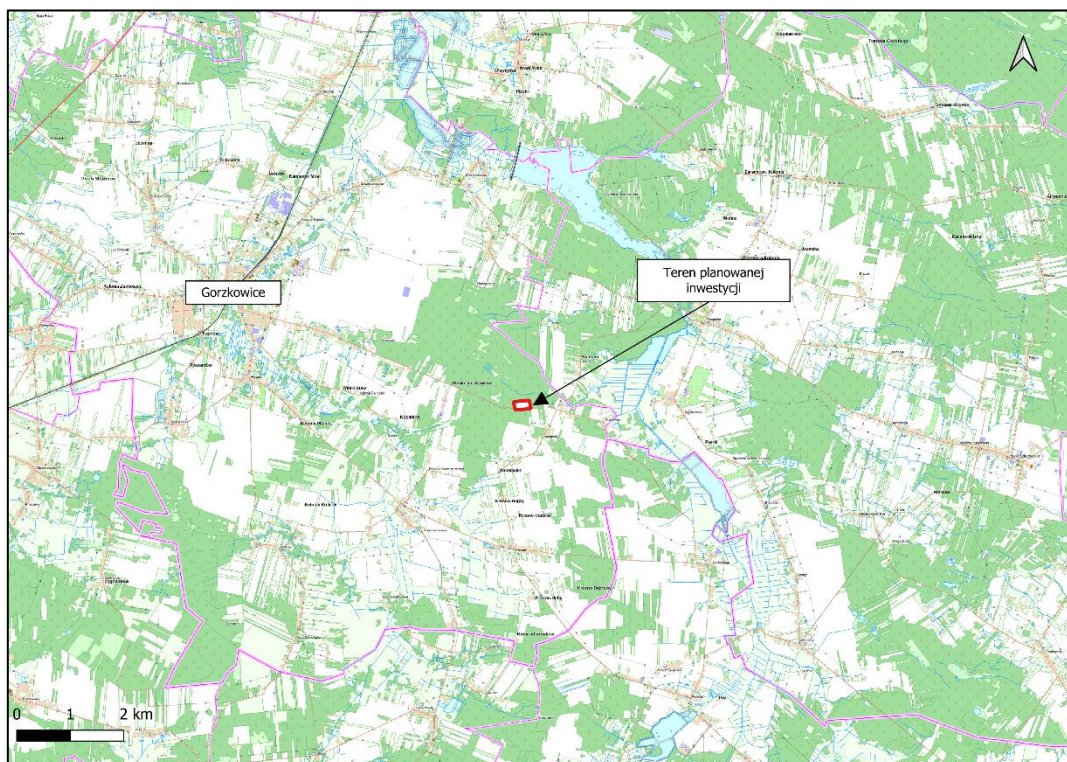
1.3.1. Informacje ogólne

Gorzkowice położone są w południowej części powiatu piotrkowskiego w odległości 26 km od Piotrkowa Trybunalskiego, 23 km od Radomska i 31 km od Bełchatowa. Przez miejscowość przebiega niewielka rzeka Prudka dopływ Łuciąży. Powierzchnia gminy wynosi 102,2 km². Zgodnie z „Raportem o stanie gminy Gorzkowice na rok 2023” liczba mieszkańców gminy Gorzkowice wg stanu na dzień 31.12.2023 r. (na podstawie danych z prowadzonego przez gminę rejestru mieszkańców) wyniosła 8 248 osób.

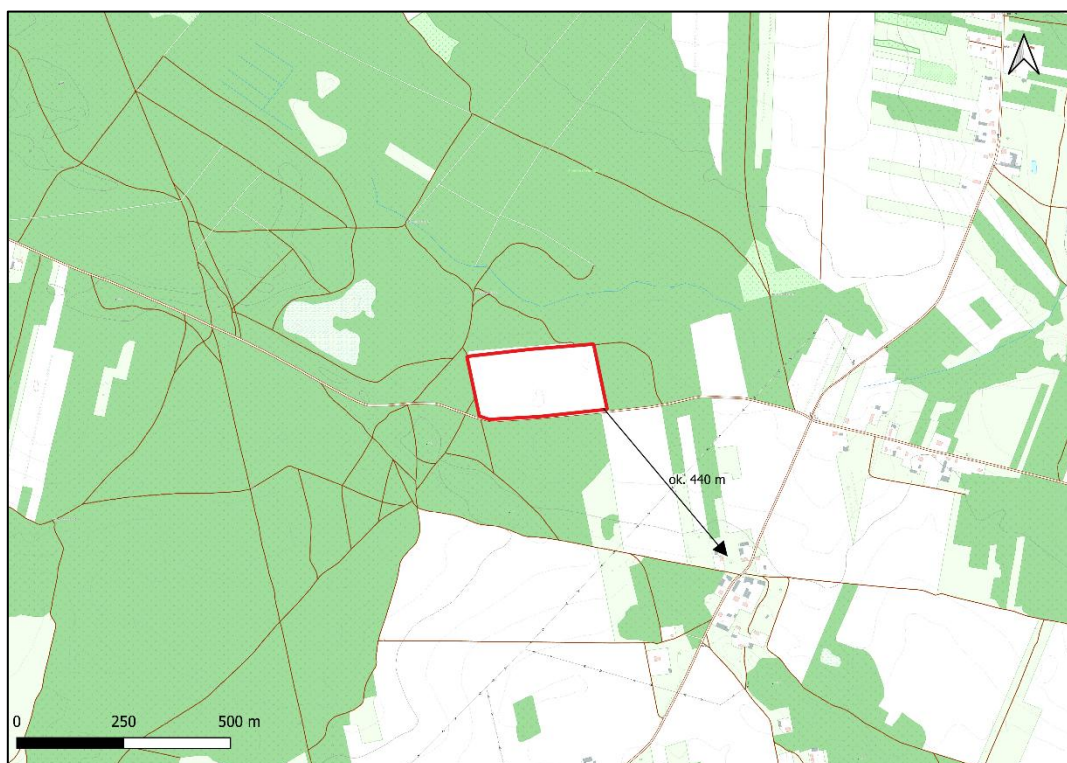
1.3.2. Szczegółowa lokalizacja inwestycji

Inwestycja zostanie zlokalizowana na działce nr 7 obręb Marianek, powierzchnia działki wynosi około 4,5 ha. Na terenie działki ewidencyjnej występują grunty o klasie bonitacyjnej RVI, LsV, RIVz. Nie planuje się lokalizacji urządzeń i budynków na gruntach o klasie LsV. Działka ewidencyjna otoczona jest terenami leśnymi. Wzdłuż południowej granicy biegnie droga gminna.

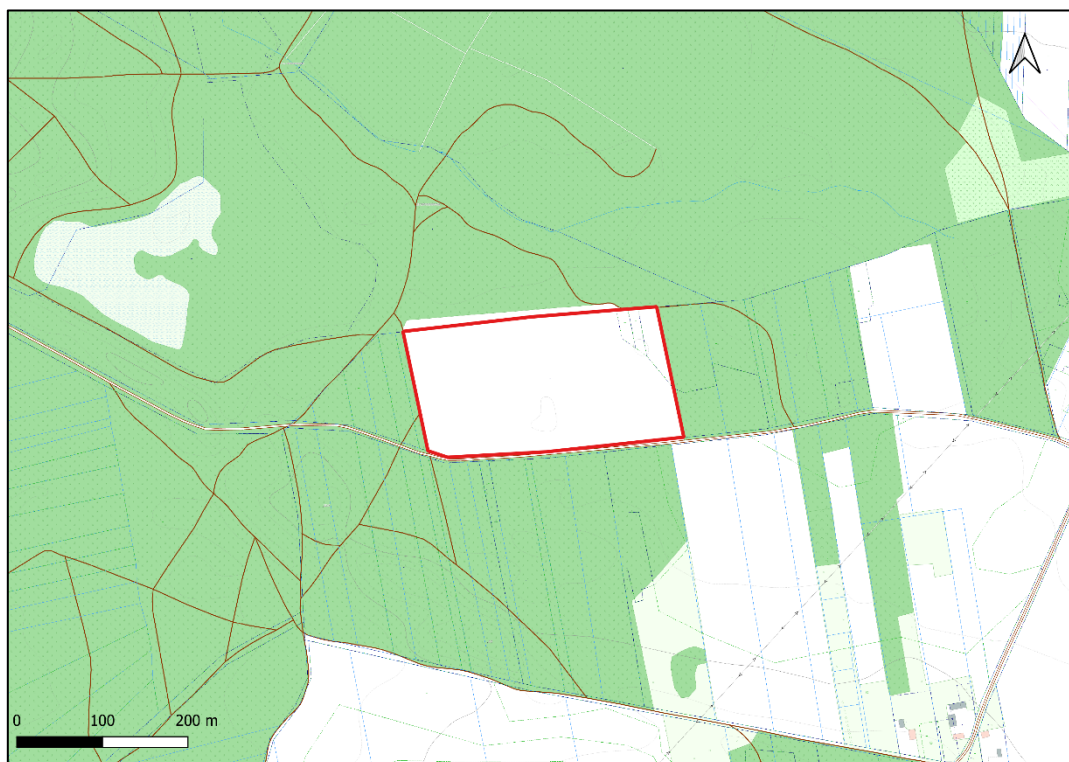
Najbliższa zabudowa mieszkaniowa zlokalizowana jest około 440 m na południowy wschód od granicy działki inwestycyjnej i znajdują się na działce ewidencyjnej nr 40 obręb Marianek. Pomiędzy zabudową mieszkaniową a planowaną inwestycją znajdują się tereny leśne oraz rolne.



Rys. 1 Obszar inwestycji na tle gminy (źródło: opracowanie własne)



Rys. 2 Obszar inwestycji wraz z lokalizacją najbliższej zabudowy mieszkaniowej (źródło: opracowanie własne)



Rys. 3 Lokalizacja planowanej inwestycji na tle okolicy (źródło: opracowanie własne)



Rys. 4 Lokalizacja planowanej inwestycji na tle ortofotomapy (źródło: opracowanie własne)



Rys. 5 Planowana inwestycja wraz z miejscem oraz kierunkiem wykonania zdjęć (źródło: opracowanie własne)



Rys. 6 Zdjęcie wykonane z punktu nr 1 w kierunku wschodnim oraz północnym (Źródło: Materiały własne, czerwiec 2025 r.)



Rys. 7 Zdjęcie wykonane z punktu nr 2 w kierunku wschodnim oraz południowo wschodnim (Źródło: Materiały własne, czerwiec 2025 r.)



Rys. 8 Zdjęcie wykonane z punktu nr 3 w kierunku północnym oraz północno zachodnim (Źródło: Materiały własne, czerwiec 2025 r.)



Rys. 9 Zdjęcie wykonane z punktu nr 4 w kierunku południowym oraz południowo zachodnim (Źródło: Materiały własne, czerwiec 2025 r.)

2. Podstawa prawna

2.1. Cel opracowania

Niniejsza Karta Informacyjna Przedsięwzięcia stanowi załącznik do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, w tym wydania postanowienia o braku konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Celem niniejszej Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia jest dostarczenie niezbędnych informacji dotyczących planowanego przedsięwzięcia polegającego na budowie biogazowni rolniczej o mocy do 5 MW z układem/modułem uszlachetniania/uzdatniania biogazu do postaci biometanu o wydajności ok. 18 mln m³/rok wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i towarzyszącą, zlokalizowanej na działce ewidencyjnej nr 7 w obrębie Marianek, gmina Gorzkowice, powiat piotrkowski, województwo łódzkie.

2.2. Klasyfikacja przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie w świetle obowiązujących przepisów Rozporządzenia Rady Ministrów z dn. 26 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839), kwalifikuje się jako przedsięwzięcie mogące potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z:

- § 3 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 pkt 54) zabudowa przemysłowa 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 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;

2.3. Zakres opracowania

Wymagany zakres Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia regulują przepisy ustawy z dn. 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. z 2024 r. poz. 1112.).

Zgodnie z art. 62a pkt. 1 ustawy z dn. 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. z 2024 r. poz. 1112.) karta informacyjna przedsięwzięcia powinna zawierać podstawowe informacje o planowanym przedsięwzięciu, umożliwiające analizę kryteriów, o których mowa w art. 63 ust. 1 ww. ustawy, lub określenie zakresu raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko zgodnie z art. 69, w szczególności zawiera dane o:

- rodzaju, cechach, skali i usytuowaniu przedsięwzięcia;
- powierzchni zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowym sposobie ich wykorzystania i pokryciu nieruchomości szatą roślinną;
- rodzaju technologii;
- ewentualnych wariantach przedsięwzięcia;
- przewidywanej ilości wykorzystywanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii;
- rozwiązań chroniących środowisko;
- rodzajach i przewidywanej ilości wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko;
- możliwym transgenicznym oddziaływaniu na środowisko;
- obszarach podlegających ochronie na podstawie ustawy z dn. 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz korytarzach ekologicznych, znajdujących się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia;
- przedsięwzięcia realizowanych i zrealizowanych 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;
- ryzyka wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej i budowlanej;
- przewidywanych ilościach i rodzajach wytwarzanych odpadów oraz ich wpływie na środowisko;



- pracach rozbiórkowych dotyczących przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko;

– z uwzględnieniem dostępnych wyników innych ocen wpływ na środowisko, przeprowadzonych na podstawie odrębnych przepisów.

2.4. Podstawa prawna

Podstawą do wykonania Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia jest Ustawa z dn. 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity: Dz. U. z 2022 r. poz. 1029 z późn. zm.).

Przy wykonaniu niniejszej Karty Informacyjnej Przedsięwzięcia posługiwano się aktami prawnymi:

- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jedn. Dz. U. z 2024 r. poz. 54, 834, 1089, 1222.);
- Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jedn. Dz. U. z 2024 r. poz. 1478.);
- Ustawa z dn. 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (tekst jedn. Dz. U. z 2024 r. poz. 1087, 1089, 1473.);
- Ustawa z dn. 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jedn. Dz. U. z 2023 r. poz. 1587, 1597, 1688, 1852, 2029.);
- Ustawa z dn. 17 lipca 2009 r. o systemie zarządzania emisjami gazów cieplarnianych i innych substancji (tekst jedn. Dz. U. z 2022 r. poz. 673, z 2024 r. poz. 834.);
- Ustawa z dn. 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn. Dz. U. z 2024 r. poz. 1112.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 27 sierpnia 2014 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczące zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz. U. 2014 poz. 1169);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2019.1839);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jedn. Dz. U. z 2014 r. poz. 112 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2010 nr 16 poz. 87);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012 poz. 1031);
- Obwieszczenie Ministra Klimatu i Środowiska z dn. 12 kwietnia 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (tekst jedn. Dz.U. 2021 poz. 845);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 14 stycznia 2002 r. w sprawie określania przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dn. 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2020 poz. 10);
- Ustawa z dn. 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jedn. Dz. U. z 2024 r. poz. 1292, 1907.);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dn. 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);

- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dn. 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla magazynowania odpadów (Dz.U. 2020 poz. 1742);
- Ustawa z dn. 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (tekst jedn. Dz. U. z 2024 r. poz. 1361.);
- Ustawa z dn. 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (tekst jedn. Dz. U. z 2020 r. poz. 2187.);
- Ustawa z dn. 18 kwietnia 2002 r. o stanie klęski żywiołowej (tekst jedn. Dz. U. z 2017 r. poz. 1897, z 2024 r. poz. 1717.);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dn. 5 sierpnia 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne (Dz.U. 2005 nr 157 poz. 1318);
- Ustawa z dn. 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jedn. Dz. U. z 2024 r. poz. 1130);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz. U. z 2024 r. poz. 725, 834, 1222.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690);
- Obwieszczenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 kwietnia 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225);
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dn. 13 stycznia 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie (Dz.U. 2023 poz. 297);
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (tekst jedn. Dz. U. z 2024 r. poz. 266, 834, 859);
- Ustawa z dn. 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jedn. Dz. U. z 2024 r. poz. 320, 1222.);
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dn. 12 października 2023 r. w sprawie szczegółowej listy substratów możliwych do wykorzystania w biogazowni rolniczej (Dz.U. 2023 poz. 2230);
- Ustawa z dn. 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu (tekst jedn. Dz. U. z 2024 r. poz. 105.);
- Ustawa z dn. 13 lipca 2023 r. o ułatwieniach w przygotowaniu i realizacji inwestycji w zakresie biogazowni rolniczych, a także ich funkcjonowaniu (Dz.U. 2023 poz. 1597).



3. Rodzaj, cechy, skala i usytuowania przedsięwzięcia

3.1. Rodzaj przedsięwzięcia

Przedmiotem opracowania jest przedsięwzięcia polegające na budowie biogazowni rolniczej „Gorzkowice” o mocy elektrycznej nie większej niż 5 MW z układem uszlachetniania biogazu do postaci biometanu o wydajności do ok. 18 mln m³/rok wraz z urządzeniami i niezbędną infrastrukturą towarzyszącą, zapewniającą poprawną pracę oraz zabezpieczającą mienie. Inwestycja może być realizowana etapowo.

Planowane przedsięwzięcie realizowane będzie na działce ewidencyjnej nr 7 obręb Marianek, gmina Gorzkowice, powiat piotrkowski, województwo łódzkie. Całkowita powierzchnia działki ewidencyjnej wynosi 4,5 ha.

3.2. Cechy przedsięwzięcia

Inwestycja pozytywnie wpłynie na zmniejszenie wykorzystania energii elektrycznej i ciepła pochodzącego z konwencjonalnych źródeł wykorzystujących surowce nieodnawialne (np. węgiel kamienny, gaz ziemny), jednocześnie redukując emisję zanieczyszczeń do atmosfery. Proces oparty będzie na przetwarzaniu substratów pochodzenia rolniczego, przetwórstwa rolno-spożywczego oraz odpadów biodegradowalnych nie zawierających frakcji należących do kategorii III w wyniku procesu fermentacji beztlenowej. Rezultatem przetwarzania substratów będzie biogaz, który kolejno zostanie odwodniony i oczyszczony, a następnie wykorzystany do produkcji energii elektrycznej i ciepła oraz w części zostanie uszlachetniony do postaci wysokokalorycznego biometanu. W zależności od wybranej technologii biomasa obejmować będzie w szczególności surowce/substraty rolnicze lub pochodzenia rolniczego produkty uboczne rolnictwa, płynne lub stałe odchody zwierzęce, produkty uboczne lub pozostałości z przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego. Otrzymany biogaz, a także biometan może zostać wykorzystany na różne sposoby:

- do produkcji energii elektrycznej,
- do produkcji ciepła,
- jako bioLNG lub bioCNG,
- przesyłany bezpośrednio do sieci gazowej.

W procesie fermentacji beztlenowej poza biogazem (a następnie po uszlachetnieniu biometanem) powstaje również poferment, który jest w formie ciekłej. Po spełnieniu określonych parametrów oraz otrzymaniu odpowiednich zezwoleń produkt ten może zostać wykorzystany jako cenny nawóz lub polepszacz gleb, ze względu na dużą zawartość w jego składzie związków organicznych. Skład pofermentu uzależniony jest od rodzaju substratów wykorzystywanych w procesie fermentacji. Metodami przetwarzania pofermentu są np.: separacja, suszenie, granulacja, bezpośredni odbiór i wywóz na pola uprawne. Wykorzystując odpowiednie metody przetwarzania pofermentu może zostać uzyskany nawóz w postaci granulatu czy pelletu.

3.3. Skala przedsięwzięcia. Planowany bilans terenu

Całkowita powierzchnia działki inwestycyjnej 7 wynosi 4,5 ha. Powierzchnia terenu, na którym planuje się lokalizację biogazowni z układem uszlachetniania biogazu do postaci biometanu o wydajności do ok. 18 mln m³ wraz z urządzeniami i niezbędną infrastrukturą towarzyszącą, zapewniającą poprawną pracę oraz zabezpieczającą mienie zajmie powierzchnie całej działki inwestycyjnej.



Do niniejszego opracowania dołączone zostało przykładowe zagospodarowanie terenu inwestycji. Poniższa tabela przedstawia obiekty instalacji – szacunkową powierzchnię terenu zajęta przez elementy inwestycji oraz podsumowanie bilansu szacunkowego terenu planowanego przedsięwzięcia.

Tabela 1. Obiekty instalacji - podsumowanie bilansu szacunkowego terenu planowanego przedsięwzięcia.

Lp.	Obiekty instalacji biogazowej	Maksymalna liczba obiektów [szt.]	Szacunkowo powierzchnia jednostkowa [w m ²]	Szacunkowa łączna powierzchnia [w m ²]
1	Obiekty administracyjne i socjalne			
1a	Budynek obsługi (opcjonalnie ze sterownią)	1	245,5	245,5
2	Obiekty do obsługi technicznej instalacji			
2a	Budynek magazynowo garażowy	1	311,4	311,4
2b	Warsztat do obsługi i serwisu instalacji oraz urządzeń	1	147,8	147,8
2c	Agregat prądotwórczy	1	16,0	16,0
2d	Parking dla obsługi instalacji	1	43,7	43,7
2e	Mikroinstalacja tankowania (ON)	1	10,6	10,6
2f	Magazyn energii + system UPS	2	14,77	29,54
2g	DC-BOX	2	2	4
2h	Główna rozdzielnia automatyki	1	45,6	45,6
3	Węzeł zabezpieczeń p.poż			
3a	Stanowisko czerpania wody na cele p.poż	1	84,0	84,0
3b	Zbiorniki na cele pożarowe	2	254,3	508,6
3c	Studnia ssawna	1	1,1	1,1
4	Obiekty przyjęcia, transportu i magazynowania substratów			
4a	Wagi samochodowe	2	54,0	108,0
4c	Podajniki taśmowe, ślimakowe	-	-	-
4d	Hala magazynowa na substraty stałe	1	2510	2510
4d1	Silosy na substraty stałe	6	254,8	1528,8
4d2	Jeden większy silos na substraty stałe	1	407,7	407,7
4d3	Silos z wydzielonym miejscem na dozownik substratów stałych	1	656,4	656,4
4e	Punkt przyjęć substratów płynnych (punkt zlewowy)	2	16,4	32,8
4f	Zbiorniki na substraty płynne	2	314,0	628,0
4h	Dozownik substratów z rozdrabniaczem substratów stałych (na szkicu brak widoczności)	1	20,7	20,7
4g	Myjka ciśnieniowa	1	16,0	16,0
4i	Drogi technologiczne	-	10020,0	10020,0
4j	Ciągi pieszce	-	2150,0	2150,0
5	Obiekty fermentacyjne			
5a	Zbiornik wstępny (homogenizacyjny)	1	113,0	113,0
5b	Komora fermentacyjna I stopnia	2	706,5	1413,0



5c	Komora fermentacyjna II stopnia	2	628,3	1256,6
5d	Zbiornik pofermentacyjny	2	314,0	628,0
5e	Zbiorniki magazynowe substancji pofermentacyjnej	2	1384,7	2769,4
6	Pozostałe elementy układu technologicznego - obiektów fermentacyjnych			
6a	Rurociągi (na szkicu brak widoczności)	-	-	-
6b	Pompowania substratów płynnych	1	37,5	37,5
6c	Pompowania substancji fermentacyjnej	2	37,5	75,0
6d	Pompowania substancji pofermentacyjnej	3	37,5	112,5
6e	Ciepłociągi (na szkicu brak widoczności)	-	-	-
7	Obiekty oczyszczania i magazynowania biogazu			
7a	Stacja odwodniania surowego biogazu	1	36,0	36,0
7b	Studnia kondensatu	2	19,6	39,2
7c	Stacja wstępnego oczyszczania surowego biogazu	1	36,0	36,0
7d	Sprężarka biogazu wykorzystywana do sprężenia biogazu do magazynowania w zbiorniku Membranowym/stalowym	1	15,0	15,0
7e	Membranowy/stalowy magazyn biogazu	4	135,3	541,2
8	Obiekty do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła, transformacji energii			
8a	Kogenerator	1	38,4	38,4
8b	Silnik gazowy	3	38,5	115,5
8c	Kotłownia (wyposażona w kocioł gazowy i instalacje sanitarną)	1	150,5	150,5
8d	Instalacja pary technologicznej	1	17,4	17,4
8e	Stacja transformatorowa	3	45,8	137,4
8f	Magazyn energii wykorzystujący piasek kwarcowy do magazynowania energii elektrycznej i ciepła - opcjonalnie	1	78,5	78,5
9	Obiekty do zagospodarowania substancji pofermentacyjnej			
9a	Stacje odbioru substancji pofermentacyjnej wyposażone w nalewaki	2	12,0	24,0
9b	Hala separacji i magazynowania frakcji stałej pofermentu	1	693,4	693,4
9b1	Separator masy pofermentacyjnej	1	10,0	10,0
9b2	Boksy do magazynowania frakcji stałej pofermentu (na szkicu brak widoczności)	2	29,6	59,2
9b3	Zbiornik podziemny do magazynowania frakcji ciekłej po separacji	2	26,4	52,8
9b4	Granulator (do produkcji pelletów)	2	5,0	10,0
9b5	Workownica	2	5,0	10,0



9e	Boks na palety z workami na pellet (na szkicu brak widoczności)	1	22,6	22,6
9f	Magazyn pelletów	1	216,0	216,0
9g	Dodatkowy magazyn na stałą frakcję pofermentu i rezerwa do magazynowania substratów stałych	1	575,0	575,0
10	Pochodnia awaryjnego spalania biogazu (wykorzystywana w trakcie awarii instalacji lub w trakcie prac serwisowych)	1	0,318	0,318
10a	Fundament pod pochodnią	1	4,0	4,0
11	Strefa uszlachetniania biogazu, produkcji bioCNG i bioLNG			
11a	Stacje uszlachetniania biogazu z wykorzystaniem metody PSA	3	29,8	89,4
11b	Sprężarka do sprężania biometanu	1	29,8	29,8
11d	Instalacja do produkcji bioCNG	1	29,8	29,8
11e	Instalacja do produkcji bioLNG	1	29,8	29,8
11f	Zbiorniki ciśnieniowe do magazynowania bioCNG	2	45,8	91,6
11g	Zbiornik stalowe do magazynowania bioLNG	4	6,6	26,4
11h	Stacja tankowania ze zbiornikiem na bioCNG	1	7,2	7,2
11i	Stacja tankowania ze zbiornikiem na bioLNG	1	8,7	8,7
11j	Stacja tankowania biometanu	1	7,2	7,2
11k	Stacja gazowa	1	72	72
12	Pozostała infrastruktura techniczna i towarzysząca			
12a	Moduł oczyszczania powietrza - biofiltry i płuczka	1	36,0	36,0
12b	Susznarnia usługowa, w tym do suszenia pelletów	1	321,6	321,6
12c	Separator substancji ropopochodnych	1	5,9	5,9
12d	Zbiornik wód opadowych oczyszczonych z substancji ropopochodnych	1	19,6	19,6
12e	Studnia pompowa wód deszczowych	1	0,3	0,3
12f	Magazyn butli z CO ²	1	45,6	45,6
12g	Wiata śmietnikowa	1	45,6	45,6
12h	Zbiornik na nieczystości ciekłe (szambo)	1	20,7	20,7
12i	Studnia ssawna do odbioru nieczystości płynnych	1	1,1	1,1
			Suma: ~ 19 681,96 m²	

3.4. Konieczność wycinki drzew lub krzewów

Na terenie inwestycji nie planuje się wycinki drzew. W przypadku konieczności wycinki drzew inwestor uzyska odpowiednie zezwolenia.



3.5. Usytuowanie przedsięwzięcia

Planowane przedsięwzięcie realizowane będzie w gminie Gorzkowice, w powiecie piotrkowskim, w województwie śląskim, na działce ewidencyjnej nr 7 obręb Marianek. Planowana powierzchnia przeznaczona pod realizację inwestycji będzie wynosić 4,5 ha.

3.6. Usytuowanie przedsięwzięcia ze zwróceniem uwagi na możliwe zagrożenie środowiska zwłaszcza przy istniejącym użytkowaniu terenu, zdolność samooczyszczania się środowiska i odnawianie się zasobów naturalnych, walory przyrodnicze i krajobrazowe

Teren, na którym planowana jest realizacja inwestycji, stanowi obszar gruntów ornych o klasach bonitacyjnych RVI, LsV, RIVz. Obszar planowanej inwestycji odznacza się gatunkami roślin charakterystycznymi dla obszarów związanych z obecnością stawów. Obszar ten stanowi teren pola uprawnego z intensywnie prowadzoną gospodarką rolną, na którym występują domieszkowo gatunki roślin charakterystycznych dla pól i miedz. Brak jest na obszarze objętym inwestycją gatunków roślin, porostów oraz grzybów objętych ochroną prawną. Teren planowanej inwestycji z każdej strony otaczają lasy.

3.6.1. Zagrożenia naturalne

Planowana inwestycja nie znajduje się:

- w strefie zagrożenia możliwością wystąpienia osuwisk, ruchów skorupy ziemskiej;
- w strefie zagrożeń klimatycznych i możliwych zdarzeń ekstremalnych;
- w obszarze szczególnego zagrożenia powodzią od rzek.

3.6.2. Walory krajobrazowe

W obszarze oddziaływania planowanej inwestycji nie występują:

- obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne.

Planowane przedsięwzięcie znajduje się poza terenami, na których znajdują się zabytki chronione na podstawie Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (dz. U. z 2024 r. poz. 1292).

Nie przewiduje się wystąpienia negatywnego oddziaływania na te obiekty zarówno na etapie realizacji/likwidacji jak i późniejszej eksploatacji przedsięwzięcia.

Planowane przedsięwzięcie wiąże się z budową obiektów kubaturowych, jednak nie stanie się dominantą krajobrazu zwłaszcza, że teren inwestycji otoczony jest przez zadrzewienia śródpolne oraz tereny leśne. Nie przewiduje się istotnej zmiany ekspozycji widokowej.

Dodatkowo Inwestor planuje wykonanie nasadzeń gatunków rodzimych (drzewa, krzewy lub rośliny pnące po ogrodzeniu) wzdłuż ogrodzenia inwestycji w celu ograniczenia jej widoczności.

3.6.3. Walory przyrodnicze

W obszarze oddziaływania planowanej inwestycji nie występują:

- obszary wodno-błotne, siedliska łąkowe oraz ujścia rzek;
- obszary wybrzeży ani środowisko morskie;



- obszary górskie lub leśne;
- obszary, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone lub istnieje prawdopodobieństwo ich przekroczenia;
- obszary przylegające do jezior;
- obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych oraz obszary wymagające specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin, grzybów i zwierząt lub ich siedlisk lub siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym obszary Natura 2000, oraz pozostałe formy ochrony przyrody (położenie inwestycji względem najbliższych położonych form ochrony przyrody przedstawiono w punkcie 14 niniejszego opracowania);
- uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej,

3.7. Zapisy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Dla lokalizacji inwestycji nie ma uchwalonego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Został złożony wniosek o uwzględnienie zapisu w planie ogólnym gminy Gorzkowice dotyczącym możliwości lokalizacji przedmiotowej inwestycji na działce ewidencyjnej nr 7 obręb Marianek.

4. Dotychczasowe oraz planowane zagospodarowanie terenu inwestycji

4.1. Dotychczasowy sposób wykorzystania terenu

Teren, na którym planowana jest realizacja inwestycji jest niezagospodarowany, brak jest istniejących obiektów budowlanych. Obszar przeznaczony pod inwestycję stanowi grunty orne. Powierzchnia terenu inwestycji stanowi teren pola uprawnego z intensywnie prowadzoną gospodarką rolną, na którym występują domieszkowo gatunki roślin charakterystycznych dla pól i miedz. Brak jest na obszarze objętym inwestycją gatunków roślin, porostów oraz grzybów objętych ochroną prawną. Na terenie inwestycji brak jest gatunków roślin objętych ochroną.

4.2. Planowane zagospodarowanie terenu

Przedmiotem opracowania jest przedsięwzięcie polegające na budowie biogazowni rolniczej „Gorzkowice” o mocy elektrycznej nie większej niż 5 MW z układem uszlachetniania biogazu do postaci biometanu o wydajności do 18 mln m³/rok wraz z urządzeniami i niezbędną infrastrukturą towarzyszącą, zapewniającą poprawną pracę oraz zabezpieczającą mienie. Zakłada się realizację inwestycji etapowo, gdzie etapami będą np. budowa modułów biogazowych, a kolejne etapy to budowa instalacji biometanowych.

Całkowita powierzchnia działki ewidencyjnej wynosi 4,5 ha. Inwestor planuje zagospodarować część działki inwestycyjnej. Planowana intensywność zabudowy: do 80%, powierzchnia biologicznie czynna ok. 20 %.



Planowana do realizacji inwestycja będzie składać się głównie z następujących stref:

- strefa obiektów administracyjnych i socjalnych,
- strefa obiektów do obsługi technicznej instalacji,
- strefa węzeł zabezpieczeń p.poż,
- strefa przyjęcia, transportu i magazynowania substratów,
- strefa obiektów fermentacyjnych,
- strefa obiektów do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła, transformacji energii,
- pochodnia awaryjnego spalania biogazu,
- strefa uszlachetniania biogazu, produkcji bioCNG i bioLNG,
- strefa produkcji pelletu – opcjonalnie.

Podział inwestycji na strefy oparty jest na teoretycznych założeniach na wczesnym etapie inwestycji jakim jest pozyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach i może ulec zmianie na etapie projektowania inwestycji. Inwestycja zostanie wykonana zgodnie z wymaganiami prawa budowlanego i ochrony środowiska z uwzględnieniem Decyzji Wykonawczej Komisji UE 2018/1147 z dnia 10 sierpnia 2018 r. ustanawiającej konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) w odniesieniu do przetwarzania odpadów zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE (Dz. U. UE L z dnia 17 sierpnia 2018 r.). Jako załącznik do niniejszego opracowania dołączone zostało przykładowe zagospodarowanie terenu inwestycji.

4.3. Dojazd do terenu inwestycji

Dojazd do planowanej inwestycji będzie odbywał się istniejącymi drogami, które przebiegają w pobliżu terenu planowanej inwestycji. Miedzy innymi poprzez drogę gminną znajdującą się wzdłuż południowej granicy terenu planowanej inwestycji.

Na etapie projektowania inwestycji ustalona zostanie dokładna lokalizacja nowych zjazdów na teren inwestycji oraz pozyskana zostanie odpowiednia dokumentacja dotycząca ich utworzenia z sąsiedniej drogi w celu wjazdu na teren inwestycji. Na terenie inwestycji planuje się wykonanie miejsc parkingowo - postojowych, ze względu na konieczność obsługi inwestycji oraz dowóz substratów.

4.4. Pokrycie szatą roślinną

Teren planowanej inwestycji charakteryzuje się ubogą i nawiązującą do przekształconych użytków rolnych szatą roślinną. Na działkach ewidencyjnych przeznaczonej pod planowaną inwestycję znajduje się głównie roślinność związana z gospodarką rolną.

Na terenie bezpośrednio przeznaczonym pod inwestycję nie stwierdzono występowania siedlisk przyrodniczych i chronionych ani rzadkich gatunków roślin, grzybów oraz porostów. Roślinność przedmiotowego terenu nie stanowi cennej wartości przyrodniczej.



5. Rodzaj technologii

5.1. Biogazownia – informacje ogólne

Głównym produktem działalności biogazowni rolniczej opcjonalnie wyposażonej w układ uszlachetniania biogazu jest biogaz, który jest jedynym z odnawialnych źródeł energii powstających w procesie beztlenowego rozkładu materii organicznej. Biogaz ten po wytworzeniu zostaje poddany procesowi osuszania i wstępnego oczyszczania, a następnie kierowany jest do układów kogeneracyjnych, silników gazowych, kotłów gazowych aby końcowym produktem jego wykorzystania mogła być energia elektryczna i ciepło. W przypadku energii elektrycznej będzie można wprowadzić ją do sieci elektroenergetycznej oraz wykorzystać jej część na potrzeby własne natomiast w przypadku ciepła można nim zasilić pobliskie gospodarstwa domowe oraz jego część wykorzystać na potrzeby własne np. do ogrzewania komór fermentacyjnych. Natomiast w przypadku budowy opcjonalnego układu uszlachetniania biogazu, gaz ten może zostać poddany dalszemu procesowi oczyszczania w układzie uszlachetniania biogazu, gdzie odnawialny gaz zostaje oczyszczony z dwutlenku węgla aby zwiększyć tym samym zawartość metanu i w ten sposób wytworzyć biometan.

Biogaz jest jednym z odnawialnych paliw gazowych, który na co dzień wytwarzany w procesie fermentacji beztlenowej z m.in. takich surowców jak: surowce i odpady pochodzące z rolnictwa, w tym: odchody zwierzęce, odpady z przemysłu rolno-spożywczego, biomasa leśna, produkty uboczne np. z: przetwórstwa mleka, browarów, gorzelni; osady ściekowe, odpady pochodzące z gospodarstw domowych oraz gastronomii.

Aktualnie biogazownie można podzielić na kilka rodzajów:

- a) **biogazownie rolnicze**: są to instalacje zlokalizowane, w głównej mierze na obszarach wiejskich. Tego typu biogazownie do produkcji biogazu wykorzystują surowce, do których możemy zaliczyć: (biomasę roślinną, odpady z przemysłu rolno-spożywczego, odpady kategorii III [opady pochodzenia zwierzęcego, takie jak: krew, kości, tłuszcz zwierzęcy, resztki mięsa], odpady pochodzące z produkcji rolnej).
- b) **biogazownie komunalne**: są to instalacje zlokalizowane głównie obok dużych oczyszczalni ścieków. Biogazownie komunalne do produkcji biogazu wykorzystują między innymi: (osady ściekowe, odpady pochodzące z terenów zielonych takie jak: [skoszona trawa, liście itp.] oraz inne odpady, które nie nadają się do wykorzystania w biogazowniach rolniczych, ze względu na szkodliwe substancje wchodzące w skład substratów, wykorzystywanych w tego typu instalacjach).
- c) **biogazownie składowiskowe**: są to biogazownie w głównej mierze instalowane obok składowisk odpadów komunalnych. Takie biogazownie do produkcji biogazu wykorzystują system rurociągów odciągających szkodliwe odcieki z hałd składowisk odpadów komunalnych. Warto jednak zaznaczyć, że takie instalacje będą coraz mniej wykorzystywane ze względu na zakaz tworzenia nowych składowisk odpadów wynikający z wprowadzenia nowych przepisów prawnych.
- d) **biogazownie przemysłowe**: są to instalacje, które w głównej mierze zlokalizowane są w pobliżu lub na terenie zakładu produkcyjnego. Tego typu instalacje wykorzystywane są do zagospodarowania odpadów organicznych powstających w danym zakładzie przetwórstwa rolno-spożywczego lub innego zakładu wytwarzającego odpady nadające się do produkcji odnawialnego gazu. Tego typu instalacje są projektowane w taki sposób aby zagospodarować duże ilości odpadów generowane przez dany zakład. Do tego typu zakładów można zaliczyć: gorzelnie, browary, tłocznie soków itp.. W tego typu instalacjach wykorzystywanymi surowcami



do produkcji biogazu mogą być: wysłodziny browarnicze, resztki tłuszczów, odpady mięsne, odpady mleczarskie, organiczne ścieki pochodzące z zakładu przemysłu spożywczego, papierniczego lub farmaceutycznego.

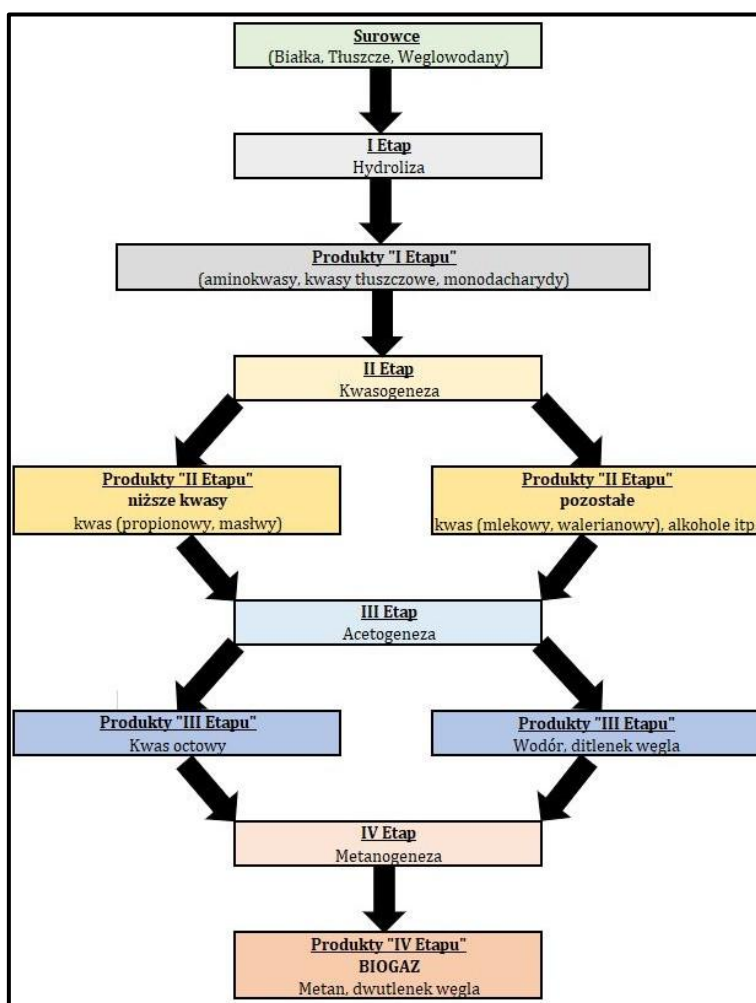
5.1.1. Proces produkcji biogazu – Fermentacja beztlenowa

Biogaz powstaje w wyniku dostarczenia wstępnie przygotowanych surowców do kosza zasypowego, z którego materiał trafia do zbiornika wstępnego, gdzie zostaje wstępnie wymieszany, tak aby stworzyć jednorodną mieszaninę. Mieszanina jednorodna następnie trafia do komór fermentacyjnych, gdzie zachodzi główny proces produkcji biogazu, czyli fermentacja beztlenowa, w wyniku której powstaje biogaz.

Fermentacja beztlenowa jest złożonym, wieloetapowym procesem biochemicznym, podczas którego dochodzi do rozkładu wielocząsteczkowych składników, takich jak: białka, węglowodany oraz tłuszcze. W wyniku trawienia przez mikroorganizmy beztlenowe powyżej opisanych składników powstaje biogaz, w którego skład wchodzi metan, dwutlenek węgla oraz pozostałe składniki w śladowych ilościach.

Proces fermentacji anaerobowej można podzielić na cztery fazy:

- I faza (**Hydroliza**): jest to początkowa faza procesu beztlenowego rozkładu materii organicznej, która rozpoczyna się w zbiorniku wstępnym a następnie kontynuowana jest w komorach fermentacyjnych pierwszego stopnia lub jednostopniowych. W trakcie tego etapu procesu fermentacji dochodzi do rozkładu spolimeryzowanych w dużej mierze nierozpuszczalnych związków organicznych takich jak białka, tłuszcze oraz węglowodany. Składniki te rozkładane są przez bakterie hydrolityczne do: aminokwasów, kwasów tłuszczowych oraz monosacharydów.
- II faza (**Kwasogeneza**): jest to kolejna z faz procesu fermentacji beztlenowej zachodząca w bioreaktorach pierwszego stopnia lub jednostopniowych komorach fermentacyjnych. Podczas tej fazy dochodzi do rozkładu produktów hydrolizy oraz rozpuszczalnych substancji chemicznych przez mikroorganizmy kwasotwórcze do krótkołańcuchowych kwasów organicznych, do których można zaliczyć: kwas (octowy, masłowy, walerianowy, mlekowy), alkoholi, takich jak: (etanol itp.), związków karbonylowych, ditlenku węgla oraz wodoru. Najbardziej charakterystyczną cechą tego etapu jest intensywny zapach, który wywołany jest poprzez wytworzone w tej fazie produkty, takie jak: amoniak oraz siarkowodór.
- III faza (**Acetogeneza**): trzecim etapem procesu fermentacji anaerobowej zachodzącym w komorze fermentacyjnej drugiego stopnia lub bioreaktorach jednostopniowych jest octanogeneza. Faza ta odpowiedzialna jest za przekształcanie produktów poprzedniego etapu do dwutlenku węgla oraz wodoru. Warto dodać, że faza acetogenezy jest jednym z najtrudniejszych do utrzymania etapów procesu beztlenowego rozkładu materii organicznej pod względem termodynamicznym.
- IV faza (**Metanogeneza**): jest to ostatnia faza procesu fermentacji beztlenowej. Etap ten odpowiedzialny jest za produkcję metanu. W trakcie tej fazy główny składnik biogazu wytwarzany jest w głównej mierze z: kwasu octowego, wodoru, metanolu oraz mrówczanu.



Rys. 10 Schemat procesu fermentacji anaerobowej.
Źródło: opracowanie własne na podstawie: oze.gep.com.pl

Dodatkowo warto zaznaczyć, iż fermentacja beztlenowa zachodzi w szczelnych i hermetycznych komorach fermentacyjnych. Poprawnie działająca instalacja związana z beztlenowym rozkładem materii organicznej nie powoduje negatywnego oddziaływania na lokalne jak i globalne środowisko. Jednak w przypadku wystąpienia awarii instalacji m.in.: pęknięcia ściany zbiornika lub kopuły komory fermentacyjnej może dochodzić do emisji gazów i ciekłych substancji do otoczenia, jednak jest to nadal jedynie oddziaływanie lokalne. Ponadto należy zaznaczyć, że jeżeli biogazownia jest regularnie serwisowana, a proces technologiczny prowadzony przez wykwalifikowanego technologa produkcji jest zgodny normami, tego typu incydenty występują bardzo rzadko.

5.1.2. Podział prowadzenia procesu fermentacji anaerobowej, ze względu na temperaturę

Podział prowadzenia procesu fermentacji beztlenowej można podzielić na kilka sposobów. Jednym z nich jest podział ze względu na temperaturę. Poniżej przedstawiono podział fermentacji beztlenowej ze względu na wartości temperatury panującej w komorach fermentacyjnych:

- **Fermentacja psychrofilna:** prowadzona w temperaturze od 10 do 25 °C;
- **Fermentacja mezofilna:** prowadzona w temperaturze od 32 do 40 °C;
- **Fermentacja termofilna:** prowadzona w temperaturze od 52 do 55 °C (czasami dochodzącej do 60°C).



W Europie najczęściej do prowadzenia procesu fermentacji beztlenowej wykorzystywane są warunki mezofilne, ze względu na panujące w ciągu roku temperatury w tej części świata, które zawierają się w przedziale od -5 °C do +40 °C.

Z tego względu inwestor zakłada, że w planowanej inwestycji będą wykorzystywane warunki mezofilne, ze względu na to, że proces mezofilny jest najbardziej opłacalny finansowo w tej części świata. Jednakże wszystkie szczegóły dotyczące zastosowanej technologii w planowanej inwestycji zostaną określone podczas projektowania inwestycji na etapie projektu budowlanego, ze względu na szeroki zakres rozwiązań technologicznych występujących obecnie na rynku.

5.1.3. Podział technologii produkcji biogazu

Proces beztlenowego rozkładu materii organicznej może być prowadzony poprzez wykorzystanie różnego typu technologii. Do kryteriów prowadzenia procesu fermentacji beztlenowej można zaliczyć:

a) Opisaną w powyższym podrozdziale **temperaturę**;

b) **Liczbę etapów procesu technologicznego**:

- **Proces jednostopniowy**: tego typu technologia zakłada, że wszystkie fazy fermentacji beztlenowej prowadzone są w jednym bioreaktorze począwszy od etapu hydrolizy, aż do etapu metanogenezy. W przypadku procesu jednostopniowego czas beztlenowego rozkładu materii organicznej znajduje się w zakresie od 14 – 16 dni. Tego typu technologia umożliwi rozkład około 45% substancji organicznej wchodzącej w skład wykorzystywanych surowców.
- **Proces dwustopniowy**: jest to technologia, w której poszczególne etapy procesu beztlenowego rozkładu materii organicznej zachodzą w różnych zbiornikach fermentacyjnych. Tego typu technologia zakłada, że w komorze fermentacyjnej I stopnia zachodzą fazy hydrolizy oraz kwasogenezy, natomiast w bioreaktorze drugiego stopnia zachodzą etapy acetogenezy oraz metanogenezy. Technologia ta jest o wiele bardziej korzystna ze względu na znacznie większy rozkład substancji organicznej wchodzącej w skład materiałów wsadowych, który zawiera się w zakresie od 60 do 80%. Proces dwustopniowy umożliwia bardziej efektywną i łatwiejszą do opanowania produkcję biogazu oraz przyczynia się do redukcji czasu trwania fermentacji beztlenowej.

c) **Zawartość suchej materii w materiale wsadowym**:

- **Fermentacja sucha**: tego typu technologia zakłada, że substraty wykorzystywane w danej instalacji będą zawierały w swoim składzie od 20 do 40 % suchej materii. Najczęściej ten typ technologii wykorzystywany jest w instalacjach zagospodarowujących odpady komunalne.
- **Fermentacja mokra**: jest to proces technologiczny, który wykorzystuje materiały wsadowe zawierające poniżej 15% suchej materii w swoim składzie. Tego typu proces jest najczęściej wykorzystywany w instalacjach na całym świecie.

d) **Trybu napełniania komory fermentacyjnej**:

- **Tryb ciągły**: tego typu tryb napełniania bioreaktorów polega na dostarczaniu surowców od 3 do 5 razy na dobę, a taka sama ilość substancji pofermentacyjnej jest odpompowywana do kolejnych zbiorników. W przypadku tej technologii komory fermentacyjne są zawsze wypełnione materiałem wsadowym o zbliżonych i jednorodnych parametrach. Proces prowadzony w tej technologii cechuje się dużą regularnością produkcji odnawialnego gazu oraz zapewnia optymalną eksploatację bioreaktora.
- **Tryb częściowo ciągły**: polega on na dostarczaniu minimum raz dziennie świeżego substratu do komory fermentacyjnej. Tego typu technologia pozwala na równomierne pozyskiwanie odnawialnego gazu, jednolity i niezmienny skład jak i również przyczynia się do szybszej utylizacji dostarczonych surowców. Technologia ta umożliwia instalacjom, które mają



mniejsze powierzchnie magazynowe, ze względu na np. mniejszą powierzchnię działki inwestycyjnej, na szybsze zwolnienie przestrzeni magazynowej.

- **Tryb nieciągły:** tego typu tryb napełniania komór fermentacyjnych polega na jednorazowym napełnianiu zbiorników materiałem wsadowym, a następnie bioreaktory zostają szczelnie zamknięte na odpowiedni okres wynoszący od 40 do 80 dni, podczas którego surowiec zostaje rozkładany przez mikroorganizmy beztlenowe. Tego typu instalacje wymagają odpowiednio pojemnych magazynów, tak aby móc przed dłuższy okres magazynować dostarczony surowiec lub przedsiębiorcy posiadający tego typu instalacje muszą układać odpowiednie plany dostaw substratów, tak aby umożliwić na zwolnienie miejsca w silosach na świeżo dostarczony surowiec.

Dobór rodzaju technologii produkcji wykorzystywanej w planowanej inwestycji zostaną określone na etapie projektu budowlanego, ze względu na szeroki zakres rozwiązań technologicznych występujących obecnie na rynku. Warto zaznaczyć, że układ technologiczny planowanej inwestycji zostanie zaprojektowany w taki sposób, aby cały proces jak i obieg substancji fermentacyjnej nie przyczyniał się do emisji substancji szkodliwych do atmosfery i środowiska gruntowo-wodnego.

5.1.4. Substancja pofermentacyjna

Poza biogazem kolejnym z produktów procesu fermentacji anaerobowej jest substancja pofermentacyjna. Poferment jest to cenny nawóz organiczny, cechujący się podwyższoną koncentracją związków organicznych oraz składników mineralnych. W poniższej w tabeli przedstawiono uśredniony skład substancji pofermentacyjnej.

Tabela 2. Uśredniony skład chemiczny substancji pofermentacyjnej. Źródło: opracowanie własne na podstawie: Kowalczyk-Juśko A., Szymańska M, poferment nawozem dla rolnictwa.

Składniki	Frakcja stała	Frakcja ciekła	Jednostka
Zawartość suchej materii (s.m.)	22-27	2,7-4,3	%
Zawartość suchej materii organicznej (s.m.o)	89-94,5	58-62	%
Azot ogólny	0,4-0,8	0,29-0,75	%
N-NH ₄	0,08-0,52	0,28-0,38	%
P (fosfor)	0,1-0,28	0,03-0,05	%
K (potas)	0,12-0,69	0,5-0,62	%
Ca (wapń)	0,22-0,43	0,05-0,07	%
Mg (magnez)	0,06-0,17	0,01-0,02	%
Cd (kadm)	0,25-0,5	0,55-0,71	mg/kg
Cr (chrom)	1,15-4,55	4,52-6,73	mg/kg
Ni (nikiel)	1,07-9,45	11,6-18,5	mg/kg
Pb (ołów)	0,5-2,16	4,12-6,01	mg/kg
Zn (cynk)	27,8-105,0	9,4-11,5	mg/kg
Cu (miedź)	7,9-27,9	1,5-1,74	mg/kg

Zgodnie z Ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 1436 ze zm.) produkt pofermentacyjny to: „płynne lub stałe substancje organiczne powstające w wyniku procesu produkcji biogazu rolniczego”.

Utworzony w procesie fermentacji metanowej poferment, będzie klasyfikowany jako odpad o kodach:



Tabela 3. Kody odpadów.

Kod	Rodzaj odpadu
19 06 05	Ciecze z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych i roślinnych
19 06 06	Przefermentowane odpady z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych i roślinnych

Produkt w postaci pofermentu może być wykorzystany na kilka sposobów:

1) Głównym kierunkiem wykorzystania pofermentu, po określeniu jego właściwości jest wykorzystanie go jako cenny nawóz organiczny lub środek poprawiający jakość gleby. Warto zaznaczyć, że w przypadku tego sposobu poferment można dostarczać na tereny pól przy wykorzystaniu kilku metod:

- a) Pierwszą z nich jest bezpośrednie pobranie go w stacji odbioru pofermentu, z wykorzystaniem nalewaków i wozów asenizacyjnych, a następnie dostarczenie go na pola uprawne.
- b) Drugą z nich jest poddanie pofermentu procesowi separacji przy wykorzystaniu separatora, który umożliwia oddzielenie frakcji ciekłej od stałej. Po przeprowadzeniu procesu separacji, większa część frakcji ciekłej może być transportowana przy wykorzystaniu rurociągów i pomp do szczelnych zbiorników magazynowych, z których to następnie przy wykorzystaniu stacji odbioru pofermentu, nalewaków i wozów asenizacyjnych może zostać wywieziona na pola uprawne. Natomiast mniejsza część frakcji ciekłej może być kierowana ponownie do komór fermentacyjnych w celu rozwodnienia cieczy fermentacyjnej, zapobiegając tym samym wykorzystaniu świeżej wody do rozwadniania wsadu fermentacyjnego. W przypadku frakcji stałej, może ona być ładowana bezpośrednio na specjalne zestawy składające się z ciągnika rolniczego oraz rozrzutnika po procesie separacji przy wykorzystaniu ładowarek teleskopowych, a następnie transportowana na pola uprawne.
- c) Kolejną z metod wykorzystania frakcji stałej pofermentu jako nawozu, jest wzbogacenie go o dodatki mineralne, a następnie poddanie go procesowi granulacji. Produktem końcowym w tym procesie mogą być granulki nawozowe, które można wykorzystywać w ogrodnictwie lub produkcji rolnej.

Warto jednak zaznaczyć, że przed wprowadzeniem pofermentu jako nawóz lub środek poprawiający jakość gleby, należy spełnić wymogi zawarte w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie procesu odzysku R10, a także uzyskać odpowiednie zezwolenia w drodze decyzji Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi poprzez:

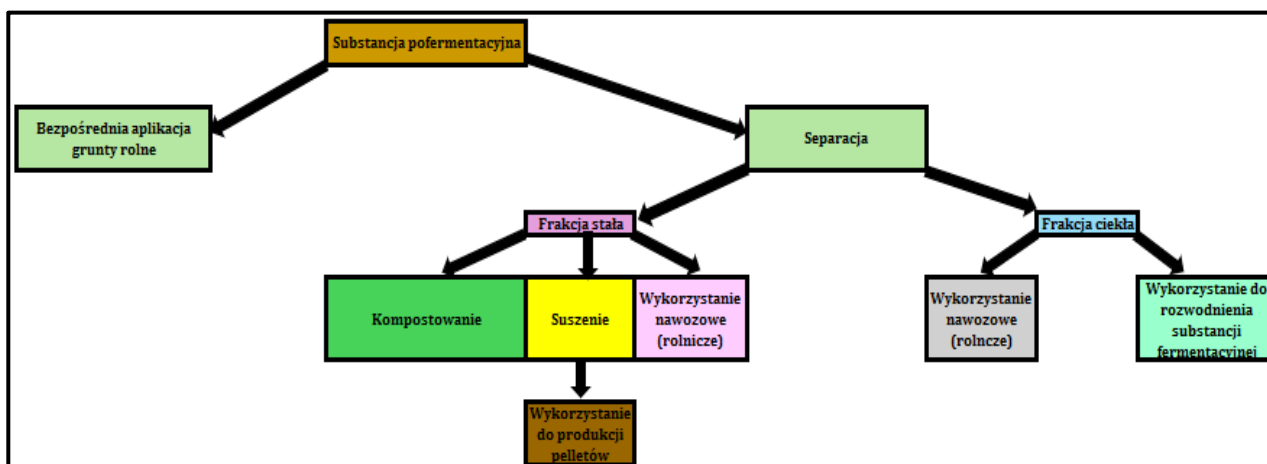
- uzyskanie pozwolenia na przetwarzanie pofermentu - metoda R10;
- utratę statusu odpadu (decyzję dotyczącą uznania odpadu, w tym wypadku produktu procesu fermentacji beztlenowej za produkt uboczny wydaje Marszałek Województwa) lub za sprawę Certyfikacji CE pofermentu, uprawniającą do dystrybucji produktu nawozowego UE na terenie całej Unii Europejskiej.

2) Ponadto po procesie separacji można wyróżnić jeszcze dwa kierunki wykorzystania frakcji stałej pofermentu, mianowicie:

- a) bezpośrednia sprzedaż, do kompostowni w celu przyspieszenia procesu kompostowania odpadów organicznych,
- b) wykorzystanie energetyczne – metoda polega na poddaniu frakcji stałej procesowi granulacji, a następnie procesowi suszenia. Końcowym produktem tego procesu jest pellet, który można wykorzystać w różnego typu kotłach oraz elektrowniach na biomasę do produkcji ciepła lub ciepła i energii elektrycznej, redukując tym samym wykorzystanie paliw kopalnych.



Poniżej przedstawiono możliwości wykorzystania substancji pofermentacyjnej:



Rys. 11 Wykorzystanie substancji pofermentacyjnej.

(Źródło: opracowanie własne na podstawie: Kowalczyk-Juśko A., Szymańska M, poferment nawozem dla rolnictwa; Inżynieria.com)

Inwestor zakłada, że jeżeli zawartość suchej masy w substancji pofermentacyjnej będzie odpowiednia do zastosowania separatora (czyli na poziomie od 4 – 15%) będzie on zainstalowany. Natomiast jeżeli nie, to planowana inwestycja nie będzie w niego wyposażona. Warto zaznaczyć, że tego typu dane zostaną określone na etapie projektu budowlanego oraz rozplanowanego składu substratów wykorzystywanych w danej instalacji. Dodatkowo należy podkreślić, że sposób wykorzystania pofermentu zostanie określony dopiero podczas funkcjonowania instalacji, po wykonaniu badań substancji pofermentacyjnej i uzyskaniu odpowiednich zezwoleń wydanych przez Ministerstwo rolnictwa i rozwoju wsi na rolnicze wykorzystanie jego jako nawóz organiczno-mineralny albo środek poprawiający właściwości gleby.

5.1.5. Skład biogazu w kontekście wartości opałowej i kaloryczności paliwa

Ilość i skład wytworzonego biogazu uzależniony jest od kilku czynników, do których można zaliczyć:

- **materiał wsadowy**, w tym jego **skład i jakość**;
- **podłoże bakteryjne** wykorzystywane w danej instalacji;
- **zaburzenia procesu** fermentacji beztlenowej;
- **temperaturę** prowadzenia procesu (proces mezofilny jest bardziej stabilny w porównaniu do procesu termofilnego, który jest wrażliwy na nawet niewielkie wahania parametrów procesu);
- **odczyn pH** substancji fermentacyjnej (zalecany odczyn znajduje się w zakresie od 6,8 do 7,2. Jeżeli wystąpią spadki lub silne wzrosty odczynu pH może dojść do zakłóceń procesu);
- **stosunek węgla do azotu**, w przypadku przekroczenia optymalnego stosunku wynoszącego 25:1., może również dochodzić do zaburzeń procesu;
- **znaczące stężenie inhibitorów procesu** w bioreaktorze;
- **mieszanie zawartości komór fermentacyjnych** – zbyt szybkie lub zbyt wolne może również przyczyniać się do spadku ilości i jakości wytwarzanego biogazu;
- **temperatura prowadzenia procesu** – w głównej mierze czynnik przyczyniający się do spadku ilości i jakości biogazu;
- **nieprofesjonalne prowadzenie procesu przez technologa produkcji** – w tym brak kontroli nad procesem produkcji biogazu.



W skład wytworzonego biogazu w odpowiednich zawartościach wchodzi następujące składniki: metan (szacuje się w okolicach 55-65%) oraz ditlenek węgla (jego zawartość szacuje się na około 20-45%). Ponadto w jego skład wchodzi również śladowe ilości składników takich: wodór, siarkowodór, tlenek węgla, azot, tlen i inne.

Zawartość metanu ma istotny wpływ na wartość opałową odnawialnego paliwa. Istnieje zależność obrazująca, że im większa zawartość metanu w wytworzonym biogazie, tym odnawialny gaz jest bardziej kaloryczny. Przyjmuje się, że wartość opałowa biogazu (o zawartości 65% metanu) równa się 23 MJ/m³.

Istotnym czynnikiem podczas prowadzenia obliczeń energetycznych jest kaloryczność wytwarzanego biogazu, z tego względu ważna jest ilość metanu, który można uzyskać. Poniżej przedstawiono wzór na roczny uzysk metanu:

$$M = S * s.m. * s.m.o. * W$$

gdzie:

- **M** – roczna produkcja metanu [$\frac{m^3}{rok}$];
- **S** – ilość wsadu [$\frac{t}{rok}$];
- **s.m.** – procentowa zawartość suchej materii w substracie [%];
- **s.m.o.** – procentowa zawartość suchej materii organicznej w suchej materii substratu [%];
- **W** – produkcja metanu z 1 tony substratu [$\frac{m^3}{t s.m.o.}$];

W poniższej przedstawiono skład chemiczny biogazu:

Tabela 4 Skład chemiczny biogazu. Źródło: opracowanie własne na podstawie: Curkowski i in., 2009; Kowalczyk-Juśko 2013; Kwaśny i in., 2012.

Składniki	Zawartość	Jednostka
Metan	45-75	%
Dwutlenek węgla	20-45	%
Siarkowodór	10-30 000	ppm.
Wodór	0,5	%
Tlenek węgla	0-2,1	%
Azot	0,01-5,0	%
Tlen	0,01-2,1	%
Woda	6	[%] obj. (w 40°C)
Amoniak	50-100	mg/m ³
Pozostałe składniki		
Chloroetan	śladowe ilości	mg/Nm ³
Dichlorofluorometan		
Trójchlorometan		
Chlorotrójfluorometan		

Inwestor zakłada wykorzystanie najnowocześniejszej technologii (zgodnie z BAT), regularne serwisowanie instalacji oraz prowadzenie procesu przez technologa produkcji zgodnie z wszystkimi normami, co będzie przekładać się na minimalizację wystąpienia wyżej wymienionych czynników przyczyniających się do spadku produkcji biogazu. Warto też dodać, że jeżeli zostaną spełnione warunki opisane w poprzednim zdaniu, a dostarczane substraty będą charakteryzowały się brakiem zanieczyszczeń, takich jak pleśń i inne inhibitory oraz będą cechować się wysoką biogazodochodowością, uzysk biogazu w tym jego głównego składnika będzie znajdował się w górnych granicach wyżej przedstawionego przedziału.



5.1.6. Przetwarzanie wytworzonego biogazu

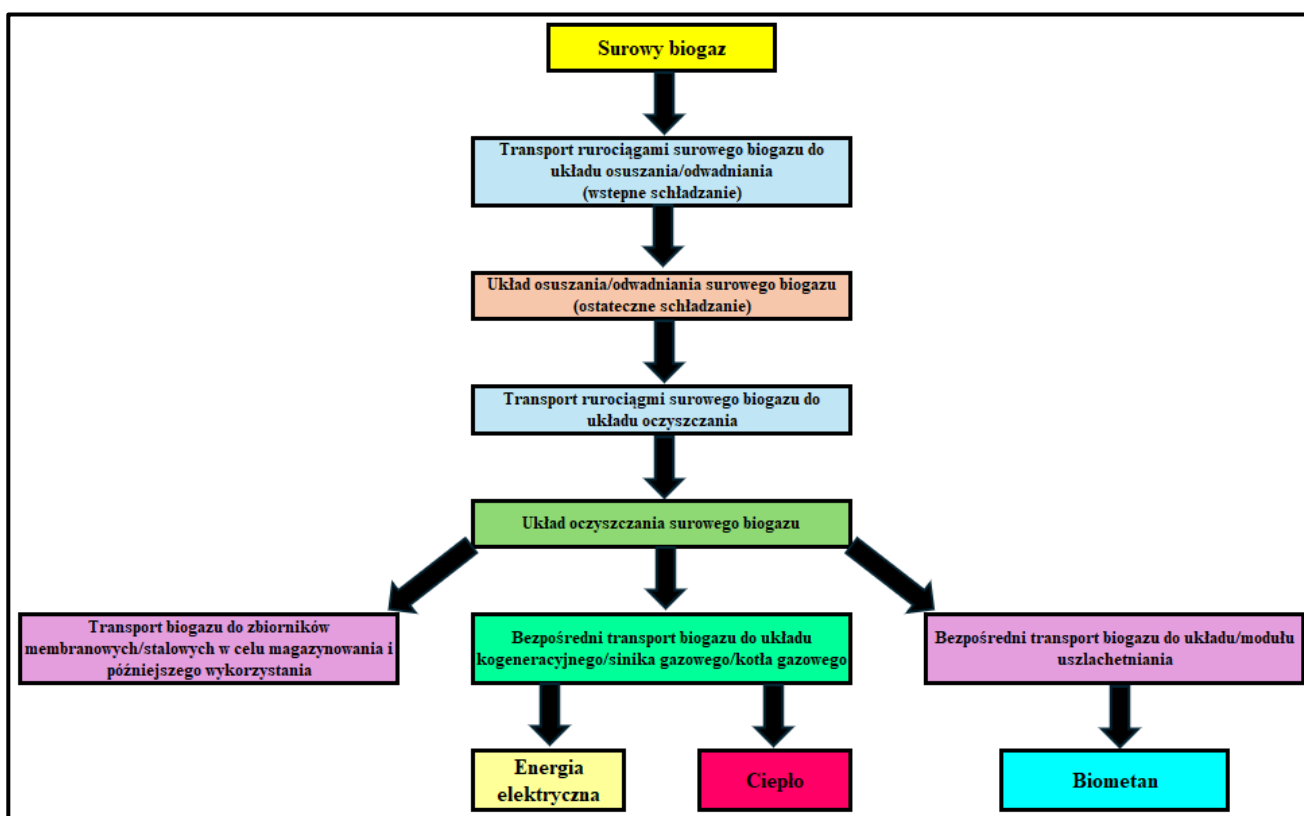
Wytworzony w komorach fermentacyjnych biogaz jest wstępnie magazynowany w membranowych kopułach komór fermentacyjnych. Następnie rurociągami podziemnymi lub naziemnymi zostaje przepompowywany do stacji osuszania (w zależności od lokalnych jak i krajowych wymagań technicznych), gdzie wstępnie zachodzi jego schłodzenie. Następnie zachodzi tutaj ostateczny proces schładzania i odwadniania surowego biogazu, a woda jako skroplona para wodna odprowadzana jest do studni kondensatu, gdzie może być magazynowana i w okresach zapotrzebowania na rozwodnienie cieczy fermentacyjnej może być przepompowywana ponownie do komór fermentacyjnych w celu rozwodnienia substancji fermentacyjnej. W studniach kondensatu, podobnie jak w innych zbiornikach magazynowanych instalowane są czujniki metanu.

Po procesie odwadniania biogazu kolejnym etapem jest przekierowanie go do stacji oczyszczania. W stacjach, przy wykorzystaniu specjalistycznych filtrów mogą zostać wykorzystane różnego typu złoża takie jak: złoża węglowe (węgiel aktywny), biologiczne (wykorzystanie bakterii np. *Thiobacillus*) lub inne filtry wykorzystujące np. tlenki żelaza, złoża fizyczne (adsorbenty takie jak: zeolit), złoża chemiczne (adsorbenty chemiczne takie jak: roztwory wodorotlenku potasu) itp., w których biogaz jest oczyszczany z siarkowodoru i innych niepożądanych składników.

Po procesie odwaniania i oczyszczania, biogaz można wykorzystać na kilka sposobów:

- 1) skierowanie go bezpośrednio do układów kogeneracyjnych, silników gazowych lub kotłów gazowych, gdzie wytwarzana jest energia elektryczna oraz ciepło. W przypadku energii elektrycznej jej część będzie wykorzystywana na potrzeby własne, natomiast jej część może być wprowadzana do sieci elektroenergetycznej. Ciepło prawdopodobnie będzie wykorzystywane w części na potrzeby własne, a jego część może być wykorzystywana na potrzeby lokalnych gospodarstw domowych. Warto zaznaczyć, że produkcja energii elektrycznej i ciepła jest głównym produktem przetwarzania biogazu w biogazowniach rolniczych.
- 2) skierowanie biogazu do układów sprężarkowych zamontowanych w module uszlachetniania biogazu, w których zostaje sprężony do wymaganych ciśnień dla poszczególnych układów uszlachetniania (**gazowe membrany** – [4 do 20 bar], **technologie Pressure Swing Adsorption** – [3 do 7 bar], **technologie adsorpcji chemicznej lub fizycznej** – [5 do 10 bar] natomiast dla **technologii kriogenicznego oczyszczania** – [> 20 bar]. Następnie po procesie sprężania do odpowiednich ciśnień zostaje skierowany do układów uszlachetniania biogazu, gdzie sprężony odnawialny gaz poddawany jest ponownemu filtrowaniu przy wykorzystaniu wyżej opisanych systemów oczyszczania. Dzięki nim usuwany jest ditlenek węgla, zwiększając zawartość metanu w uszlachetnionym biogazie nawet do 99,9%.
Uzdatniony biogaz może być sprzedawany w formie **bio-LNG** (w tym przypadku biometan poddaje się procesowi schładzania co powoduje jego skroplenie), **bio-CNG** (w tym przypadku biometan spręża się do ciśnienia 200-250 barów) lub poprzez sprężenie do ciśnienia (25-50 barów) i **zatłoczenie sprężonego biometanu do sieci gazowej** poprzez budowę własnej stacji gazowej (stacji wlotowej) i wpięcia się do stacji I lub II stopnia albo bezpośrednio do sieci gazowej.
- 3) Kolejnym ze sposobów wykorzystania biogazu, może być skierowanie go do układów sprężarkowych, aby sprężyć gaz do ciśnienia do 5 do 250 bar, a następnie zmagazynować go w szczelnych, ciśnieniowych zbiornikach membranowych lub stalowych w celu wykorzystania go w przypadku awarii lub okresu z mniejszą produkcją biogazu w ww. sposobach.

Poniżej na przedstawiono schemat wykorzystania wytworzonego w instalacji biogazu.



Rys. 12 Schemat wykorzystania wytworzonego w instalacji biogazu.

Źródło: opracowanie własne.

Dobór agregatów kogeneracyjnych, silników gazowych, kotłów gazowych i układów uszlachetniania wykorzystywanych w planowanej inwestycji zostaną określone na etapie projektu budowlanego, ze względu na szeroki zakres rozwiązań technologicznych występujących obecnie na rynku. Warto zaznaczyć, że układ technologiczny wykorzystania biogazu w planowanej inwestycji zostanie zaprojektowany w taki sposób, aby cały proces jak i obieg substancji fermentacyjnej nie przyczyniał się do emisji substancji szkodliwych do atmosfery i środowiska gruntowo-wodnego.

5.2. Technologie uszlachetniania biogazu

Aktualnie większość wytworzonego na całym świecie biogazu wykorzystywana jest jako odnawialne paliwo do zasilania agregatów kogeneracyjnych, silników gazowych lub kotłów gazowych, w kontekście produkcji energii elektrycznej oraz ciepła. Warto również zaznaczyć, że przeważnie biogazownie lokalizowane są na obszarach wiejskich, gdzie w większości przypadków brak jest sieci ciepłowniczej. Na tego typu terenach jest mniejszy poziom wykorzystania ciepła, co powoduje brak źródeł zbytu ciepła pochodzącego z biogazowni. Jednym z ówczesnie wdrażanych sposobów wykorzystania biogazu jest jego uszlachetnianie do postaci biometanu, aby dzięki temu móc wykorzystać go w lokalnych lub globalnych sieciach gazowniczych. Dzięki tym sieciom biometan może zostać przesyłany do instalacji zasilających gęściej zaludnione obszary. Następnie biometan może zostać wykorzystany do zasilania układów kogeneracyjnych, które zasilają tereny mieszkalne w energię elektryczną i ciepło – dzięki temu jest to bardziej opłacalna opcja wykorzystania biogazu.

W wyniku uszlachetniania biogazu do postaci biometanu jest on paliwem o bardzo zbliżonych parametrach do gazu ziemnego, a niekiedy jego parametry są znacznie lepsze w porównaniu do konwencjonalnego paliwa gazowego. W poniższej tabeli przedstawiono porównanie składu biometanu do składu gazu ziemnego.



Tabela 5. Porównanie składu biometanu i gazu ziemnego. Źródło: portalkomunalny.pl

Składniki	Biometan	Gaz ziemny	Jednostka
Metan	94-99,9	93-98	%
Dwutlenek węgla	0,1-4	1	%
Azot	<3	1	%
Tlen	<2	-	%
Wodór	śladowe	-	%
Siarkowodór	<10	-	ppm.
Amoniak	śladowe	-	%
Etan	-	<3	%
Propan	-	<2	%
Siloksany	śladowe	-	%

Aby zwiększyć wartość kaloryczną uszlachetnionego biogazu tak by jego parametry były zbliżone do parametrów obecnie wykorzystywanego w sieciach gazowych gazu ziemnego, miesza się go z gazem LPG lub powietrzem. Dodatkowo, aby wprowadzić biometan do sieci gazowej należy sprężyć go do odpowiedniego ciśnienia panującego w sieci gazowej.

Aktualnie do uszlachetniania biogazu do postaci biometanu wykorzystuje się kilka technologii. Do najczęściej wykorzystywanej technologii można zaliczyć **adsorpcję zmiennociśnieniową** (Pressure Swing Adsorption), **płuczki wodne**, **płuczki z wykorzystaniem różnego typu rozpuszczalników** (są to np. aminy Selexeol itp.), **separację membranową** jak i **separację kriogeniczną**. Poniżej przedstawiono opisane technologie uszlachetniania biogazu do postaci biometanu.

Tabela 6. Rodzaje technologii uszlachetniania biogazu do postaci biometanu. Źródło: portalkomunalny.pl

Technologia	Efekt	Stężenie metanu po procesie	Straty metanu
		[%]	[%]
Adsorpcja zmiennociśnieniowa	Adsorpcja ditlenku węgla pod ciśnieniem na węglu aktywnym	>96	2-4
Płuczki wodne	Rozpuszczanie ditlenku węgla w wodzi pod wysokim ciśnieniem	>96	1-3
Płuczka aminowa	Rozpuszczanie ditlenku węgla w rozpuszczalniku pod wysokim ciśnieniem	>96	~2
Płuczka z zastosowaniem rozpuszczalników	Chemiczna reakcja ditlenku węgla z monoetanolaminą	>99	<0,1
Separacja membranowa	Różna prędkość permeacji molekuł gazowych	>95	~2
Separacja kriogeniczna	Warunki agregacji zależne od temperatury	>99	-

Aktualnie najbardziej rozpowszechnionym i wykorzystywanym sposobem uszlachetniania biogazu do postaci biometanu w Europie jest wykorzystanie technologii adsorpcji ciśnieniowej oraz wykorzystanie płuczek wodnych. Wynika to głównie ze względów:



- **Ekologicznych:** obie metody są przyjazne dla środowiska w porównaniu do innych, ze względu na brak potrzeby stosowania agresywnych chemikaliów i znacznych ilości energii. Ponadto w przypadku płuczek wodnych można zastosować obieg zamknięty wody, aby nie trzeba było zużywać nowej czystej wody;
- **Elastyczność w wykorzystaniu:** obie z wyżej wymienionych technologii sprawdzą się zarówno w małych jak i dużych instalacjach;
- **Zgodność z przepisami unijnymi: obie z ww. metod spełniają rygorystyczne normy dotyczące jakości odnawialnego paliwa gazowego oraz emisji gazów cieplarnianych w kontekście unijnych regulacji dotyczących OZE;**
- **Niższe koszty instalacji i obsługi:** obie z metod w porównaniu do metod chemicznych lub technologii kriogenicznej nie wymagają aż tak znaczących nakładów finiszowych.

Reszta z wymienionych technologii w powyższej tabeli znajduje nieliczne zastosowanie w europejskich instalacjach.

5.2.1. Charakterystyka najczęściej wykorzystywanych w Europie technologii uszlachetniania biogazu do postaci biometanu

Adsorpcja zmiennociśnieniowa jest to jeden z najczęściej wykorzystywanych układów uszlachetniania biogazu na całym świecie. Biogaz przed poddaniem uszlachetniania w tego typu układach sprężany jest do ciśnienia mieszczącego się w zakresie do około 3 do około 7 barów.

Technologia ta polega na adsorpcji dwutlenku węgla i pozostałych niechcianych molekuł zachodząc w mikroporach adsorbentu m.in.: sit molekularnych zeolity lub węgla aktywnego. Proces polega przepływie sprężonego gazu przez kolumnę adsorpcyjną (**faza adsorpcji**), gdzie większe cząstki głównego składnika biogazu nie są zatrzymywane ze względu na ich wielkość i następnie opuszczają kolumnę w porównaniu z mniejszymi cząstkami ditlenku węgla. Po ekstrakcji głównego składnika biogazu w kolumnie następuje obniżenie ciśnienia (**faza desorpcji**), a dwutlenek węgla i pozostałe domieszki gazowe ponownie przechodzą w fazę gazową. Aby proces prowadzony był bez przerw praktykuje się instalacje kilku kolumn adsorpcyjno-desorpcyjnych pracujących w układzie równoległym. Dodatkowo warto podkreślić, że jeżeli zostanie zastosowany adsorbent węgla aktywnego może również dochodzić do osadzania na nim siarkowodoru oraz pary wodnej co może powodować dezaktywację złoża. Z tego powodu biogaz przed poddaniem go procesowi uszlachetniania jest wstępnie oczyszczany z niechcianych składników.

Drugą najczęściej wykorzystywaną technologią jest **wykorzystywanie płuczek wodnych**. Proces uszlachetniania biogazu do postaci biometanu przy wykorzystaniu tej technologii polega na rozpuszczaniu ditlenku węgla w wodzie. Warto zaznaczyć, że metan ma mniejszą rozpuszczalność w porównaniu z dwutlenkiem węgla, z tego względu ta metoda jest odpowiednia do redukcji ditlenku węgla. W metodzie tej biogaz poddawany uszlachetnianiu zostaje sprężony wcześniej do ciśnienia około 7 bar, co przyczynia się do rozpuszczania nie tylko dwutlenku węgla ale również innych niechcianych domieszek takich jak: siarkowodor.

5.2.2. Stan zaawansowania inwestycji pod kątem technologicznym

Podsumowując przedmiotowa inwestycja jest na wstępnym etapie prac projektowych przed opracowaniem miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego/uzyskaniem decyzji o warunkach zabudowy i pozwolenia na budowę. W chwili obecnej nie został jeszcze wybrany producent i dostawca poszczególnych układu technologicznego biogazowni (rolniczej/komunalnej/przemysłowej) z układem uszlachetniania biogazu do postaci biometanu.



Z uwagi na mnogość producentów wyposażenia biogazowni oraz dostępnych rozwiązań technologicznych i technicznych, wszystkie opisane powyżej rozwiązania mają charakter ogólny i przykładowy. Parametry techniczne instalacji zostały opisane w sposób ogólny – przedstawiają założenia, którymi będą posługiwali się projektanci w określaniu docelowych rozwiązań technologicznych. Dopuszcza się możliwość zmiany prezentowanych rozwiązań technicznych, jednakże zmiany te nie będą miały charakteru zasadniczego i nie dezaktualizują informacji i analiz procentowych w niniejszym opracowaniu.

Wszystkie urządzenia wykorzystywane w planowanej instalacji będą posiadać odpowiednie certyfikaty, atesty i deklaracje zgodności UE zgodnie z obowiązującymi dyrektywami LVD, EMC oraz WEEE Unii Europejskiej. Elementy do budowy biogazowni z układem uszlachetniania biogazu do postaci biometanu będą zgodne z BAT (Best Available Techniques).

5.3. Parametry inwestycji

Przedmiotem planowanego przedsięwzięcia jest budowa biogazowni rolniczej o mocy do 5 MW z układem uszlachetniania biogazu do postaci biometanu o wydajności do 18 mln m³/rok wraz z urządzeniami i niezbędną infrastrukturą towarzyszącą, zapewniającą poprawną pracę oraz zabezpieczającą mienie. Inwestycja może być realizowana etapowo. Inwestycja będzie podzielona na moduły, ich konkretna ilość będzie znana po wyborze rozwiązań technologicznych, na etapie projektu budowlanego.

Biorąc pod uwagę sumę elementów przeznaczonych pod przedsięwzięcie planuje się, że powierzchnia zabudowy wynosić będzie ok. 80 % powierzchni terenu inwestycji, natomiast minimalna powierzchnia biologicznie czynna – ok. 20 %.

5.3.1. Charakterystyka instalacji

W niniejszym podpunkcie zostaną przedstawione obszary jakie występują na terenie planowanego przedsięwzięcia oraz elementy wchodzące w skład inwestycji.

- strefa obiektów administracyjnych i socjalnych,
- strefa obiektów do obsługi technicznej instalacji,
- strefa węzeł zabezpieczeń p.poż,
- strefa przyjęcia, transportu i magazynowania substratów,
- strefa obiektów fermentacyjnych,
- strefa obiektów do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła, transformacji energii,
- pochodnia awaryjnego spalania biogazu,
- strefa uszlachetniania biogazu, produkcji bioCNG i bioLNG,
- strefa produkcji peletu – opcjonalnie.

Planowane przedsięwzięcie można podzielić na obszary, które w zależności od wybranej technologii mogą się być połączone bądź funkcjonować oddzielnie.

Strefa obiektów administracyjnych i socjalnych

Część terenu inwestycji, która jest przeznaczona do zarządzania instalacją oraz kontrolą procesu. Do tego obszaru można zakwalifikować wszelakie budynki techniczne dla obsługi, wagi samochodowe, drogi, place manewrowe, parkingi.



Strefa przyjęcia, transportu i magazynowania substratów

Strefa, która obejmuje przyjmowanie substratów w halach i przechowywanie w silosach i zbiornikach, ich przetwarzanie, przygotowanie do procesu fermentacji metanowej, a także dozowanie do zbiorników fermentacyjnych.

Strefa obiektów fermentacyjnych

W tym obszarze prowadzony będzie proces fermentacji metanowej z wykorzystaniem substratów oraz wytwarzanie biogazu. Proces fermentacji będzie przeprowadzany w zbiornikach fermentacyjnych. Po procesie fermentacji metanowej wytworzony poferment w postaci pulpy pofermentacyjnej trafia za pomocą pomp do zbiornika magazynującego płynne substancje pofermentacyjne. Po przeprowadzaniu separacji wytworzonej przy procesie fermentacji metanowej pulpy pofermentacyjnej. Separacja polega na rozdzieleniu masy pofermentacyjnej na frakcję ciekłą oraz frakcję stałą. Wydzielona frakcja stała będzie trafiała do magazynu frakcji stałej substancji pofermentacyjnej. Natomiast frakcja ciekła będzie dostarczana do magazynu płynnej substancji pofermentacyjnej.

Strefa produkcji biometanu, produkcji bioCNG, bioLNG

Obszar będzie strefą uszlachetniania biogazu, produkcji bioCNG i bioLNG. Aby uzyskać biometan należy przeprowadzić odpowiednie procesy technologiczne.

Strefa obiektów do obsługi technicznej instalacji

Za pozostałą infrastrukturę można uznać m.in. zbiorniki retencyjne, wiaty i budynki dla maszyn i części zamiennych itp.

Strefa – węzeł zabezpieczeń p.poż

Obiekty, instalacje, systemy mające na celu ochronę życia i zdrowia ludzi oraz ochronę mienia przed skutkami pożaru.

Pochodnia awaryjnego spalania biogazu

Strefa w której znajdować będzie się pochodnia spalania biogazu, jest ona niezbędna w produkcji biogazu, zapewnia bezpieczne i ekologiczne pozbycie się nadmiaru gazu i minimalizuje emisję gazów cieplarnianych do atmosfery.

Strefa obiektów do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła, transformacji energii

Strefa, w której za pomocą kogeneratorów zostaje wyprodukowana energia elektryczna oraz ciepła w wyniku spalania biogazu. Do produkcji ciepła mogą być zainstalowane np. kotły wodne na biogaz.

Strefa produkcji peletu – opcjonalnie

Strefa, w której poferment, który został poddany separacji zostanie osuszony oraz przekazany do maszyny, która przekształci osuszoną suchą masę w pelet.

Suszarnia może również służyć do osuszania takich produktów jak ziarno, drewno.

5.3.2. Charakterystyka technologiczna związana z produkcją

Produkcja biogazu składa się ze złożonego procesu opierającego się na procesie fermentacji beztlenowej. Pierwszym z etapów procesu jest uzyskanie substratów, które są zróżnicowane często



ze względu na sezonowość oraz dostępność. Substraty zostają przywiezione za pomocą beczkowozów oraz pojazdów kołowych – w zależności od formy – płynna lub stała. Pojazd zostaje zważony „załadowany”, a następnie wyładowuje substrat do odpowiednio przygotowanych zbiorników magazynowych, osobno dla substratu płynnego i stałego. **Przyjmuje się, że substraty stałe zostaną wyładowywane w szczelnej hali przyjęcia i przeładunku substratów wyposażonej w biofiltry. Następnie przy wykorzystaniu obudowanych taśmociągów dostarczone zostaną do szczelnej hali magazynowej wyposażonej również w biofiltry w celu uniknięcia emisji zapachu. Rozładunek substratów o stałej konsystencji będzie odbywał się w szczelnej, zamkniętej hali magazynowej. Hala będzie wyposażona w system biofiltrów, które eliminują wydostawanie się zapachów poza halę.** Substrat płynny zostanie zmagazynowany w **szczelnym** zbiorniku żelbetowym w kształcie walca lub np. w zbiorniku z elastycznej tkaniny przeznaczonego specjalnie na cel przechowywania lub odprowadzania gnojowicy. Substraty będą magazynowane przez odpowiedni okres, a następnie użyte do procesu fermentacji. Poprzez podajniki substratów stałych substraty zostają umieszczone w zbiornikach fermentacji, a substraty płynne zostają odpompowane do zbiornika fermentacji bezpośrednio ze zbiornika magazynowego substancji płynnej. W niniejszych zbiornikach następują kolejno fazy procesu fermentacji metanowej tj. hydroliza, kwasogeneza, octanogeneza, metanogeneza. W trakcie procesów fermentacji wytworzony zostaje biogaz oraz masa pofermentacyjna. Uzyskany biogaz unosi się pod kopułą zbiornika gazu, który stanowi również dach zbiornika fermentacyjnego. Zostaje on skierowany do stacji osuszania i odsiarczania, a w następnej kolejności do wężła oczyszczania do biometanu, gdzie specjalne filtry membranowe oddzielą dwutlenek węgla, zwiększając zawartość metanu w biogazie. Część biogazu zostanie zużyta na potrzeby własne, reszta może być przekształcona w biometan. Po wytworzeniu biometanu zostanie za pomocą skraplarki przetworzony w bioLNG, bioCNG lub zostanie zatłoczony bezpośrednio do sieci gazowej. Masa pofermentacyjna zostanie przekierowana do instalacji separującej poferment, dzieląc go na frakcję stałą i płynną. Do zbiornika pofermentu stałego trafia frakcja stała, gdzie poferment może być składowany, a następnie może zostać przeznaczony na nawozy oraz ulepszcze gleb. Część frakcji płynnej pofermentu zostaje zawrócona do procesu. Produktem końcowym powstałej inwestycji będzie energia elektryczna i ciepło oraz opcjonalnie biometan zatłaczany do sieci gazowej lub przekształcony na bioLNG/bioCNG.

5.4. Substrat

Do produkcji biogazu używane są surowce organiczne, które poddawane są procesowi fermentacji beztlenowej. Substraty, które służą do produkcji biogazu wpływają na rodzaj używanej technologii i rozwiązań dla inwestycji. Wykorzystywane w procesie wytwarzania biogazu i biometanu substraty można skategoryzować na: zwierzęce, roślinne oraz przemysłowe. Substraty pochodzenia zwierzęcego to m.in.: pomiot ptasi, obornik bydłęcy, gnojowica (bydłęca/trzodowa), gnojówka (bydłęca/trzodowa). Za substraty pochodzenia roślinnego uznaje się m.in.: odpady roślinne (np. run łąkowa, słoma), kiszonka kukurydzy, wysłodki buraczane. Do ostatniej z kategorii substratów - pochodzenia przemysłowego można zaliczyć m.in.: odpady z przetwórstwa cukierniczego, mleczarskiego, gorzelni, wytloki owocowo-warzywne.

Należy wskazać, że substraty dzielą się również ze względu na ich formę tj. stałe i płynne. Wskaźniki, które definiują substrat, czy jest on stały czy płynny to: zawartość suchej materii, zawartość suchej materii organicznej oraz wydajność biogazu na jednostkę suchej materii organicznej.



Jako substraty stałe można uznać m.in.: pomiot ptasi, oborniki bydlęce, świńskie, kiszonki traw i kukurydzy. Natomiast jako substrat płynny można wskazać m.in.: gnojowicę, gnojówkę, serwatkę, wywar pogorzelniany.

W związku z rodzajem substratów i wykorzystania ich do produkcji biogazu, proces wytwarzania biogazu zaliczono do procesów związanych z odzyskiem odpadów. Wytwarzany biogaz będzie stanowił biogaz rolniczy z uwagi na wykorzystane w procesie fermentacji substraty, zgodnie z ustawą z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (tekst jedn. Dz.U. 2023 poz. 1436 z późn. zm.). Niniejszy proces jest związany z odzyskiem R3 tzn. *Recykling lub odzysk substancji organicznych, które nie są stosowane jako rozpuszczalniki (w tym kompostowanie i inne biologiczne procesy przekształcania)* zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jedn. Dz. U. z 2023 r. poz. 1587 z późn. zm.). Dla inwestycji zakłada się ograniczenie katalogu substratów do tych wskazanych w rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 12 października 2023 r. w sprawie szczegółowej listy substratów możliwych do wykorzystania w biogazowni rolniczej (Dz. U. z 2023 r. poz. 2230).

Tabela 7. Kody odpadów możliwych do przeznaczenia jako substraty.

Kod odpadu	Rodzaj odpadu
02 01 01	Osady z mycia i czyszczenia
02 01 03	Odpadowa masa roślinna
02 01 06	Odchody zwierzęce
02 02 01	Odpady z mycia i przygotowywania surowców
02 02 03	Surowce i produkty nienadające się do spożycia i przetwórstwa
02 02 82	Odpady z produkcji mączki rybnej inne niż wymienione w 02 02 80
02 03 01	Szlamy z mycia, oczyszczania, obierania, odwirowywania i oddzielania surowców
02 03 03	Odpady poekstrakcyjne
02 03 04	Surowce i produkty nie nadające się do spożycia i przetwórstwa
02 03 80	Wytłoki, osady i inne odpady z przetwórstwa produktów roślinnych (z wyłączeniem 02 03 81)
02 03 81	Odpady z produkcji pasz roślinnych
02 03 82	Odpady tytoniowe
02 04 01	Surowce i produkty nieprzydatne do spożycia oraz przetwarzania
02 04 80	Wysłodki
02 05 01	Surowce i produkty nieprzydatne do spożycia oraz przetwarzania
02 05 80	Odpadowa serwatka
02 06 01	Surowce i produkty nieprzydatne do spożycia i przetwórstwa
02 06 80	Nieprzydatne do wykorzystania tłuszcze spożywcze
02 07 01	Odpady z mycia, oczyszczania i mechanicznego rozdrabniania surowców
02 07 02	Odpady z destylacji spirytualiów
02 07 04	Surowce i produkty nie przydatne do spożycia i przetwórstwa
02 07 80	Wytłoki, osady moszczowe i pofermentacyjne, wywary

Niniejsze przedsięwzięcie zakłada przetwarzanie wybranych odpadów inne niż niebezpieczne, wskazanych w powyższej tabeli, a także substraty niebędące odpadami.

W planowanej inwestycji przewiduje się dostarczanie substratów na poziomie **maksymalnie** 70 tys. ton rocznie na 1MW instalacji. Należy podkreślić, że ilość oraz wybór substratów będą uzależnione od sezonu, dostępności oraz warunków ekonomicznych.

Zaznaczyć należy, że ilość oraz wybór substratów będą uzależnione od sezonu, dostępności oraz warunków ekonomicznych.



Poniżej przedstawiono przykładowe mieszanki substratów stosowanych biogazowni na 1 MW z obliczona produkcją energii elektrycznej i ciepła.

I. Pierwszy wariant mieszanki substratów wykorzystywanych na 1 MW

Substrat	Ilość	Produkcja biogazu	Produkcja energii elektrycznej	Produkcja ciepła
	[t/rok]	m ³ /rok	MWh/rok	GJ/rok
Gnojowica bydlęca	5 000	4 464 838	8 549	34 418
Obornik bydlęcy	15 000			
Pomiot Kurzy	10 000			
Wytłoki owocowo-warzywne	15 000			
Łącznie	45 000	-		

II. Drugi wariant mieszanki substratów wykorzystywanych na 1 MW

Substrat	Ilość	Produkcja biogazu	Produkcja energii elektrycznej	Produkcja ciepła
	[t/rok]	m ³ /rok	MWh/rok	GJ/rok
Gnojowica bydlęca	5 000	4 222 987	8 715	35 086
Obornik bydlęcy	10 000			
Wytłoki z owoców	15 000			
Młoto browarniane	14 000			
Łącznie	44 000	-	-	-

III. Trzeci wariant mieszanki substratów wykorzystywanych na 1 MW

Substrat	Ilość	Produkcja biogazu	Produkcja energii elektrycznej	Produkcja ciepła
	[t/rok]	m ³ /rok	MWh/rok	GJ/rok
Gnojowica bydlęca	8 000	4 312 331	9 047	36 423
Obornik bydlęcy	15 000			
Odpady z warzyw	14 000			
Pomiot kurzy	14 000			
Łącznie	48 000	-	-	-

IV. Cztery wariant mieszanki substratów wykorzystywanych na 1 MW

Substrat	Ilość	Produkcja biogazu	Produkcja energii elektrycznej	Produkcja ciepła
	[t/rok]	Nm ³ /rok	MWh/rok	GJ/rok
Gnojowica bydlęca	5 000	4 384 472	9 047	36 423
Obornik bydlęcy	20 000			
Serwatka	16 000			
Wytłoki owocowo-warzywne	20 000			
Łącznie	61 000	-	-	-



V. Piąty wariant mieszanki substratów wykorzystywanych na 1 MW

Substrat	Ilość	Produkcja biogazu	Produkcja energii elektrycznej	Produkcja ciepła
	[t/rok]	Nm ³ /rok	MWh/rok	GJ/rok
Gnojowica bydlęca	3 000	4 350 391	8 300	33 415
Obornik bydlęcy	17 000			
Wytłoki z owoców	20 000			
Odpady z warzyw	15 000			
Łącznie	55 000	-	-	-

VI. Szósty wariant mieszanki substratów wykorzystywanych na 1 MW

Substrat	Ilość	Produkcja biogazu	Produkcja energii elektrycznej	Produkcja ciepła
	[t/rok]	Nm ³ /rok	MWh/rok	GJ/rok
Gnojowica bydlęca	5 000	4 421 705	8 632	34 752
Obornik bydlęcy	20 000			
Serwatka świeża	17 000			
Wytłoki owocowo-warzywne	20 000			
Łącznie	62 000	-	-	-

Łącznie przewiduje się dostarczanie substratów na poziomie **maksymalnie** 70 tys. ton rocznie na 1MW instalacji, co uśredniając daje ok. 192 t/dobę.

Powyższe wartości nie uwzględniają zużywanej wody. Jest ona zależna od dostępności substratów płynnych. Przy braku dostępności substratów płynnych, w celu uwadniania wsadu substratów w przypadku wysokiej zawartości suchej masy zostanie wykorzystana woda. Szacuje się, że minimalne wykorzystanie wody wynosić będzie 1 t/dobę. Jednakże Inwestor mając na celu minimalizację wykorzystania świeżej wody, do uwadniania wsadu substratów planuje wykorzystać również recyrkulat (tj. frakcja ciepla pofermentu) oraz wodę opadową, która zostanie zmagazynowana w zbiorniku retencyjnym.

Substraty będą przywożone do biogazowni transportem samochodowym, w tym naczepami typu wanna oraz również beczkowozami (substraty płynne), które będą ważone przed wjazdem i wyjazdem z terenu inwestycji. Substraty płynne zostaną rozładowane do szczelnych zbiorników na substraty płynne, natomiast substrat stały do silosów zlokalizowanych w szczelnej hali magazynowej wyposażonej w biofiltry. Ponadto w celu ograniczenia oddziaływania na otoczenie i środowisko substraty znajdujące się w silosach zostaną przykryte folią lub warstwą odseparowanego pofermentu w celu ograniczenia emisji zapachów.

Planowana inwestycja zakłada halę przyjęcia i przygotowania substratów, w której przyjmowane będą głównie odpady organiczne. Hale mogą zostać podzielone na oddzielne boksy, w celu ograniczenia przenikania substratów. We wspomnianych halach będzie prowadzona obróbka wstępna polegająca na rozdrabnianiu surowców oraz dozowanie surowców do zbiornika wstępnego.

Substraty zostaną rozdzielane i podawane w zależności od ich masy. Substraty stałe mogą być podawane za pomocą ładowarek teleskopowych, koszu zasypowych i podajników ślimakowych do zbiornika wstępnego podajników do zbiorników fermentacyjnych. Dodatkowo dozowniki będą wyposażone w maceratory, które służą do rozdrabniania masy przed poddaniem jej procesowi fermentacji.



Substraty płynne będą przepompowywane za pomocą pomp i rurociągów do zbiornika wstępnego, z którego następnie po wymieszaniu i stworzenie jednolitej mieszaniny będzie przepompowywana do komór fermentacyjnych I stopnia.

5.5. Pozostałe elementy zagospodarowania terenu

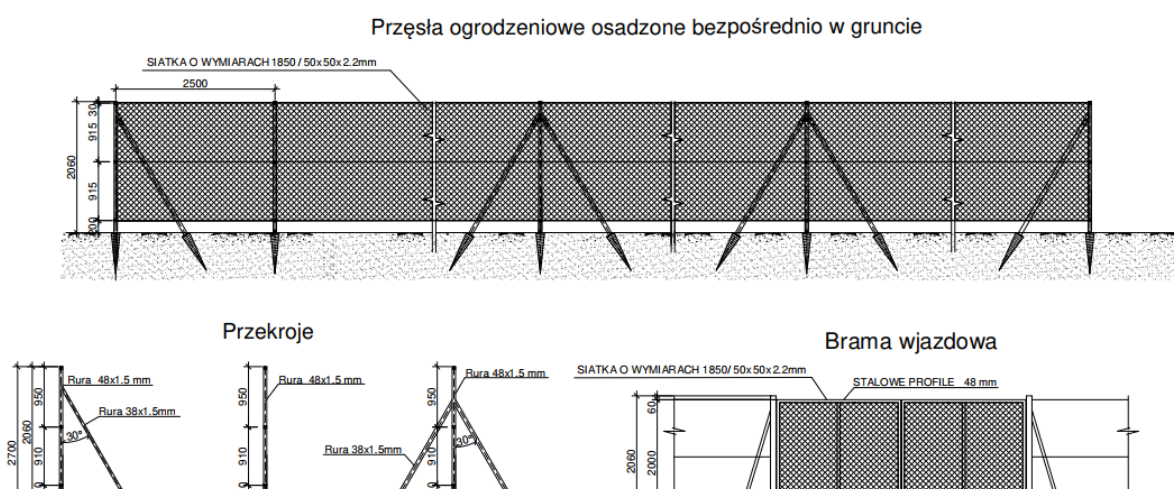
5.5.1. Ogrodzenie

Wokół terenu biogazowni planuje się ogrodzenie z siatki zgrzewalnej lub ogrodzenia panelowego o wysokości około 2 m. Ogrodzenie zostanie wykonane w kolorach naturalnej zieleni lub naturalnych szarości.

W celu utrudnienia przedostania się na teren inwestycji osobom postronnym dopuszcza się zastosowanie ocynkowanego drutu kolczastego okalającego teren inwestycji, mocowanego 15-20 cm powyżej siatki.

Przewiduje się zastosowanie typowych słupków ogrodzeniowych narożnych i przelotowych, posadowionych ok. 0,6 m poniżej poziomu gruntu za pomocą wbijania lub wkręcania w grunt. Słupki przelotowe należy rozmieszczać co ok. 2,5 m.

Dodatkowo w ogrodzeniu planuje się wykonanie bram dwuskrzydłowych.



Rys. 13 Przykładowy przekrój techniczny przez ogrodzenie, bramę wjazdową (Źródło: materiały własne).

5.5.2. Oświetlenie i monitoring

Dla zapewnienia ochrony mienia przewiduje się objęcie terenu biogazowni zarówno instalacją oświetleniową jak i systemem monitoringu przemysłowego wokół ogrodzenia.

Rozmieszczenie kamer lub barier na podczerwień powinno umożliwiać obserwację linii ogrodzenia lub sygnalizować wtargnięcie na teren inwestycji. System monitoringu posiadać będzie możliwość powiadamiania o detekcji ruchu oraz dodatkowo będzie połączony z rejestratorem. Kamery mogą być fabrycznie wyposażone w promienniki IR z funkcją inteligentnego oświetlenia.



Projektowany system będzie umożliwiał przekazywanie obrazu z kamer za pośrednictwem sieci GSM, przy czym jakość transmisji i jej opóźnienie zależne będzie od szybkości transferu wybranej sieci komórkowej.

W przypadku montażu dodatkowego oświetlenia na terenie inwestycji będzie wykorzystywane ono jedynie sporadycznie oraz nie będzie wykorzystywane w okresach nocnych. System oświetlenia może być wymagany np. w przypadku awarii lub prac konserwacyjnych.

5.5.3. Drogi technologiczne

W celu dojazdu do elementów inwestycji (np. dla dokonania przeglądów lub napraw) konieczne może być wykonanie dróg technologicznych. Dokładny przebieg oraz powierzchnia dróg technologicznych ostatecznie zależą będzie od liczby posadowionych obiektów, co z kolei zależy od wybranej technologii, która będzie znana etapie projektu budowlanego. Na chwilę obecną nie jest możliwe wytyczenie dróg oraz wskazanie dokładnych lokalizacji elementów inwestycji. Wykonanie dróg technologicznych planuje się poprzez wykonanie zjazdu z jednej z istniejących dróg. Planuje się wykonać drogi wewnętrzne, place postojowe i manewrowe – utwardzone metodą warstw przepuszczalnych. Planuje się wykonanie odpowiedniego odwodnienia terenów utwardzonych.

6. Rozpatrywane warianty przedsięwzięcia

Na etapie planowania przedmiotowego przedsięwzięcia, przed podjęciem decyzji o jego realizacji, analizowano warianty zarówno lokalizacyjne jak również techniczne.

Analizując możliwości lokalizacji brano pod uwagę następujące kryteria:

- dostępność infrastruktury energetycznej (stacje redukcyjne I^o i II^o, sieci gazowe, sieci elektroenergetyczne);
- jednolite ukształtowanie terenu;
- obecność działek ewidencyjnych o dużej powierzchni (brak rozdrobnienia inwestycji) i terenów gruntów rolnych o niskiej klasie bonitacyjnej gleb;
- możliwości uwzględnienia inwestycji w planach ogólnych i/lub miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego;
- możliwości pozyskania od lokalnych rolników, zakładów przemysłu rolno-pożywczego, firm zagospodarowujących bioodpady (odpady pochodzące z gospodarstw domowych) substratów pochodzenia z sektora rolno-spożywczego do procesu fermentacji beztlenowej;
- możliwość zagospodarowania lokalnie substancji pofermentacyjnej przez okolicznych rolników;

Analizę taką przeprowadza się dla większych powierzchni np. całej gminy lub powiatu, zlokalizowanych na terenach gdzie występuje znaczny udział dostępności substratów do procesu beztlenowego rozkładu materii organicznej. Odrzucono część rozpatrywanych lokalizacji, które były niekorzystne z punktu widzenia **ekologicznego, społecznego** czy **ekonomicznego**.

Do aspektów **ekologicznych** rezygnacji z niektórych wybranych lokalizacji można zakwalifikować takie czynniki jak: trudność z uzyskaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla budowy planowanego przedsięwzięcia, w kontekście lokalizacji znajdującej się nieopodal lub na obszarach cennych przyrodniczo, takich jak: Natura 2000, nawet jeśli przepisy prawne dopuszczają na danym terenie budowę tego typu instalacji.



Do czynników **społecznych** odrzucenia niektórych z rozpatrywanych lokalizacji były potencjalne konflikty z lokalną ludnością, spowodowane zbyt bliskim położeniem terenu, na którym planowana jest budowa inwestycji od terenów gdzie występuje zabudowa mieszkalna.

Pod względem aspektów **ekonomicznych** czynnikami, które przyczyniły się do odrzucenia niektórych z rozpatrywanych lokalizacji były zbyt wysokie ceny zakupu lub dzierżawy działek w stosunku do własności inwestorskiej wybranej działki oraz brak dostawców surowca do produkcji odnawialnego gazu, co może oddziaływać na zwiększenie kosztów dostaw surowców na teren instalacji.

Rozpatrywano również ewentualność wariantu „zerowego” polegającego na odstąpieniu od realizacji inwestycji.

W zakresie wariantów technologicznych można analizować: rodzaj surowców, sposób magazynowania substratów, sposób prowadzenia procesu, w tym dobór temperatury, ilości stopni prowadzenia procesu fermentacji beztlenowej, wielkości bioreaktorów, sposobów oczyszczania biogazu oraz rezygnację z węzła do uszlachetniania biogazu do postaci biometanu, skraplania go do bio-LNG i sprężania do bio-CNG, jednak każdorazowo o wyborze wariantu przesądzały łącznie warunki lokalizacyjne, dostępność technologii i jej wydajność oraz opłacalność finansowa.

6.1. Wariant zerowy (niepodejmowanie przedsięwzięcia)

Wariant zerowy, wiąże się z brakiem zmiany dotychczasowego użytkowania terenu, co oznacza brak realizacji przedsięwzięcia i dalsze utrzymanie rolniczego zagospodarowania i użytkowania terenu planowanej inwestycji. Pomimo pozornej korzyści polegającej na braku jakichkolwiek oddziaływań na środowisko związanych z etapem budowy oraz eksploatacji, wariant ten nie przyczyni się do oddziaływań wyżej wymienionych faz na lokalne środowisko, wpłynie jednak na zwiększenie wykorzystania paliw kopalnych w celu zapewnienia lokalnej społeczności dostępu do energii, co spowoduje wzrost emisji zanieczyszczeń oraz znaczne większe oddziaływanie na środowisko w porównaniu z fazami budowy i eksploatacji. Dodatkowo brak realizacji inwestycji spowoduje wypełnienie zobowiązań unijnych związanych z udziałem odnawialnych źródeł energii w krajowym miksie energetycznym. Tym samym wariant zero nie może być traktowany jako korzystny dla środowiska.

Ponadto w przypadku braku realizacji ww. inwestycji mamy do czynienia z niewykorzystaniem potencjału surowcowego obszaru nadającego się pod inwestycję wytwarzania odnawialnego paliwa gazowego w postaci biogazu charakteryzującego się wysoką wydajnością oraz korzystniejszymi parametrami w porównaniu z konwencjonalnymi paliwami. Poza powyższymi argumentami brak realizacji ww. inwestycji wiąże się również m.in.: z brakiem korzyści finansowych dla gminy, w której planowana była budowa instalacji (podatki) oraz jej mieszkańców, ograniczeniu rozwoju dla lokalnych wytwórców produktów rolnych, w tym prowadzeniu upraw rolnych i wykorzystanie surowców oraz odpadów pochodzących z produkcji rolnej do celów energetycznych (surowce). Ponadto brak realizacji ww. inwestycji ogranicza rozwój energetyki rozproszonej oraz braku uniezależnienia regionu/kraju od zewnętrznych dostawców energii. Z poważnych przyczyn wariant zerowy został odrzucony.

6.2. Wariant przedstawiony w opracowaniu

Wariant proponowany przez Inwestora został szczegółowo opisany w niniejszej Karcie Informacyjnej Przedsięwzięcia. Realizacja inwestycji w omawianej lokalizacji jest uzasadniona ze względów ekologicznych, ekonomicznych jak i społecznych. Wariant ten zakłada projekt inwestycji z kompleksową realizacją instalacji do wytwarzania biogazu i opcjonalnie biometanu. W biogazowni



zachodzić będzie proces fermentacji metanowej, czyli rozkładu substancji organicznych za pośrednictwem mikroorganizmów. Produktem procesu jest biogaz. W wyniku fermentacji powstaje substancja pofermentacyjna, która zawiera cenne składniki odżywcze dla roślin, takie jak azot, fosfor, potas. Może to być nowoczesny nawóz przyjazny środowisku. Wyprodukowany biogaz może zostać wykorzystany do wytwarzania „zielonej” energii elektrycznej, która w niewielkiej części użyta zostanie na potrzeby własne, a w pozostałej poprzez sieć dystrybucyjną może zasilić m.in. mieszkańców gminy. Podobnie energia cieplna wyprodukowana w kogeneracji zostanie użyta na potrzeby własne, a pozostała jej część może być dystrybuowana na zewnątrz inwestycji (np. do zasilenia najbliższych domostw). Powstały biogaz przy udziale najlepszej dostępnej technologii może być również oczyszczony z CO₂ i innych związków. Wyprodukowany w ten sposób biometan może zostać skroplony do bio-LNG i sprzedany jako produkt – wysokoenergetyczne paliwo, które jest powszechne obecnie m.in. w transporcie w krajach takich jak Szwecja, Dania i Niemcy.

Lokalizacja inwestycji została wybrana z uwzględnieniem kryteriów wymienionych w Rozdziale 6. Wzięto pod uwagę także formalno-prawne uwarunkowania budowy biogazowni rolniczej układem uszlachetniania biogazu do postaci biometanu. Proponowany przez Inwestora, przewidziany do realizacji wariant zakłada budowę inwestycji pracującej w oparciu o lokalne substraty. Przyjęta technologia nie będzie stanowić uciążliwości dla mieszkańców. Inwestycja zaplanowana jest na glebach słabej jakości, więc nie spowoduje znaczącego obniżenia produkcji rolnej. Do planowanej inwestycji prowadzą również istniejące drogi dojazdowe.

6.3. Wariant alternatywny

Wariant alternatywny zakłada zachowanie wariantu podstawowego w prawie całym zakresie. Układ technologiczny oraz infrastruktura techniczna i towarzysząca pozostają bez zmian. Alternatywa polega na zmianie lokalizacji inwestycji, bliżej istniejącej stacji gazowej. Takie rozwiązanie ma na celu redukcję kosztów i zwiększenie efektywności przesyłu biometanu oraz eliminuje konieczność budowy długiego odcinka gazociągu lub wykorzystanie innych, znacznie bardziej kosztownych metod transportu odnawialnego gazu. Dodatkowo bliskość stacji redukcyjnej pozwoli na ułatwienie procesu przyłączenia planowanej instalacji do infrastruktury gazowej. Jednak takie zlokalizowanie przedmiotowego przedsięwzięcia wiązać się będzie również ze znaczącymi wyzwaniami, w głównej mierze związanymi z wpływem na otoczenie społeczne i środowisko. Usytuowanie planowanej inwestycji w bliskim sąsiedztwie stacji redukcyjnej może znacznie większe zbliżenie do terenów mieszkalnych, co może powodować negatywne skutki dla okolicznych mieszkańców. Do głównych czynników oddziałujących na lokalną ludność można zaliczyć: występowanie zapachów związanych z przetwarzaniem surowców, szczególnie w trakcie ich transportu na teren instalacji. Ponadto zwiększenie natężenia ruchu pojazdów ciężarowych i traktorów dostarczających surowce na do biogazowni może przyczyniać się do zwiększenia hałasu, emisji spalin oraz powodować uszkodzenia lokalnych dróg. Poza tym budowa ww. inwestycji bliżej terenów mieszkalnych wiąże się ze wzrostem ryzyka wystąpienia konfliktów z lokalnym społeczeństwem, wynikających z obaw o jakość życia, potencjalne emisje zanieczyszczeń oraz również spadek wartości nieruchomości zlokalizowanych na działkach sąsiadujących z terenem inwestycji lub położony w bardzo bliskiej odległości od niej. Kolejnym z znaczących czynników wpływających na ten wariant jest bezpieczeństwo techniczne i możliwość wystąpienia oddziaływań skumulowanych lub poważnej awarii przemysłowej. Biogazownia z układem uszlachetniania biogazu wybudowana w sąsiedztwie lub bliskim otoczeniu stacji gazowej (redukcyjnej) wymaga szczególnego nacisku na wykorzystanie środków bezpieczeństwa, aby zredukować ryzyko wystąpienia poważnej awarii i związanych z nią skutków dla okolicznych terenów graniczących z terenem inwestycji. Wariant ten wiąże się również z potrzebą wdrożenia dodatkowych technologii redukujących negatywny



wpływ na środowisko, do których można zaliczyć systemy oczyszczania powietrza, takie jak biofiltry, systemy monitoringu emisji czy również optymalna organizacja transportu substratów.

Mimo wyżej opisanych wyzwań wariant alternatywny przynosi także znaczące korzyści. Nieduża odległość od stacji gazowej eliminuje potrzebę budowania kosztownej infrastruktury przesyłowej biometanu do stacji gazowej (redukcyjnej). Dodatkowo prostsze przyłączenie biogazowni do istniejącego systemu gazowego przyczyni się do szybszego rozpoczęcia pełnej operacyjności instalacji. Dodatkowo, ułatwienie dostępu do biometanu jako lokalnego źródła zielonej energii przyczyni się do redukcji emisji ditlenku węgla dzięki zastąpieniu surowców kopalnych takich jak :gaz ziemny/węgiel.

Reasumując, ten wariant pomimo swoich zalet techniczno-ekonomicznych wymaga skrupulatnego rozważenia pod kątem potencjalnych oddziaływań na lokalne społeczeństwo oraz środowisko. Znaczącym wyzwaniem będzie pogodzenie interesów mieszkańców z korzyściami spowodowanych zmniejszeniem kosztów przesyłu i eksploatacji biometanu. Wprowadzenie wariantu alternatywnego będzie wymagać zastosowania nowoczesnych, spełniających wszystkie normy techniczne urządzeń redukując oddziaływania na środowisko oraz przeprowadzenie kilkakrotnych konsultacji z lokalną społecznością w celu wyjaśnienia pozytywów budowy instalacji w danej lokalizacji aby uzyskać zgodę mieszkańców zamieszkujących bliskie okolice terenu na którym ma powstać planowana inwestycja.

6.4. Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

Inwestycja umożliwia produkcję energii elektrycznej oraz ciepła wytwarzanych z odnawialnego źródła energii (biogazu). Wyprodukowana energia elektryczna będzie wprowadzana do sieci elektroenergetycznej w celu zwiększenia udziału zielonej energii w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym, natomiast ciepło będzie dostarczane do lokalnych gospodarstw domowych. Dodatkowo zakłada się, że inwestycja opcjonalnie będzie wyposażona w instalacje do uzdatniania biogazu i wytwarzania biometanu co umożliwi w przyszłości wprowadzanie zielonego paliwa gazowego do sieci gazowej. Ponadto inwestycja oprócz wytwarzania zielonej energii będzie umożliwiała zagospodarowanie odpadów organicznych, z którymi w obecnych czasach oraz zmieniających się przepisach dotyczących powstania składowisk może być coraz większy problem, co w konsekwencji przyczynia się do prośrodowiskowych, pozytywnych aspektów związanych z budową biogazowni rolniczych, które umożliwią łatwiejsze zagospodarowanie takich odpadów oraz redukcję zanieczyszczeń powstających na składowiskach odpadów, do których można zaliczyć m.in.: emisję zanieczyszczeń, niechcianych zapachów, niekontrolowane odcieki substancji szkodliwych do gleb itp.. Ponadto tego typu instalacje umożliwiają zagospodarowanie odchodów zwierzęcych przyczyniających się do znacznej redukcji emisji metanu do atmosfery przyczyniając się tym samym do redukcji efektu cieplarnianego.

Dzięki temu obiekt wpłynie na redukcję wykorzystania gazu ziemnego oraz innych paliw kopalnych, jednocześnie redukując emisję zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery przez jednostki wytwarzające energię elektryczną, ciepło w konwencjonalnych instalacjach. Zaznaczyć warto również, że gromadzenie się w atmosferze gazów cieplarnianych (powstających w wyniku generowania energii elektrycznej jak i ciepła z konwencjonalnych źródeł wytwarzania energii), jest głównym powodem postępujących zmian klimatycznych. Z kolei redukcja emisji gazów cieplarnianych oraz zanieczyszczenia powietrza jest zgodna z założeniami polityki energetycznej, zarówno naszego kraju, jak i Unii Europejskiej.

Ponadto biogazownia rolnicza z układem uszlachetniania biogazu jako odnawialne źródło energii przyczynia się do racjonalizacji zużycia energii, gazu, surowców i materiałów, gdyż do



prawidłowego funkcjonowania wykorzystuje energię elektryczną oraz ciepło wytworzone przez nią i nie wymaga zasilania jej w energię pochodzącą ze źródeł konwencjonalnych, a okres użytkowania urządzeń i układów wykorzystanych do jej budowy szacuje się na 20-25 lat.

Oprócz tego budowa biogazowni rolniczej w omawianej lokalizacji nie będzie wymagać naruszenia ani przekształcenia siedlisk naturalnych ani półnaturalnych, a przy proponowanej przez inwestora skali przedsięwzięcia nie będzie także konieczności usunięcia drzew ani krzewów.

Dodatkowo w ramach tego wariantu należy zaznaczyć, że jednym z głównych warunków, które należy spełnić jest ograniczenie emisji zanieczyszczeń, odorów oraz hałasu, poprzez wykorzystanie nowoczesnych systemów oczyszczania powietrza, do których można zaliczyć: biofiltry oraz szczelnie zamknięte magazyny na surowiec wykorzystywany w danej instalacji co pozwała na redukcję emisji szkodliwych substancji do atmosfery, natomiast nowoczesne technologie takie jak biofiltry umożliwiają redukcję wpływu instalacji na jakość powietrza.

Następnym istotnym czynnikiem jest instalowanie systemów do kontroli jakości środowiska w bliskim otoczeniu inwestycji. Całodobowa kontrola nad emisjami, jakością wód powierzchniowych jak i gruntowych oraz stanem otaczających teren inwestycji gleb umożliwi szybkie reagowanie w przypadku wystąpienia jakiegokolwiek zawahań od normy.

Ponadto w tym wariantcie należy zwrócić szczególną uwagę na optymalny harmonogram dostaw surowców do danej instalacji oraz odwozów wytworzonego nawozu na grunty orne oraz pozostałe pola uprawne tak aby zredukować do minimum negatywne oddziaływanie pojazdów na środowisko.

Warto też zaznaczyć, że duży wpływ na ten wariant ma też zastosowanie innowacyjnych rozwiązań technologicznych w kontekście wygłuszania hałasu powodowanego przez urządzenia wykorzystywane w danej instalacji, do których można zaliczyć: kogenerator, silnik gazowy, chłodnie, sprężarki itp.

Dodatkowo wprowadzenie wokół instalacji pasów zieleni izolacyjnej składającej się z różnego typu drzew i wyższych krzewów przyczyni się do redukcji emisji hałasu oraz wpłynie pozytywnie na lokalny krajobraz.

Oddziaływanie inwestycji będzie jedynie do obszaru lokalnego, przy czym warto zaznaczyć, że jeżeli instalacja jest regularnie konserwowana, a proces produkcji biogazu jak i biometanu prowadzony jest zgodnie z obecnie obowiązującymi normami instalacje biogazowe na etapie eksploatacji nie powodują znaczących emisji zanieczyszczeń do środowiska, a ze względu na oddalenie inwestycji od zabudowy mieszkaniowej również oddziaływanie na etapie realizacji nie będzie powodować ponadnormatywnych oddziaływań.

Biorąc pod uwagę powyższe argumenty należy stwierdzić, że najkorzystniejszy dla środowiska jest wariant proponowany przez inwestora.



7. Przewidywana ilość wykorzystywanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii

7.1. Etap realizacji

Na etapie realizacji inwestycji woda wykorzystywana będzie głównie na cele socjalnobytowe pracowników realizujących inwestycję oraz do celów budowlanych. Z uwagi na fakt, iż realizacja inwestycji będzie krótkotrwała oraz nie będzie wymagać zużycia dużych ilości wody. Woda pitna będzie dostarczana w opakowaniach jednostkowych, a teren budowy zostanie wyposażony w mobilne kabiny sanitarne typu TOI-TOI. Docelowo przewiduje się wykonanie przyłącza do sieci wodociągowej. Szacunkowa ilość zużycia wody na cele socjalno-bytowe oraz budowlane w trakcie realizacji przedsięwzięcia może wynosić do 30 m³/rok na 1 mln m³ wyprodukowanego biometanu.

Do budowy poszczególnych obiektów instalacji zostaną wykorzystane typowe materiały dla tego rodzaju inwestycji, m.in. aluminium, stal, beton, beton asfaltowy, żelazo, kruszywo itp. Materiały i surowce zostaną zużyte w ilościach dostosowanych do gabarytów obiektów. Poniżej przedstawiono szacunkowe zapotrzebowanie na materiały budowlane w przeliczeniu na 1 mln m³ biometanu:

- Beton – 2 Mg/rok,
- Drewno – 0,4 Mg/rok,
- Żelazo i stal – 0,1 Mg/rok,
- Tworzywa sztuczne - 0,02 Mg/rok,
- Gleba, ziemia, kruszywo – 400 Mg/rok.

Do transportu materiałów budowlanych jak i prowadzenia prac budowlanych będzie wykorzystywany sprzęt budowlany m. in. samochody ciężarowe, koparki, ładowarki itp. Do obsługi maszyn i pojazdów niezbędny jest olej napędowy. Ilość zużytego paliwa zależy od odległości miejsca, z którego będą dostarczane elementy wyposażenia oraz czasu pracy na terenie działki inwestycyjnej. Średnie zużycie oleju napędowego przez pojazdy mechaniczne wyniesie ok. 15 l/h/pojazd. Szacunkowa ilość zużycia paliwa transportowego może wynosić około 1 500 l/rok w przeliczeniu na 1 mln m³ wyprodukowanego biometanu:

W ramach prac budowlanych oraz montażowych wykorzystywana będzie również energia elektryczna, której pobór będzie niewielki. Energia elektryczna będzie głównie wykorzystywana na potrzeby elektronarzędzi podczas montażu instalacji. Szacunkowe zużycie energii elektrycznej może wynosić około 2,5 MW/rok w przeliczeniu na 1 mln m³ wyprodukowanego biometanu.

7.2. Etap eksploatacji

Na etapie eksploatacji inwestycji woda będzie wykorzystywana do celów socjalnobytowych, technologicznych oraz przeciwpożarowych. Zużycie wody na cele socjalnobytowe, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 roku w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 70), szacuje się na około 60 dm³/dobę na jednego pracownika. Woda na cele zewnętrznego gaszenia pożaru będzie pochodzić z hydrantów nadziemnych zewnętrznych zasilanych z sieci wodociągowej lub ze studni ssawnej połączonej ze zbiornikiem przeciwpożarowym. Zbiornik przeciwpożarowy zasilany będzie z sieci wodociągowej, z własnego ujęcia wody na terenie biogazowni lub zasilany będzie wodą dostarczaną transportem kołowym (beczkowozami). W przypadku niewystarczającej ilości substratów uwalniających do celów technologicznych będzie wykorzystywać się wodę pochodzącą ze zbiorników retencyjnych zasilanych wodami opadowymi i roztopowymi lub pochodzącą z procesu technologicznego po



separacji frakcji ciekłej od masy pofermentacyjnej lub będzie dostarczana transportem kołowym lub z ujęcia własnego wody na terenie biogazowni. Szacunkowe zapotrzebowanie wody na cele technologiczne (uwodnienia substratu) wynosi minimum 2 m³/dobę na jeden moduł. Szacunkowa ilość zużycia wody w trakcie eksploatacji przedsięwzięcia może wynosić do 35 m³/rok na 1 mln m³ wyprodukowanego biometanu.

Energia cieplna wykorzystywana będzie do ogrzewania na różnych etapach pozyskiwania biogazu, ewentualnego suszenia pofermentu, ogrzewania wybranych budynków. Energia cieplna na potrzeby własne może być odzyskana ze stacji uzdatniania biogazu do biometanu (odzysk ze sprężarek) co pozwoli na częściowe pokrycie potrzeb. Pozostałe zapotrzebowanie na energię cieplną zostanie pokryte z kotłów biogazowych.

Energia elektryczna wykorzystywana będzie do zasilenia urządzeń instalacji, do celów oświetleniowych, na potrzeby wentylacji mechanicznej itp. Energia elektryczna na potrzeby własne zostanie wyprodukowana w kogeneratorze lub pobrana z sieci elektroenergetycznej. Rozważa się przyłączenie biogazowni do sieci elektroenergetycznej. Szacunkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną będzie wynosić około 1200 MWh/rok na 1 mln m³ wyprodukowanego biometanu.

Na etapie eksploatacji do transportu wewnątrzzakładowego będą wykorzystywane maszyny oraz pojazdy napędzane olejem napędowym. Ilość zużytego paliwa będzie zależna od intensywności oraz czasu pracy maszyn i pojazdów. Średnie zużycie paliwa wynosi 15 l/h/pojazd. W związku z powyższym szacunkowa ilość zużytego paliwa może wynosić około 5 tys. l/rok na 1 mln m³ wyprodukowanego biometanu.

7.3. Etap likwidacji

Na aktualnym etapie inwestycji nie zakłada się likwidacji planowanego przedsięwzięcia.

W przypadku ewentualnej likwidacji przedsięwzięcia przewiduje się podobny zakres prac jak na etapie realizacji przedsięwzięcia, który polegać będzie na rozbiórce i demontażu obiektów, w tym również sieci urządzeń infrastruktury, a także na przywróceniu środowiska do stanu poprzedniego w zakresie zależnym od skutków wynikających z eksploatacji przedsięwzięcia. W trakcie likwidacji inwestycji teren budowy zostanie wyposażony w mobilne kabiny sanitarne typu TOI-TOI. Ilość paliwa na potrzeby prowadzenia prac związanych z likwidacją inwestycji równa jest emisji paliwa do środowiska w czasie dojazdu maszyn budowlanych oraz ich pracy na terenie działki inwestycyjnej.



8. Rozwiązania chroniące środowisko

Dokonując bilansu kosztów środowiskowych, związanych z produkcją energii w biogazowniach w kontekście zmian klimatu, należy wziąć pod uwagę aspekt ich funkcjonowania, związany z możliwym do zmierzenia pozytywnym oddziaływaniem takich obiektów. Polega on na obliczeniu kosztów tzw. unikniętej emisji, czyli kosztów środowiskowych, jakie należałoby ponieść podczas produkcji takiej samej ilości energii lub ciepła w elektrowniach konwencjonalnych. Uniknięta emisja zanieczyszczeń jest szczególnie istotna w zdominowanym przez produkcję energii w elektrowniach węglowych polskim systemie energetycznym (i raczej w tym kontekście wskazuje się w Polityce Energetycznej Państwa problem ograniczenia wpływu energetyki na środowisko).

Planowana do realizacji biogazownia pozwoli na przetwarzanie w sposób bezpieczny dla środowiska zwiększającej się ilości wytwarzanych bioodpadów oraz na wykorzystanie ich w produkcji ciepła, energii elektrycznej lub biopaliwa. Skutkiem działania inwestycji dojdzie do znacznego ograniczenia emisji gazów cieplarnianych do atmosfery, takich jak metan i dwutlenek węgla. Ponadto w wyniku procesu biologicznego przetwarzania odpadów, powstanie produkt mogący spełniać funkcję nawozu lub polepszacza glebowego co pozwoli na polepszenie jakości lokalnych gleb, w tym wzrost warstwy aktywnej biologicznie. Poza nawozami i polepszaczami glebowymi, po odpowiedniej obróbce poferment może zostać przekształcony na pellet, który dalej może zostać zastosowany jako paliwo stałe.

Redukcja emisji dwutlenku węgla CO₂ związana z produkcją energii elektrycznej i ciepłej jest kluczowym zagadnieniem klimatycznym w Europie i na Świecie. Osiągnięcie poziomu do co najmniej 55% (dla Europy, wg. Ram polityki klimatyczno-energetycznej do roku 2030) będzie możliwe m.in. dzięki podniesieniu efektywności oraz zwiększaniu udziału Odnawialnych Źródeł Energii (OZE) w produkcji energii elektrycznej i produkcji ciepła.

Dodatkowo, obserwacje z ostatniego 50-lecia wskazują na nasilanie się na obszarze Polski okresowych niedoborów wody. Na licznych obszarach zdiagnozowano już niekorzystne trendy w istniejących stosunkach wodnych oraz środowisku przyrodniczym, tj.: obniżenie poziomu wód gruntowych oraz lustra wody w zbiornikach, zanik śródlęśnych jezior, osuszanie terenu i naturalnych wilgotnych siedlisk w lasach oraz postępujący proces degradacji gleb torfowych. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest przede wszystkim ocieplanie się klimatu, czyli zmiany jakie zachodzą w środowisku naturalnym, spowodowane industrializacją i urbanizacją- mówiąc najprościej - rozwojem ludzkości.

Efektem ubocznym tego procesu są ulewne deszcze i burze, susza oraz wzrost średniorocznej temperatury powietrza. Polska, pod względem sieci rzecznej, cierpi na brak możliwości magazynowania wody, a dodatkowo zaszkodziła jej źle prowadzona melioracja i szeroko pojęta gospodarka wodna.

Problemy z brakiem wody ograniczają również możliwości chłodzenia bloków węglowych w okresach letnich, a wraz z wzrostem zapotrzebowania na energię w tych okresach konsekwencją są niedobory energii elektrycznej.



8.1. Rozwiązania chroniące środowisko na etapie realizacji

Na etapie realizacji (budowy) inwestycji stosowane będą następujące rozwiązania chroniące środowisko:

- wczesne poinformowanie lokalnej ludności o planowanym rozpoczęciu prac budowlanych;
- szczegółowe oznaczenie placu budowy jak i okolicznych dróg, które umożliwiają dojazd do terenu budowy.
- w celu ograniczenia czasowego wzrostu hałasu, wytwarzanego przez pracujące maszyny oraz dowóz materiałów budowlanych, prace budowlane i montażowe prowadzone będą wyłącznie w porze dnia, tj. w godzinach 6:00-22:00;
- w celu redukcji emisji pyłów w trakcie fazy realizacji, teren gruntowy jak i okoliczne drogi będą regularnie zraszane;
- rozpoczęcie prac budowlanych poza okresem lęgowym ptaków oraz kluczowym okresem rozrodu gatunków dziko występujących zwierząt, przypadającym w terminie od 1 marca do 31 sierpnia lub w dowolnym terminie, po potwierdzeniu przed zajęciem terenu przez specjalistę przyrodnika braku aktywnych lęgów ptaków oraz rozrodu zwierząt na terenie zamierzenia;
- rowy oraz wykopy zostaną zabezpieczone odpowiednią barierą ochronną; ponadto co 10 – 15 m oraz na końcowych odcinkach barier zostaną wkopane pułapki łowne, z których drobne zwierzęta (gady, płazy, ssaki) będą przenoszone w bezpieczne miejsca;
- teren zostanie ogrodzony, a wstęp na teren inwestycji będą miały jedynie odpowiednio upoważnione osoby, a obsługę pojazdów, maszyn i urządzeń prowadzić będą wyłącznie odpowiednio przeszkolone osoby; gospodarka materiałowo – sprzętowa, odpadowa i ściekowa będzie zorganizowana w oparciu o sprawdzone procedury;
- podczas prowadzenia prac budowlanych stosowany będzie sprzęt sprawny technicznie i poddawany regularnym przeglądom; wprowadzone zostaną procedury oraz podjęte zostaną działania, mające na celu ciągłą kontrolę stanu technicznego wykorzystywanych pojazdów, maszyn i urządzeń w celu zminimalizowania możliwości wycieku z nich substancji niebezpiecznych (np. ropopochodnych); w przypadku niesatysfakcjonującego stanu technicznego wykorzystywanych pojazdów, maszyn lub urządzeń, zostaną one natychmiast wycofane z placu budowy; użycie sprzętu ciężkiego zostanie zrealizowane o wcześniej przygotowany harmonogram;
- materiałów, niezbędnych do eksploatacji oraz konserwacji wykorzystywanego sprzętu i urządzeń będzie odbywało się poza terenem inwestycji;
- tankowanie i uzupełnianie/wymiana płynów eksploatacyjnych pojazdów, maszyn oraz urządzeń, wykorzystywanych podczas budowy elektrowni, będzie odbywać się poza terenem inwestycji;
- naprawy pojazdów, maszyn lub urządzeń, wykorzystywanych podczas budowy, będą odbywać się poza terenem inwestycji; ewentualne zabiegi związane z konserwacją i



naprawami maszyn i urządzeń, niemożliwe do wykonania poza placem budowy, będą wykonywane w miejscach do tego odpowiednio przystosowanych, o podłożu zabezpieczonym przed przedostaniem się zanieczyszczeń do gruntu i wód podziemnych;

- podczas budowy inwestycji inwestor będzie prowadził prace porządkowe tj. koszenie trawy, utrzymanie porządku na placu budowy; celem zminimalizowania zagrożenia śmiertelności dla małych zwierząt i oddziaływania na ekosystem, pielęgnacja terenu, polegająca na koszeniu trawy, będzie rozpoczynać się od centrum w kierunku brzegów; procedura ma na celu odstraszanie i przepędzenie potencjalnych małych zwierząt z terenu farmy na czas prac ogrodniczych; trawa będzie koszona w okresach jej największego wzrostu;
- droga technologiczna wykonana zostanie z kruszywa, co pozwoli na swobodną infiltrację wód opadowych do gruntu, tym samym nie dojdzie do zmian w zakresie hydrologii terenu przedsięwzięcia jak i terenów sąsiednich;
- zaplecze budowy, w tym miejsce magazynowania materiałów i odpadów budowlanych oraz miejsca postoju pojazdów, maszyn i urządzeń, zostanie zlokalizowane z dala od drzew, na terenie utwardzonym poprzez kruszywo naturalne (o frakcji 0,6 mm) lub kruszbet (o frakcji 0-63 mm) na podsypce z piasku z geowłókniną; wykorzystanie tego rodzaju materiałów pozwoli zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem środowiska gruntowo – wodnego przez wycieki substancji ropopochodnych; dodatkowo, teren budowy będzie ochraniały przez 24 godziny i 7 dni w tygodniu; ochroniarze zostaną odpowiednio przeszkoleni i poinstruowani, aby stale kontrolować miejsce postoju pojazdów, maszyn i urządzeń w celu zlokalizowania potencjalnych awarii lub wycieków, a w przypadku wystąpienia awarii lub wycieku, zastosować odpowiednie procedury, mające na celu minimalizację potencjalnego zagrożenia zanieczyszczenia środowiska gruntowo – wodnego,;
- emisja zanieczyszczeń do powietrza w trakcie realizacji inwestycji będzie mieć charakter krótkotrwały i nie będzie miała większego wpływu na stan środowiska;
- w przypadku konieczności zastosowania oświetlenia na placu budowy i wzdłuż drogi wykorzystane będzie oświetlenie tzw. „ciepłe” widmo świetlne (np. sodowe) ograniczające przywabianie owadów;
- w trakcie realizacji inwestycji nie będą powstawały ścieki przemysłowe; natomiast, powstające ścieki socjalno - bytowe gromadzone będą w szczelnych toaletach przenośnych ze zbiornikami bezodpływowymi, a następnie na bieżąco opróżnianych przez uprawnionego odbiorcę, posiadającego stosowne zezwolenia oraz doświadczenie;
- teren budowy zostanie wyposażony w pojemniki/kontenery do selektywnej zbiórki odpadów, w zależności od ich rodzajów i możliwości dalszego zagospodarowania czy przetworzenia; odpady zbierane selektywnie przekazywane będą przedsiębiorcom, posiadającym wymagane prawem pozwolenia;
- podczas realizacji inwestycji nie przewiduje się powstawania odpadów niebezpiecznych;
- materiały użyte do budowy inwestycji będą posiadały certyfikaty RoHS¹;
- teren budowy zostanie wyposażony w wystarczające ilości środków do neutralizacji substancji ropopochodnych (np. sorbentów); ewentualne wycieki substancji ropopochodnych będą na bieżąco usuwane z wykorzystaniem sorbentów; jeśli substancje

¹ Strona GIOŚ dotycząca RoHS: <http://www.gios.gov.pl/pl/o-urzedzie/22-kontrola-przestrzegania-prawa/63-rohs>



przenikną do gruntu, zostanie on niezwłocznie zebrany i przekazany do unieszkodliwienia wyspecjalizowanym podmiotom, posiadającym niezbędne pozwolenia, sprzęt oraz doświadczenie w zakresie utylizacji tego rodzaju odpadów.

- zaplecze budowy lokalizowane będzie z dala od otwartych ciągów wodnych, rowów oraz zbiorników wodnych w celu ochrony siedlisk;
- inwestor planuje ograniczyć ilość wykopów do niezbędnego minimum oraz odpowiednio składować zdjętą warstwę humusową, aby po zakończeniu etapu budowy móc ją odpowiednio wykorzystać do wyrównania terenu, lub rekultywacji w fazie likwidacji, jeżeli taka nastąpi;
- zabezpieczenie przed erozją i zanieczyszczeniami, poprzez wykorzystanie mat antyerozyjnych, drenażu w celu zapobiegania osuwaniu się gruntu i spływu zanieczyszczeń do gleby oraz okolicznych wód powierzchniowych i gruntowych.
- w przypadku ochrony środowiska przyrodniczego, w tym siedlisk przyrodniczych oraz wpływu na lokalną florę i faunę inwestor zobowiązuje się na etapie przygotowania projektu przeprowadzić inwentaryzację przyrodniczą, w celu identyfikacji cennych siedlisk przyrodniczych, flory i fauny oraz zaplanować jakie działania ma wykonać podczas etapu budowy aby w jak najmniejszym stopniu ingerować w nie.
- Do sposobów zabezpieczenia istniejących zadrzewień/zakrzewień, narażonych na uszkodzenia mechaniczne w wyniku realizacji prac inwestycyjnych należą działania takie jak:
 - wykonanie osłon pni drzew przy użyciu np. drewnianych listew, tkaniny jutowej lub grubych mat słomianych lub trzcinowych,
 - ręczne wykonywanie wykopów w obrębie korony drzew, co zapobiegnie uszkodzeniom mechanicznym, które mogą powstać w wyniku użytkowania maszyn,
 - w przypadku odkopania korzeni drzew lub krzewów przewiduje się ponowne ich zakopanie na większą głębokość, po wcześniejszym zabezpieczeniu ich przed wysychaniem lub przymrozkami,
 - wykopy w pobliżu drzew i krzewów będą niezwłocznie zasypywane,
 - nie obcinanie korzeni szkieletowych drzew i krzewów w celu zapobiegnięcia zachwiania statyki drzewa,
 - w obrębie rzutu koron drzew nie będą magazynowane materiały budowlane i ziemie powstałe z wykopów,
 - w obrębie rzutu koron drzew nie będą lokalizowane place manewrowe i miejsca postojowe sprzętu ciężkiego,
 - w pobliżu pni drzew oraz w obrębie rzutu koron drzew nie będzie stosowany otwarty ogień,



- o po zakończeniu prac, tworzywa wykorzystane do zabezpieczenia pni drzew zostaną zdemontowane.

8.2. Rozwiązania chroniące środowisko oraz krajobraz na etapie eksploatacji inwestycji:

Na etapie eksploatacji inwestycji stosowane będą następujące rozwiązania chroniące środowisko oraz krajobraz:

- w związku z eksploatacją inwestycji nie zostanie przekroczony dopuszczalny poziom hałasu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r., w *sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (tekst jedn. Dz. U. z 2014r., poz. 112);
- tworzenie szczegółowych harmonogramów dostaw substratów oraz wywozu substancji pofermentacyjnej, w celu ograniczenia emisji hałasu oraz natężenia ruchu poruszających się pojazdów.
- dowóz substratów odbywać będzie się transportem rolniczym lub transportem kołowym wielkogabarytowym, substrat będzie bezpośrednio rozładowywany w odpowiednio wydzielonych i przystosowanych obiektach; proces rozładunku substratów będzie odbywał się w porze dziennej tj. 6:00 – 22:00;
- emisje do powietrza będą spowodowane przez źródła w postaci zorganizowanej z wykorzystaniem najlepszych dostępnych technik (BAT), w związku z tym nie przewiduje się ponadnormatywnej emisji zanieczyszczeń do atmosfery wynikających z funkcjonowania inwestycji;
- ścieki socjalno-bytowe odprowadzane będą bezpośrednio do projektowanego bezodpływowego zbiornika na nieczystości ciekłe, zlokalizowanego w granicach terenu inwestycji; pojemność zbiornika dobrana zostanie na etapie projektowania inwestycji po uwzględnieniu przewidywalnej ilości zatrudnionych osób do obsługi obiektu;
- wody opadowe i roztopowe z terenów utwardzonych, dróg wewnętrznych, parkingów, dachów i wiat zostaną zebrane przez system kanalizacji deszczowej oraz oczyszczone w separatorze substancji ropopochodnych zamontowanym na sieci kanalizacji deszczowej. Oczyszczone wody opadowe kierowane będą do zbiorników wód opadowych (zbiorników retencyjnych), skąd będą zawrócone do procesu technologicznego. Zbiorniki retencyjne wykonane zostaną jako szczelne częściowo zagłębione w gruncie.
- wody opadowe i roztopowe z dachów zbiorników, kontenerów i urządzeń technicznych oraz ich fundamentów, zostaną odprowadzone na tereny biologicznie czynne w obrębie przedmiotowej działki;
- wykonana zostanie instalacja kanalizacji technologicznej m. in. przy silosach, której zadaniem będzie odprowadzanie do procesu ewentualnych odcieków;
- substraty stałe przechowywane i magazynowane będą w silosach o szczelnym podłożu, substrat w silosie będzie zabezpieczony przeznaczoną na ten cel folią lub kilkucentymetrową warstwą odseparowanego pofermentu celem ograniczenia zapachów, dodatkowo silosy zlokalizowane będą w szczelnych halach;
- proces fermentacji będzie odbywać się w szczelnych zbiornikach wyposażonych w dach dwumembranowy ze zbiornikami na biogaz;
- poferment przechowywany będzie w szczelnych zbiornikach wyposażonych w dach jednomembranowy;
- transformatory nn/SN zostaną umieszczane w stacjach kontenerowych i będą typu olejowego lub suchego (np. typu żywicznego lub gazowego); na wypadek awarii, w celu uniknięcia



przedostania się oleju lub cieczy izolacyjnej do środowiska wodno – gruntowego, pod transformatorami znajdować się będą szczelne misy olejowe, będące w stanie zmagazynować 110% oleju oraz wody z akcji gaśniczej, wykonane z takich materiałów, aby ciecz izolacyjna lub olej nie przedostały się do środowiska gruntowo-wodnego;

- elementy wyposażenia technicznego będą regularnie poddawane pracom konserwacyjnym oraz w razie potrzeby naprawom lub wymianom;
- zastosowane urządzenia elektryczne i elektroniczne będą nowe i będą posiadać niezbędne certyfikaty i atesty dopuszczające je do zastosowania;
- dla wszystkich urządzeń, przez które płynąć będzie prąd, zostanie zastosowana izolacja okablowania w celu zmniejszenia ryzyka porażenia prądem;
- celem zminimalizowania zagrożenia śmiertelności dla małych zwierząt i oddziaływania na ekosystem, pielęgnacja terenu, polegająca na koszeniu trawy, będzie rozpoczynać się od centrum w kierunku brzegów; procedura ma na celu odstraszanie i przepędzenie potencjalnych małych zwierząt z terenu farmy na czas prac ogrodniczych; trawa będzie koszona w okresach jej największego wzrostu; wykoszona biomasa zostanie użyta do produkcji biogazu, jako składnik kompostu lub zostanie przekazana lokalnym rolnikom w celu przerobienia na karmę dla bydła;
- nie będą stosowane herbicydy (np. w celu utrzymania w należyтым stanie niezagospodarowanej powierzchni między obiektami inwestycji);
- w celu ograniczenia możliwości wystąpienia efektu skumulowanego, związanego z nadmiernymi opadami i roztopami wód, wszystkie elementy utwardzone inwestycji, takie jak fundamenty stacji transformatorowej, betonowe fundamenty albo utwardzone place, zostaną rozmieszczone w odpowiednich odległościach na całym terenie inwestycji; dzięki temu woda opadowa i roztopowa z elementów utwardzonych będzie rozprowadzona równomiernie po całym obszarze inwestycji;
- poferment będący odpadem powstałym w wyniku fermentacji beztlenowej będzie zbadany pod kątem jego właściwości, a następnie inwestor planuje złożyć wniosek o uzyskanie decyzji administracyjnej wydawanej przez odpowiedni organ aby mógł podlegać utracie statusu odpadów w wyniku której, po odpowiedniej obróbce powstanie cenny nawóz organiczny, polepszacz gleb lub po separacji zostanie poddany granulacji w celu uzyskania pellet;
- na terenie inwestycji przewiduje się miejsce magazynowania pofermentu w okresie od 15 października aż do 1 marca, kiedy nawożenie pól jest zabronione. Jednak okres ten może być krótszy czyli trwający od 30 listopada do 1 marca, jednak uzależnione jest to od średniej temperatur powietrza;
- roślinność porastająca niezagospodarowany teren inwestycji będzie zapobiegała możliwości występowania spływów wód z terenu inwestycji;
- odpady powstające podczas prac serwisowych będą zagospodarowane zgodnie z powszechnie obowiązującymi przepisami;
- w celu minimalizacji oddziaływania pola elektromagnetycznego wszystkie linie elektroenergetyczne (oprócz przewodów niskiego napięcia, prowadzonych po konstrukcji nośnej paneli) będą wykonane jako podziemne, natomiast stacje transformatorowe zostaną posadowione zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie;



- inwestycja położona będzie na terenie już przekształconym przez człowieka (dotychczas użytkowanym rolniczo), więc inwestycja nie spowoduje ograniczenia różnorodności biologicznej ani utraty lub fragmentacji siedlisk; niezagospodarowana część terenu pozostanie biologicznie czynna – zostanie pozostawiona naturalnej sukcesji lub obsiana łąką kwietną;
- otwory w ścianach budynków zabezpieczone zostaną siatką o średnicy oczek do 1 cm, aby tym samym uniemożliwić zajmowanie ich przez nietoperze;
- dzięki wykorzystaniu terenu pod inwestycję zaprzestane zostanie pylenie, kurzenie oraz hałas związany z pracami polowymi z wykorzystaniem dużych maszyn rolniczych, co pozytywnie wpłynie na jakość życia w okolicznych osiedlach mieszkaniowych;
- obiekty inwestycji zostaną wykonane w kolorach naturalnej szarości; obiekty pomalowane zostaną kolorami naturalnymi, wpisującymi się w krajobraz (np. na szaro, szaro-zielono albo zielono); ogrodzenie zostanie wykonane w kolorach naturalnej zieleni lub naturalnych szarości;
- wykonanie nasadzeń gatunków rodzimych (drzewa, krzewy lub rośliny pnące po ogrodzeniu) wzdłuż ogrodzenia inwestycji w celu ograniczenia jej widoczności;
- opiekę nad procesem technologicznym produkcji biogazu będzie sprawował wyspecjalizowany technolog produkcji, który będzie zapobiegał awariom procesu produkcji biogazu, który to proces jeżeli nie jest prowadzony zgodnie z nałożonymi normami może powodować zwiększenie emisji zapachów.

8.3. Rozwiązania chroniące środowisko na etapie likwidacji inwestycji

Na aktualnym etapie inwestycji nie zakłada się likwidacji planowanego przedsięwzięcia.

Natomiast jeżeli zaistnieje taka konieczność, w związku ze specyfiką inwestycji, na etapie jej likwidacji rozwiązania chroniące środowisko będą podobne, jak na etapie realizacji (budowy). Na dzień dzisiejszy Inwestor nie planuje likwidacji przedsięwzięcia.



9. Rodzaje i przewidywana ilość wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko

9.1. Hałas

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014r., poz. 112 z późn. zm.). Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami LAeqD i LAeqN, które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalenia i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 8. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku [Źródło: Tabela 1 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014r., poz. 112 z późn. zm.).]

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu [dB]	
		Obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		LAeq D przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	LAeq N przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowskowa b) Tereny szpitali poza miastem	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ¹⁾ c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	50	40
3	a) tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) tereny zabudowy zagrodowej c) tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ¹⁾ d) tereny mieszkaniowo-usługowe	55	45
4	tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ²⁾	55	45

Objaśnienia:

1) W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.

2) Strefa śródmiejska miast powyżej 100tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Na etapie realizacji oraz likwidacji przedsięwzięcia hałas będzie głównie generowany przez maszyny budowlane (np. koparki, ładowarki, dźwigi itp.), urządzenia i narzędzia niezbędne do wykonania prac budowlanych i rozbiórkowych (np. sprężarki, piły tarczowe, spawarki,



elektronarzędzia itp.) oraz przez pojazdy transportowe (np. ciężarówki, wywrotki itp.). Emisja hałasu do środowiska powodowana pracą sprzętu budowlanego jest zmienna w czasie, o zmiennym natężeniu i zależy od aktualnych warunków i wykonywanych robót budowlanych lub rozbiórkowych. Na obecnym etapie nie ma możliwości wskazania dokładnej ilości oraz rodzaju sprzętu jaki zostanie użyty podczas realizacji i likwidacji przedsięwzięcia. Szacunkowa moc akustyczna dla sprzętu budowlanego może wynosić od 80 dB(A) do około 100 dB(A), należy zaznaczyć że sprzęt budowlany jest uruchamiany okresowo w zależności od potrzeb dlatego w celu zmniejszenia uciążliwości prace powodujące hałas będą odbywać się w porze tylko dziennej (6:00-22:00). W trakcie likwidacji przedsięwzięcia emisja hałasu do środowiska będzie zbliżona do emisji powstającej w trakcie procesu budowy planowanej inwestycji. Oddziaływanie będzie miało również charakter krótkotrwały i lokalny. Należy zaznaczyć, że na aktualnym etapie inwestycji nie zakłada się likwidacji planowanego przedsięwzięcia.

Na etapie eksploatacji planowanego przedsięwzięcia głównym źródłem emisji hałasu będzie m. in. praca układu kogeneracyjnego, praca urządzeń takich jak awaryjna pochodnia gazu, pompy, dmuchawy, wentylatory, transport samochodowy substratów, odpadów/nawozów pofermentacyjnych.

Ze względu na rodzaj można wyróżnić trzy źródła emisji hałasu tj. źródła punktowe, liniowe, kubaturowe. Poniżej przedstawiono główne źródła emisji hałasu z podziałem na rodzaj źródła, oraz szacunkową maksymalną moc akustyczną poszczególnych przykładowych elementów instalacji.

- a) Źródła punktowe – mogą być zlokalizowane jako osobne jednostki, na dachach budynków lub w budynkach (w przypadku lokalizacji źródła punkowego w budynku, źródło emisji hałasu będzie traktowane jako element źródła kubaturowego)
- Jednostka kogeneracyjna – do 85 dB,
 - Kotły wodne – do 85 dB,
 - Stacja transformatorowa – do 85 dB,
 - Inwerter – do 75 dB,
 - Zasobniki substratów stałych – do 65 dB,
 - Pochodnia biogazu – do 85 dB,
 - Separator – do 85 dB,
 - Mieszałka (około 5 szt. na jeden zbiornik) – do 70 dB,
 - Wentylator – do 85 dB,
 - Pompy – do 80 dB,

Czas pracy źródeł punktowych będzie wynosić 16 godzin pory dnia oraz 8 godzin pory nocy.

- b) Źródła liniowe

- Ruch pojazdów ciężarowych – przywóz substratów do procesu
- Ruch pojazdów ciężarowych – odbiór produktów i odpadów
- Ruch pojazdów wewnątrzzakładowych np. ładowarki, wózki widłowe itp.

Według instrukcji ITB 338/2008 moc akustyczna pojazdów ciężarowych nie przekracza 105/100/100 dB (start/hamowanie/jazda). Szacunkowa ilość pojazdów ciężarowych na dobę może wynosić do 3 szt./dobę w przeliczeniu na 1 mln m³ produkowanego biometanu. Nie przewiduje się ruchu pojazdów ciężarowych oraz wewnątrzzakładowych w porze nocy.

- c) Źródła kubaturowe – budynek stanowi wtórne źródło hałasu do środowiska od procesów znajdujących się w jego wnętrzu. Emisja hałasu odbywa się przez przegrody zewnętrzne. Hałas pomniejszony jest przez efekt ekranowania fasad (uwzględnia się izolacyjność akustyczną).



- Hala przygotowania substratów, wewnątrz której pracować będą nw. urządzenia: wjazd i wyjazd pojazdów ciężarowych dowożących substraty do przetwarzania (105 dB), ładowarka (103 dB), inne urządzenia np. pompa (65 dB) Hala będzie konstrukcji stalowej lub betonowej, poziom hałasu ustalono na podstawie wypadkowego poziomu hałasu oraz izolacyjności ścian (22 dB), tj. około 85,1 dB,
- Obiekt uzdatniania biogazu – w tym m. in. instalacja uszlachetniania biogazu – do 85 dB,
- Obiekt pozyskiwania biometanu – w tym m. in. instalacja skraplania biometanu oraz bio CO₂ – do 85 dB,
- Obiekt uzdatniania biometanu – 80 dB,
- Zbiorniki fermentacyjne – w tym m. in. mieszadła – do 70 dB,

Na emisję hałasu do środowiska ma wpływ ilość, moc akustyczna, lokalizacja źródeł hałasu. Na obecnym etapie procesu inwestycyjnego nie ma możliwości określenia lokalizacji oraz dokładnej mocy akustycznej elementów instalacji. Dokładna ilość i rodzaj urządzeń będzie znana na etapie sporządzenia projektu budowlanego, podczas wyboru producenta poszczególnych elementów instalacji.

Aby zminimalizować emisję hałasu do środowiska inwestor zobowiązany jest do wykorzystywania maszyn i urządzeń sprawnych i spełniających wymagania określonych w rozporządzeniu Ministerstwa Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. z 2005 r. nr 263 poz. 2202 z późn. zm.), a pozostałe urządzenia dobierać, w miarę możliwości, o jak najlepszych parametrach akustycznych. W przypadku zabudowań zlokalizowanych blisko planowanej inwestycji inwestor rozważa zastosowanie ekranów akustycznych np. w postaci zieleni izolacyjno-osłonowej.

Podczas eksploatacji nie przewiduje się przekroczeń dopuszczanego poziomu hałasu zgodnie z w/w rozporządzeniem Ministra Środowiska. Najbliższa zabudowa podlegająca ochronie akustycznej znajduje się w odległości około 1,3 km na północny-zachód od działki inwestycyjnej, co oznacza, że emitowany hałas nie powinien spowodować przekroczenia norm dopuszczalnych obowiązujących jednorodzinnej. Dodatkowo pomiędzy zabudową mieszkaniową a terenem planowanej inwestycji występują tereny leśne, które stanowią naturalną barierę przed emitowanym hałasem.

9.2. Wibracje

Na etapie realizacji, planowane przedsięwzięcie będzie źródłem wibracji. Jednakże, ze względu na okresowe trwanie tych oddziaływań, nie spowodują one trwałych negatywnych skutków dla środowiska oraz człowieka.

Na etapie eksploatacji nie przewiduje się emisji wibracji, których zasięg oddziaływania przekraczałby granice terenu, do którego Inwestor posiada tytuł prawny. Na aktualnym etapie inwestycji nie zakłada się likwidacji planowanego przedsięwzięcia. Natomiast w przypadku zaistnienia takiej sytuacji, przewiduje się, że na etapie likwidacji oddziaływanie związane z wibracjami będzie takie jak etapie realizacji inwestycji.

9.3. Promieniowanie elektromagnetyczne

Na etapie realizacji przedsięwzięcia nie przewiduje się emisji promieniowania elektromagnetycznego do środowiska.



Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia promieniowanie elektromagnetyczne będzie emitowane m.in. przez agregat kogeneracyjny oraz stacje transformatorową. Emisja promieniowania pola elektromagnetycznego nie będzie wynosić do 50 Hz i nie będzie przekraczać obowiązujących norm określonych w Rozporządzeniu Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. w sprawie sposobów sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (tekst jedn. Dz.U. 2022 poz. 2630) oraz Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz.U. 2019 poz. 2448). W związku z powyższym nie ma potrzeby stosowania szczególnych rozwiązań chroniących środowisko.

Na aktualnym etapie inwestycji nie zakłada się likwidacji planowanego przedsięwzięcia. Natomiast w przypadku zaistnienia takiej sytuacji, przewiduje się, że na etapie likwidacji oddziaływanie będzie takie jak na etapie realizacji inwestycji.

9.4. Emisja zanieczyszczeń do powietrza

Na etapie realizacji przedsięwzięcia, głównym źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza będzie spalanie oleju napędowego przez silniki w trakcie transportu oraz prace budowlane/rozbiórkowe na skutek których może powstawać pył. Zwiększone poziomy emisji będą występować jedynie podczas pracy sprzętu budowlanego, a ich zasięg z uwagi niewielką wysokość źródeł emisji kumulował się będzie w obrębie kilkunastu metrów od terenu inwestycji. W związku z powyższym emisja zanieczyszczeń do powietrza w trakcie realizacji/likwidacji inwestycji będzie mieć charakter krótkotrwały i nie będzie miała większego wpływu na stan czystości środowiska.

W trakcie eksploatacji inwestycji głównym źródłem zanieczyszczeń będą spaliny pochodzące z:

- samochodów ciężarowych dostarczających substrat oraz odbierających odpady i poferment,
- ładowarek, maszyn i innych urządzeń napędzanych silnikami spalinowymi,
- samochodów osobowych pracowników,
- spalania biogazu w kogeneracji,
- spalania w pochodni awaryjnej.

Poniżej przedstawiono szacunkową emisję zanieczyszczeń pochodzącą ze spalania paliw w wyniku pracy silnika w pojazdach na etapie eksploatacji inwestycji w przeliczeniu na 1 mln m³ produkowanego biometanu. Założono, że gęstość paliwa napędowego wynosi 0,84 kg/dm³.

Tabela 9. Emisja zanieczyszczeń ze spalania oleju napędowego w wyniku pracy silnika w pojazdach na etapie eksploatacji inwestycji w przeliczeniu na 1 mln m³ produkowanego biometanu (Źródło: opracowanie własne na podstawie publikacji KOBIZE „wskaźniki emisji pochodzącej ze spalania oleju napędowego”).

Rodzaj Zanieczyszczenia	Wskaźnik emisji [g/Mg]	Zużycie paliwa [Mg/rok]	Wielkość emisji zanieczyszczeń [g/rok]
Tlenki siarki	22,823	4,2	0,0096
Tlenki azotu	6006		2,5225



Tlenek węgla	480,48		0,2018
Dwutlenek węgla	1981981,982		832,43
Pył PM10	1201,2		0,5045
Pył PM2,5	300,3		0,1261

Emisje niezorganizowane z hal przyjęcia stałych lub płynnych substratów oraz zbiorników pofermentu **nie wystąpią z uwagi na hermetyzację procesów.** Nie przewiduje się ponadnormatywnej emisji zanieczyszczeń do atmosfery wynikających z funkcjonowania inwestycji.

Inwestor zobowiązany jest do wdrażania nowych, czystszych technologii, aby zmniejszyć emisje zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego. Pracownicy zobowiązani będą do wyłączania pojazdów napędzanych silnikiem spalinowym podczas przerwy w pracy. Stosowane maszyny i urządzenia wyposażone w silniki spalinowe powinny charakteryzować się dobrym stanem technicznym i spełniać wymogi rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 30 kwietnia 2014r. w sprawie szczegółowych wymagań dla silników spalinowych w zakresie ograniczenia emisji zanieczyszczeń gazowych i cząstek stałych przez te silniki (Dz.U.2014 poz. 588 z póź. zm.). Planowane przedsięwzięcie jest źródłem energii odnawialnej, a brak realizacji przedsięwzięcia przyczyni się do zwiększonego zużycia zasobów nieodnawialnych.

9.5. Emisja substancji złoonych

Uciążliwość zapachowa to stan subiektywnego dyskomfortu, odczuwanego przez człowieka w sferze fizycznej i psychicznej, który spowodowany jest zapachem substancji wprowadzonej do powietrza. Uciążliwość zapachowa jest wynikiem oddziaływania źródeł emitujących związki odorowe, które są rozpoznawane przez receptory ludzkiego narządu węchu. Spośród wielu uciążliwości wynikających z usytuowania instalacji do przetwarzania odpadów w pobliżu miejsc zamieszkania, odory mogą być niewątpliwie najbardziej dokuczliwe. Specyfika tej uciążliwości polega na braku możliwości jej pomiaru ilościowego oraz ocenie intensywności opartej na subiektywnych wrażeniach węchowych człowieka.

Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia emisja zapachu może występować m.in. podczas rozładunku substratów w hali magazynowej, jednakże będzie ona wentylowana z wykorzystaniem biofiltrów. Dodatkowo substrat płynny będzie przechowywany w szczelnych zbiornikach, które będą posiadały wywiewkę, w której będzie znajdował się filtr węglowy, ograniczający emisję zapachów. Natomiast substrat stały będzie przechowywany w żelbetowych silosach o szczelnym podłożu. Substrat w silosie będzie zabezpieczony folią lub kilkucentymetrową warstwą odseparowanego pofermentu, celem ograniczenia emisji zapachu. Poferment będzie przechowywany w szczelnych, żelbetowych zbiornikach. Zakłada się możliwość odseparowania części pofermentu. Frakcja sucha będzie przechowywana w silosach lub na żelbetowej płycie, natomiast frakcja ciekła zostanie zawrócona do procesu technologicznego w celu rozwodnienia substratów wejściowych. Planuje się szczelny proces fermentacji.

Niniejsza instalacja cechuje się zastosowaniem szeregu rozwiązań pozwalających na zminimalizowanie uciążliwości zapachowych wynikających z prowadzenia procesów przetwarzania odpadów. Minimalizacja uciążliwości zapachowych związanych z działalnością biogazowni wynika m.in. z:

- Lokalizacji instalacji w znacznej odległości od terenów zabudowy mieszkaniowej,
- Zachowania szczelności procesów przetwarzania odpadów,
- Transportu odpadów z wykorzystaniem specjalistycznych, przystosowanych do transportu odpadów pojazdów,



- Magazynowania odpadów w szczelnych, zadaszonych miejscach magazynowych – hale magazynowe,
- Zastosowania zespołu biofiltrów oczyszczających powietrze wylotowe z hali przetwarzania odpadów,
- Przeprowadzania cyklicznych szkoleń dla pracowników w zakresie postępowania z odpadami podczas ich transportu, przetwarzania oraz magazynowania.

Ze względu na hermetyzację procesu fermentacji, będącą warunkiem technologicznym, oraz prawidłowo prowadzoną eksploatację instalacji, biogazownia nie będzie powodować nadmiernych uciążliwości zapachowych.

Nie przewiduje się emisji zapachów na etapie realizacji przedsięwzięcia.

9.6. Oddziaływanie na powierzchnie ziemi i środowisko gruntowo-wodne

Oddziaływanie na powierzchnie terenu będzie ograniczone do granic obszaru inwestycyjnego i będzie związane z przygotowaniem oraz zajęciem terenu przez planowane obiekty instalacji (np. fundamenty obiektów budowlanych, drogi itp.) Zakłada się, że wystąpią krótkookresowe (związane z placem budowy, czasowymi wykopami pod infrastrukturę techniczną itp.) oraz trwałe (wynikające z zajęcia terenu pod planowane obiekty) przekształcenia powierzchni ziemi. Powstające masy ziemne nie będą w żaden sposób zanieczyszczone i zostaną zagospodarowane w obrębie terenu inwestycyjnego. Powstający odpad masy pofermentacyjnej może zostać użyty jako nawóz, co poprawi gospodarkę glebową. Na terenie zakładu obowiązywać będzie segregacja powstałych odpadów podczas realizacji i eksploatacji, zapobiegając zanieczyszczeniu gleby ze źródeł komunalnych.

Ochrona powierzchni ziemi w myśl ustawy Prawo ochrony środowiska (art. 101) polega na zapewnieniu jak najlepszej jej jakości, w szczególności przez: racjonalne gospodarowanie, zachowanie wartości przyrodniczych, zachowanie możliwości przyrodniczego wykorzystania, ograniczenie zmian naturalnego ukształtowania, utrzymanie jakości gleb i ziemi powyżej lub co najmniej na poziomie wymaganych standardów, doprowadzenie jakości gleb i ziemi powyżej lub co najmniej na poziomie wymaganych standardów, gdy nie są one dotrzymane, zachowanie wartości kulturowych, z uwzględnieniem archeologicznych dóbr kulturowych.

W związku z powyższym, w celu minimalizacji negatywnych oddziaływań na powierzchnie terenu oraz środowiska gruntowo-wodnego zostanie zapewniona właściwa organizacja placu oraz zaplecza budowy. Realizacja robót będzie odbywać się pod nadzorem. Do celów budowlanych będzie wykorzystywany maszyny oraz sprzęt budowlany w dobrym stanie technicznym, który będzie regularnie konserwowany i naprawiany. Na terenie inwestycji będzie prowadzona właściwa gospodarka odpadami w tym odpowiednie selektywne gromadzenie substancji niebezpiecznych na placu budowy oraz zapewnienie ich regularnego odbioru przez wyspecjalizowane jednostki posiadające stosowne zezwolenia w tym zakresie.

W związku z rozpoczęciem prac budowlanych nastąpi krótkookresowe pogorszenie walorów krajobrazowych, które będzie miało charakter tymczasowy i zasięg ograniczony do terenu lokalizacji inwestycji i jej najbliższego otoczenia. Biogazownia zlokalizowana wśród terenów rolnych stanowi ciekawy element krajobrazu świadczący o nowoczesności i innowacyjności regionu.

W trakcie eksploatacji zakładu do produkcji biogazu nie przewiduje się znacznych zmian wpływających na zmianę rzeźby terenu. W celu ograniczenia negatywnego oddziaływania na powierzchnie terenu oraz środowisko gruntowo-wodne mogą zostać zastosowane następujące środki organizacyjno-techniczne, wszystkie budowle technologiczne służące do przechowywania substancji, w tym substratów, masy fermentacyjnej i pofermentacyjnej, wykonane zostaną jako szczelne, uniemożliwiając przedostanie się zawartości do środowiska. W przypadku zastosowania



transformatorów olejowych zostaną one wyposażone w szczelną misę olejową o pojemności zabezpieczającej 110% oleju na wypadek wycieków, zabezpieczając grunt przed zanieczyszczeniami. Dodatkowo na terenie planowanego przedsięwzięcia będą dostępne środki służące do likwidacji zagrożeń m.in. sorbenty do pochłaniania substancji ropopochodnych, pojemniki w których należy zbierać zużyte sorbenty, opaski, uszczelniacze i inne urządzenia służące do naprawy niewielkich uszkodzeń i awarii. Drogi wewnętrzne będą utwardzone i wyposażone w system kanalizacji deszczowej z odprowadzeniem do zbiorników retencyjnych poprzez separatory substancji ropopochodnych. Nie przewiduje się zmian w zakresie hydrologii terenu przedsięwzięcia jak i terenów sąsiednich.

Na aktualnym etapie inwestycji nie zakłada się likwidacji planowanego przedsięwzięcia. Natomiast w przypadku zaistnienia takiej sytuacji, przewiduje się, że w trakcie likwidacji inwestycji wpływ na powierzchnie terenu i środowisko gruntowo-wodne będzie taki jak podczas realizacji inwestycji. Rzeźba terenu zostanie przywrócona do stanu pierwotnego.

9.7. Gospodarka ściekowa

W trakcie realizacji inwestycji ścieki socjalno-bytowe będą odprowadzane do bezodpływowych zbiorników w mobilnych kabinach sanitarnych typu TOI-TOI, a następnie odbierane przez upoważniony do tego podmiot. Średnia dobową produkcja ścieków socjalno-bytowych wynosić będzie 80% wody zużytej na cele socjalno-bytowe. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002 Nr 8 poz. 70), szacowana ilość odprowadzanych ścieków będzie wynosić 240 m³/rok. Nie przewiduje się likwidacji planowanego przedsięwzięcia. W przypadku zaistnienia takiej sytuacji, oddziaływanie takie jak etapie realizacji inwestycji.

Na etapie eksploatacji inwestycji powstają głównie ścieki socjalno-bytowe, proces technologiczny nie generuje ścieków. Pofermet w postaci płynnej kierowany jest do uwadniania substratów oraz planuje się instalację kanalizacji technologicznej m.in. przy silosach, która ma za zadanie oprowadzenie do procesu ewentualnych odcieków. Ścieki socjalno-bytowe będą odprowadzane do sieci kanalizacyjnej lub do bezodpływowego zbiornika, zlokalizowanego na terenie inwestycyjnym. Ilość ścieków socjalno-bytowych będzie ściśle uzależniona od ilości wody zużywanej do tego celu. Średnia dobową ilość ścieków socjalno-bytowych odprowadzanych z przedmiotowej inwestycji wynosić będzie 80% z ilości wody zużytej na cele socjalno-bytowe.

W przypadku zastosowania zbiornika bezodpływowego, pojemność będzie tak dobrana, aby zapewniła możliwość gromadzenia ścieków bytowych uwzględniających ilość osób zatrudnionych, przy zapewnieniu min. 10- dniowego okresu zatrzymania ścieków w zbiorniku.

9.8. Zagospodarowanie wód opadowych i roztopowych

Wody opadowe i roztopowe z dachów budynków i wiat zostaną odprowadzone bezpośrednio na teren biologicznie czynny, natomiast z terenów utwardzonych, dróg wewnętrznych, parkingów zostaną zebrane przez system kanalizacji deszczowej oraz oczyszczone w separatorze substancji ropopochodnych zamontowanym na sieci kanalizacji deszczowej. Oczyszczone wody opadowe kierowane będą do zbiornika wód opadowych, skąd mogą zostać zawrócone do procesu technologicznego lub skierowane do zbiorników na wodę na cele przeciwpożarowe.



10. Ocena przewidywanego oddziaływania na środowisko

Biogazownia rolnicza, która w przyszłości będzie wyposażona w układ uszlachetniania biogazu do postaci biometanu stanowi istotny element działań na rzecz ochrony środowiska. Takie instalacje mogą być zeroemisyjne oraz przyczyniają się do redukcji emisji gazów cieplarnianych takich jak: metan, dwutlenek węgla, pochodzących ze składowanych na hałdach odchodów zwierzęcych, naturalnego rozkładu materii organicznej na składowiskach odpadów. Ponadto produkcja biogazu przyczyni się do zmniejszenia wykorzystania paliw kopalnych do zasilania układów do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. Oprócz tego biogazownie rolnicze przyczyniają się efektywnej utylizacji odpadów organicznych i odchodów zwierzęcych, przyczyniając się tym samym do ograniczenia problemów ze składowaniem i możliwym skażeniem środowiska poprzez odcieki zanieczyszczeń do wód powierzchniowych i gruntowych oraz gleby. Tego typu instalacje umożliwiają produkcję naturalnego nawozu przyczyniając się tym samym do redukcji wykorzystania nawozów sztucznych i zmniejszenia zanieczyszczeń powstających podczas produkcji nawozów mineralnych. Jednak warto zaznaczyć, że każdy z etapów realizacji danego przedsięwzięcia może nieznacznie oddziaływać na lokalne środowisko.

10.1. Oddziaływanie na zdrowie i życie ludzi

10.1.1. Etap budowy:

Podczas fazy budowy planowanego przedsięwzięcia może pojawić się krótkotrwały, ograniczony do najbliższej okolicy negatywny wpływ na zdrowie jak i życie lokalnej ludności.

Spowodowane jest to tym, że w trakcie realizacji inwestycji mogą wystąpić różnorodne czynniki oddziałujące na zdrowie i życie lokalnej ludności. Do tego typu czynników można zaliczyć: emisję hałasu, emisję pyłów, zwiększony ruch pojazdów na lokalnych ciągach komunikacyjnych oraz emisje spalin powstających podczas pracy ciężkiego sprzętu budowlanego, takiego jak: koparki, spychacze, dźwigi, zagęszczarki, betoniarki budowlanych, w trakcie prac ziemnych i konstrukcyjnych jak i pojazdów transportujących materiały budowlane, w tym konstrukcje elementów instalacji przyczyniając się tym samym do krótkookresowego spadku komfortu życia okolicznej społeczności, a w głównej mierze dla osób zamieszkujących działki w najbliższej okolicy od terenu planowanej inwestycji.

Ponadto emisja pyłów różnego typu, emisja spalin i innego rodzaju zanieczyszczeń związana z wykorzystaniem wyżej wymienionych pojazdów i urządzeń budowlanych.

Kolejnym z istotnych czynników oddziałujących na zdrowie i życie lokalnej ludności może być zwiększony dyskomfort spowodowany ruchem pojazdów ciężarowych.

Warto jednak zaznaczyć, że inwestor planuje stosować odpowiednie rozwiązania chroniące środowisko, wskazane w **rozdziale 8.1**, tak aby działania prowadzone na tym etapie i wywołane przez nie czynniki wyżej opisane były zminimalizować do minimum oddziaływanie na zdrowie i życie ludzi na tym etapie inwestycji.

Etap realizacji również pozytywnie wpłynie na zdrowie i życie ludzi. Do pozytywnych czynników oddziałujących na ludzi można zaliczyć: włączenie w etap budowy lokalnych firm budowlanych oraz lokalnych dostawców materiałów budowlanych, co przyczyni się do redukcji emisji spalin wywołanych przez transport z znacznie oddalonych terenów oraz wpłynie pozytywnie na rozwój lokalnych firm budowlanych.

10.1.2. Etap eksploatacji:

Etap ten wiązał się będzie z potencjalnym, okresowym i krótkotrwałym oddziaływaniem na zdrowie i życie lokalnej społeczności. Do czynników oddziałujących w tej fazie można zaliczyć



m.in.: wzrost natężenia ruchu pojazdów dostarczających do planowanej inwestycji surowce do produkcji biogazu oraz ciągników rolniczych z wozami asenizacyjnymi wywożącymi wytworzony w biogazowni cenny organiczno-mineralny nawóz na okoliczne pola uprawne. Tego typu oddziaływanie będzie kumulowało się z lokalnym ruchem pojazdów na okolicznych terenach. Ponadto czasowa emisja zapachów oraz gazów, w tym metanu może również przyczyniać się do negatywnego wpływu na okoliczną ludność poprzez pogorszenie jakości powietrza, podrażnienia (oczu, gardła, nosa), bólów głowy, nudności oraz ogólnego dyskomfortu. Kolejnym z czynników oddziałujących na życie i zdrowie ludność może być emisja hałasu powodowana przez pracujące na terenie instalacji urządzenia, takie jak kogenerator, pompy, sprężarki itp., wpływając negatywnie na komfort życia ludności zamieszkującej tereny zlokalizowane w bliskiej okolicy instalacji. Lokalizacja inwestycji w znacznej odległości od terenów mieszkalnych przyczyni się do ograniczenia oddziaływania na zdrowie oraz życie ludzi. Warto zaznaczyć, że tego typu sytuacje związane z rozszczelnieniem instalacji lub awarią, w nowoczesnych instalacjach zdarzają się bardzo rzadko. Jeżeli jednak dojdzie do poważnej awarii danej instalacji może dochodzić tego typu oddziaływań.

Jednak trzeba zaznaczyć, że inwestor planuje stosować odpowiednie rozwiązania chroniące środowisko, wskazane w **rozdziale 8.2**, tak aby opisane powyżej oddziaływania na zdrowie i życie lokalnej społeczności były minimalizowane do minimum.

Warto jednak dodać, że eksploatacja tego typu instalacji wiąże się również z pozytywnym oddziaływaniem na środowisko. Do czynników pozytywnie wpływających na życie i zdrowie okolicznej ludności można zaliczyć: redukcję wykorzystania przez mieszkańców gminy jak i bliskiej okolicy instalacji gazu ziemnego a zastąpienie go zielonym paliwem, redukcję emisji zanieczyszczeń powodowanych przez węglowe kotły do ogrzewania domów jednorodzinnych lub wielorodzinnych, montaż kotłów gazowych i wykorzystanie biometanu, rozwój lokalnej infrastruktury komunikacyjnej, w tym budowa nowych lub modernizacja obecnie istniejących dróg, powstanie nowych miejsc pracy i brak konieczności dojazdów do oddalonych miejscowości, w których lokalna ludność pracuje, przyczyniając się do redukcji emisji spalin do atmosfery, rozwój lokalnej gospodarki, w tym głównie lokalnych przedsiębiorców zajmujących się: (hodowla zwierząt, zagospodarowaniem odpadów biodegradowalnych, produkcja żywności np. masarnie itp.).

10.1.3. Etap likwidacji:

Nie przewiduje się likwidacji planowanego przedsięwzięcia. W przypadku zaistnienia takiej sytuacji, oddziaływanie będzie takie jak etapie realizacji inwestycji.

10.2. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i krajobraz

10.2.1. Etap budowy

W trakcie realizacji inwestycji będzie mogło dochodzić do zauważalnego wpływu na powierzchnię ziemi, jak i na krajobraz.

W kontekście powierzchni ziemi oddziaływanie będzie ograniczało się głównie do terenu, na którym powstanie instalacja. Do głównych działań istotnie oddziałujących na powierzchnię ziemi można zaliczyć: przygotowanie terenu, prace ziemne, w tym wykopy, równanie terenu, fundamentowanie, montaż konstrukcji, wylewanie nawierzchni dróg i placów manewrowych, co najczęściej wiąże się z usunięciem warstwy humusowej, niwelacji terenu, zanieczyszczenia gleby, zmiany w strukturze gleby i okresowe zaburzenie jej właściwości biologicznych oraz może wzrastać ryzyko wystąpienia zjawiska erozji.

Dodatkowo działania prowadzone podczas tego etapu obejmują również: stawianie budynków biogazowni, w tym: bioreaktorów, zbiorników magazynowych oraz elementów infrastruktury technicznej i towarzyszącej, przyczyniając się tym samym do zmiany wizualnego



charakteru danego obszaru, który przekształcany jest z naturalnego (np. rolniczego) w przemysłowy. Oddziaływanie wywołane przez tego typu działania może mieć istotny negatywny wpływ na lokalny krajobraz jeżeli w bliskiej okolicy terenu lub granicząc z nim występują tereny chronionego krajobrazu, obszary ważne kulturowe, tereny posiadają wysokie walory wizualne lub tereny cenne w kontekście turystyki.

Jednak trzeba zaznaczyć, że inwestor planuje stosować odpowiednie rozwiązania chroniące środowisko, w tym powierzchnię ziemi i krajobraz, wskazane w **rozdziale 8.1**, tak aby opisane powyżej oddziaływania na zdrowie i życie lokalnej społeczności były minimalizowane do minimum.

10.2.2. Etap eksploatacji

Podczas etapu eksploatacji planowanej inwestycji wpływ na powierzchnię ziemi jak i krajobraz jest znacznie mniejszy, jednak ma charakter długofalowy. Biogazownia wraz z jej infrastruktura techniczną i towarzysząca trwale zmieniają pierwotne użytkowanie terenu. Ponadto jeżeli nie zostaną zastosowane poszczególne działania opisane w **rozdziale 8.1, 8.2** krajobraz wokół instalacji może nadal cechować się bardziej przemysłowym charakterem, co może nadal negatywnie wpływać na jego estetykę, szczególnie jeżeli tereny otaczające oraz graniczące z instalacją podlegają ochronie krajobrazowej, są cenne w kontekście turystyki, posiadają wysokie walory wizualne lub kulturowe.

Kluczowym aspektem w tej fazie jest również transport surowców oraz wywóz substancji pofermentacyjnej w formie ciekłej lub stałej, który jeżeli nie zostanie odpowiednio zorganizowany, może przyczyniać się do ubijania gleb zlokalizowanych na okolicznych polach uprawnych, jak i drogach gruntowych.

Warto jednak zaznaczyć, że inwestor planuje zastosować odpowiednie środki łagodzące negatywne oddziaływania na powierzchnię ziemi i krajobraz opisane w rozdziale 8.1, 8.2, tak aby powyżej opisane oddziaływania były ograniczane do minimum.

10.2.3. Etap likwidacji

Nie przewiduje się likwidacji planowanego przedsięwzięcia. W przypadku zaistnienia takiej sytuacji, oddziaływanie będzie takie jak etapie realizacji inwestycji.

10.3. Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze

10.3.1. Etap budowy:

Podczas inwestycji, głównymi źródłami oddziaływującymi na lokalne środowisko naturalne są prace ziemne, w tym wykopy pod fundamenty, stawianie konstrukcji budowli, przygotowania terenu, w tym utwardzania, układania lub wylewania nawierzchni dróg i placów manewrowych jak również transport materiałów budowlanych oraz konstrukcyjnych. Tego typu działania mogą przyczyniać się do okresowego zakłócenia siedlisk lokalnej fauny, w szczególności gatunków chronionych jeżeli takowe występują. Ponadto hałas emitowany przez ciężki sprzęt budowlany oraz zwiększone natężenie ruchu pojazdów mogą przyczyniać się do wywoływania stresu u okolicznych zwierząt, w tym ptaków, ssaków, gadów oraz płazów jak i również zmuszać je do opuszczenia zajmowanych siedlisk. Dodatkowo prace ziemne mogą powodować degradację nor, gniazd lub pozostałych miejsc bytowania lokalnej fauny.

W kontekście ekosystemów, flory i jej siedlisk budowa planowanej inwestycji może oddziaływać na te elementy środowiska w sposób złożony, uzależniony od lokalizacji, jak i zarządzania budową biogazowni. Działania prowadzone podczas tego etapu takie jak: prace ziemne, fundamentowanie, wycinka drzew i krzewów jeżeli takowe występują mogą przyczyniać się do redukcji powierzchni biologicznie czynnej, utraty lokalnej flory oraz jej naturalnych siedlisk.



Najistotniej oddziaływanie tego typu działań może wpływać, na położone na terenie inwestycji lub w jej bliskiej okolicy siedliska przyrodnicze o znaczeniu krajowym oraz europejskim.

Warto jednak podkreślić, że inwestor planuje zastosować odpowiednie środki łagodzące negatywne oddziaływania na lokalne środowisko, w tym florę, faunę i siedliska przyrodnicze opisane w **rozdziale 8.1**, tak aby powyżej opisane oddziaływania były ograniczane do minimum.

10.3.2. Etap eksploatacji:

Podczas okresu etapu eksploatacji występuje znacznie mniej oddziaływań na lokalne środowisko przyrodnicze, w tym na: ekosystemy, florę, siedliska przyrodnicze oraz faunę, jednak mogą mieć charakter długofalowy. Ciągła obecność infrastruktury zmienia układ przestrzenny siedlisk, co może przyczyniać się do redukcji bioróżnorodności w danym regionie. Funkcjonowanie instalacji wiąże się z pracą różnego typu urządzeń oraz ruchem pojazdów transportujących substrat i wywożących poferment (okres od 1 marca do 15 października/ 30 listopada) oraz oświetleniem terenu godzinach nocnych co może przyczyniać się do okresowych emisji światła oraz emisji hałasu.

Warto jednak zaznaczyć, że tego typu instalacje jeżeli są regularnie serwisowane i wyposażane są w nowoczesny układ technologiczny oraz infrastrukturę techniczną i towarzyszącą, które spełniają wszystkie normy instalacje te przynoszą więcej korzyści środowiskowych, takich jak: redukcję emisji metanu z beztlenowego rozkładu biomasy oraz wspierając lokalny sektor rolny i redukując zapotrzebowanie na nawozy chemiczne, przyczyniające się również do zanieczyszczeń środowiska przyrodniczego.

Warto jednak podkreślić, że inwestor planuje zastosować odpowiednie środki łagodzące negatywne oddziaływania na lokalne środowisko, w tym florę, faunę i siedliska przyrodnicze opisane w **rozdziale 8.2**, tak aby powyżej opisane oddziaływania były ograniczane do minimum

10.3.3. Etap likwidacji:

Nie przewiduje się likwidacji planowanego przedsięwzięcia. W przypadku zaistnienia takiej sytuacji, oddziaływanie będzie takie jak etapie realizacji inwestycji.

10.4. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne

10.4.1. Etap budowy

W trakcie fazy budowy planowanej inwestycji biogazowni z układem uszlachetniania biogazu do postaci biometanu mogą występować okresowe, krótkotrwałe emisje zanieczyszczeń do atmosfery. Do głównych działań powodujące emisje zanieczyszczeń do atmosfery można zaliczyć: prowadzenie robót ziemnych, transport materiałów konstrukcyjnych materiałów budowlanych w tym kruszyw, utwardzanie terenu, stawianie konstrukcji instalacji itp.. Na tym etapie przewiduje się głównie emisje pyłów, dwutlenku węgla, tlenki azotu. Warto jednak zaznaczyć iż oddziaływanie podczas tej fazy nie będzie ponadnormatywne, ze względu na dość krótki czas budowy tego typu inwestycji oraz wykorzystanie nowoczesnych, spełniających wszystkie normy emisji spalin maszyn i urządzeń budowlanych oraz pojazdów transportowych.

Ponadto inwestor planuje zastosować odpowiednie środki eliminujące negatywne oddziaływania na atmosferę opisane w **rozdziale 8.1**, tak aby powyżej opisane oddziaływania były ograniczane do minimum.

10.4.2. Etap eksploatacji

Etap eksploatacji inwestycji będzie wiązać się z różnorodnymi rodzajami oddziaływaniami na lokalne powietrze atmosferyczne. Na poziomie lokalnym może dochodzić do emisji różnego typu gazów, odorów jak i pyłów do atmosfery w wyniku np. spalania awaryjnego biogazu w pochodni,



wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w kogeneratorze lub innego przetwarzania biogazu w danej instalacji.

Jednak warto zaznaczyć, że jeżeli proces technologiczny w danej instalacji będzie prowadzony zgodnie z normami oraz instalacja będzie regularnie konsekwentnie nie dojdzie do istotnych przekroczeń dopuszczalnych poziomów. Warto również zaznaczyć, że na poziomie globalnym oddziaływanie planowanej inwestycji będzie miało korzystny wpływ na powietrze atmosferyczne, ze względu na redukcję emisji zanieczyszczeń pochodzących z elektrowni konwencjonalnych.

Oprócz tego inwestor planuje zastosować odpowiednie środki eliminujące negatywne oddziaływania na atmosferę opisane w **rozdziale 8.2**, tak aby powyżej opisane oddziaływania były ograniczane do minimum.

10.4.3. Etap likwidacji

Nie przewiduje się likwidacji planowanego przedsięwzięcia. W przypadku zaistnienia takiej sytuacji, oddziaływanie będzie takie jak etapie realizacji inwestycji.

10.5. Oddziaływanie na dobra materialne

10.5.1. Etap budowy

Faza budowy planowanej inwestycji będzie wiązać się z bezpośrednim oddziaływaniem na dobra materialne mieszkańców oraz na lokalną infrastrukturę komunikacyjną.

W trakcie tego etapu emisja (drgań, hałasu, zanieczyszczeń) oraz zwiększone natężenie ruchu na lokalnych ciągach komunikacyjnych spowodowanych ruchem pojazdów transportujących materiały konstrukcyjne oraz budowlane na teren budowy planowanego przedsięwzięcia będą potencjalnie negatywnie oddziaływać na komfort życia, powodując spadek wartości nieruchomości w pobliżu terenu, na którym powstanie planowana instalacja. Dodatkowo zwiększona ingerencja w lokalną infrastrukturę drogową przyczyniać się będzie do uszkodzeń ciągów komunikacyjnych, w tym nawierzchni dróg, będzie uszkadzana przez wyżej opisane pojazdy co wpłynie w późniejszym czasie wykonania robót naprawczych, powodując dodatkowe koszty. Dodatkowo tego typu oddziaływania będą wywierać na lokalnych władzach potrzebę wzmocnienia, poszerzania lokalnych dróg.

Warto zaznaczyć że oddziaływanie na tym etapie jest znaczące i wymaga zastosowania odpowiednich metod redukujących negatywne skutki wywołane przez różnego typu czynniki występujące na tym etapie.

Z tego względu inwestor planuje zastosować odpowiednie środki redukujące negatywne oddziaływania na lokalne dobra materialne opisane w **rozdziale 8.1**, tak aby powyżej opisane oddziaływania były ograniczane do minimum.

10.5.2. Etap eksploatacji

Faza eksploatacji instalacji, chociaż jest mniej intensywna w porównaniu z etapem realizacji inwestycji, ma długofalowy wpływ na lokalne dobra materialne, zarówno w kontekście lokalnej społeczności, jak i infrastruktury. Tego typu obiekty przyczyniają się do zmiany struktury przestrzennej okolicznego otoczenia, co może oddziaływać na wartość nieruchomości graniczących lub znajdujących się w bliskim sąsiedztwie terenu planowanej inwestycji. Wynika to głównie z kilku czynników do których możemy zaliczyć uciążliwości zapachowe, zwiększony ruch pojazdów czy zmiana lokalnego krajobrazu. Etap ten podobnie jak faza budowy również oddziałuje silnie, jednak w mniejszym stopniu na lokalną infrastrukturę komunikacyjną przyczyniając się do licznych uszkodzeń nawierzchni lokalnych dróg, częstszej konserwacji jak i modernizacja uszkodzonych ciągów komunikacyjnych. Ponadto znaczącym aspektem jest także oddziaływanie samej biogazowni z



układem uszlachetniania biogazu oraz jej infrastruktury technicznej do których można zaliczyć: rurociągi przesyłające gaz do stacji gazowych (redukcyjnych) przynajmniej się do dostępności przestrzeni w regionie.

Oprócz tego inwestor planuje zastosować odpowiednie środki eliminujące negatywne oddziaływania na atmosferę opisane w **rozdziale 8.2**, tak aby powyżej opisane oddziaływania były ograniczane do minimum.

10.5.3. Etap likwidacji

Nie przewiduje się likwidacji planowanego przedsięwzięcia. W przypadku zaistnienia takiej sytuacji, oddziaływanie będzie takie jak etapie realizacji inwestycji.

11. Przewidywana ilość i rodzaj wytwarzanych odpadów oraz ich wpływ na środowisko

11.1. Etap realizacji

Na etapie realizacji inwestycji powstawać będą odpady charakterystyczne dla tego rodzaju prac, tj.:

- odpady budowlane (tworzywa sztuczne, złom stalowy, odpady kabli itp.),
- odpady opakowaniowe (po materiałach budowlanych i elementach konstrukcji),
- odpady komunalne (związane z obecnością pracowników).

Na terenie budowy przedsięwzięcia przewiduje się czasowe selektywne gromadzenie odpadów. W myśl przepisów ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach wytwórcą odpadów, powstających w wyniku prac budowlanych jest podmiot, który wykonuje usługę w zakresie budowy. Na nim ciąży obowiązek uzyskania wszelkich decyzji administracyjnych, związanych z gospodarowaniem odpadami, chyba że umowa o świadczenie usługi stanowi inaczej. Wytwórca odpadów zobowiązany jest do stosowania takich metod i technologii prowadzenia prac, które zapobiegają powstawaniu odpadów lub pozwalają utrzymać na możliwie najniższym poziomie ich ilość, a także ograniczyć negatywne oddziaływanie na środowisko lub zagrożenie życia lub zdrowia ludzi. Sposób zbierania odpadów (miejsce, częstotliwość odbioru, selektywność zbiórki) będą uzgodnione z odbiorcami odpadów z budowy na etapie organizacji placu budowy. Jednakże wszystkie rodzaje odpadów powstające na etapie realizacji przedsięwzięcia będą magazynowane, w przeznaczonych do tego odpowiednio oznaczonych i opisanych pojemnikach oraz w odpowiednio wyznaczonych do tego miejscach, które zostaną zabezpieczone przed dostępem osób postronnych oraz negatywnym oddziaływaniem na środowisko. Odpady, które podlegać będą recyklingowi zostaną odebrane przez uprawniony podmiot lub przetransportowane do właściwych zakładów. Odpady przeznaczone do utylizacji przekazywane będą specjalistycznym firmom wykorzystującym odpowiednie technologie.

Na obecnym etapie inwestycji, nie ma możliwości określenia dokładnej ilości odpadów powstających w trakcie realizacji przedsięwzięcia. Poniżej w tabeli zostały przedstawione odpady które mogą, ale nie muszą zostać wytworzone. Dane przedstawione w tabeli mają charakter wyłącznie szacunkowy i zostały przedstawione dla instalacji której produktywność wynosi około 1 mln m³ biometanu rocznie.



Tabela 10. Szacunkowa ilość odpadów możliwych do wytworzenia na etapie realizacji przedsięwzięcia.

Kod odpadu	Grupa i rodzaj odpadu	Ilość [Mg/rok]
17 __ __	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)	
17 01 __	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)	
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	1,5
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	1,0
17 02 __	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych	
17 02 02	Drewno	0,3
17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,1
17 04 __	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	
17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	0,03
17 04 05	Żelazo i stal	0,09
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,04
17 05 __	Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)	
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	0,35
17 05 06	Urobek z pogłębiania inny niż wymieniony w 17 05 05	1,2
17 09 __	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu	
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	0,8
20 __ __	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie	
20 01 __	Odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie (z wyłączeniem 15 01)	
20 01 01	Papier i tektura	0,5
20 01 02	Szkło	
20 01 08	Odpady kuchenne ulegające biodegradacji	
20 01 39	Tworzywa sztuczne	
20 01 40	Metale	
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,5

Zgodnie z art. 2 ust. 3 ustawy o odpadach, przepisów ustawy nie stosuje się do niezanieczyszczonej gleby i innych materiałów występujących w stanie naturalnym, wydobytych w trakcie robót budowlanych, pod warunkiem, że materiał ten zostanie wykorzystany do celów



budowlanych w stanie naturalnym, na terenie na którym został wydobyty. Zgodnie z powyższym zagospodarowanie wydobytych w trakcie budowy mas ziemnych na terenie Inwestycji, nie będzie wymagało uregulowań prawnych. Wnioskodawca przewiduje w pierwszej kolejności wykorzystanie mas ziemnych w ramach terenu przedsięwzięcia. Dopiero nadmiar zostanie przekazany innym uprawnionym podmiotom jako odpad.

11.2. Etap eksploatacji

Na etapie eksploatacji inwestycji powstawać będą odpady związane z funkcjonowaniem instalacji do wytwarzania biogazu, prowadzonymi pracami konserwacyjnymi i serwisowymi, pobytem pracowników, utrzymaniem budynków i otoczenia w tym sprzątanie, koszenie, konserwacja budynków. Działania podejmowane przez prowadzącego instalację będą przede wszystkim służyć zapobieganiu powstawania odpadów lub ograniczenia ilości wytwarzanych odpadów i ich negatywnego oddziaływania na środowisko. Wszystkie wytworzone odpady powstałe w wyniku eksploatacji będą zbierane selektywnie oraz magazynowane w odpowiednich pojemnikach, w wyznaczonych do tego miejscach. Odbiór odpadów komunalnych, będzie odbywał się na zasadach obowiązujących w Gminie.

Odpady powstałe w wyniku fermentacji beztlenowej, tzw. masa pofermentacyjna, klasyfikuje się wg. rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. z 2020 r. poz. 10). Powstała masa pofermentacyjna może zostać zakwalifikowana jako produkt uboczny lub produkt powstały w wyniku utraty statusu odpadu bądź zgodnie z nowelizacją ustawy z dnia 11 września 2023 r. o nawozach i nawożeniu (Dz.U. z 2023 r. poz. 569), w której zawarto definicję produktu pofermentacyjnego oraz zasady jego wprowadzania do obrotu, przechowywania oraz stosowania. Produkty pofermentacyjne to przeznaczone do rolniczego wykorzystania płynne lub stałe substancje organiczne powstające w wyniku procesu produkcji biogazu rolniczego w rozumieniu art. 2 pkt 2 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (tekst jedn. Dz.U. 2023 poz. 1436 z późn. zm.). Wpisanie do ustawy o nawozach i nawożeniu produktu pofermentacyjnego oznacza, że w rozumieniu litery prawa, jest on traktowany jako równorzędny produkt stosowany w celach nawozowych jak dotychczas nawozy i środki wspomagające uprawę roślin. Na terenie inwestycji przewidziano miejsce na magazynowanie pofermentu przez 4 miesiące, w okresie, kiedy nawożenie pól jest zabronione. Masa pofermentacyjna będzie podlegać utracie statusu odpadów w wyniku której powstanie pełnowartościowy produkt tj. nawóz organiczny lub będzie zagospodarowana w procesie odzysku R10 zgodnie z ustawą o odpadach (tekst jedn. Dz. U. z 2023 r. poz. 1587 z późn. zm.). Po uzyskaniu statusu nawozu organicznego lub produktu pofermentacyjnego, masa pofermentacyjna będzie sprzedawana lokalnym rolnikom na zasadach rynkowych, co wpłynie znacząco na poprawę jakości i właściwości gleby.

Na obecnym etapie inwestycji, nie ma możliwości określenia dokładnej ilości odpadów powstających w trakcie eksploatacji przedsięwzięcia. Poniżej w tabeli zostały przedstawione odpady które mogą, ale nie muszą zostać wytworzone. Dane przedstawione w tabeli mają charakter wyłącznie szacunkowy i zostały przedstawione dla instalacji której produktywność wynosi około 1 mln m³ biometanu rocznie.



Tabela 11. Szacunkowa ilość odpadów możliwych do wytworzenia na etapie eksploatacji przedsięwzięcia.

Kod odpadu	Grupa i rodzaj odpadu	Ilość [Mg/rok]
13__	Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)	
13 01 _	Odpadowe oleje hydrauliczne	
13 01 10*	Mineralne oleje hydrauliczne niewziewające związków chlorowcoorganicznych	0,2
13 01 11*	Syntetyczne oleje hydrauliczne	0,2
13 01 13*	Inne oleje hydrauliczne	0,2
13 02 _	Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe, smarowe	
13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe nie zawierające związków chlorowcoorganicznych	0,9
13 02 09*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	0,4
13 03 _	Odpadowe oleje i ciecze zastosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła	
13 03 08	Syntetyczne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła inne niż wymienione w 13 03 01	0,5
13 03 10*	Inne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła	0,5
13 08 _	Odpady olejowe nieujęte w innych podgrupach	
13 08 99*	Inne niewymienione odpady (smary)	0,06
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)	
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,003
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,2
15 01 04	Opakowania z metali	0,2
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	0,3
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone (np. środkami ochrony roślin i II klasy toksyczności – bardzo toksyczne i toksyczne)	0,2
15 02 _	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne	
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym olejowe nie ujęte w innych grupach), tkaniny do wywierzania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	0,4
15 02 03	Sorbenty materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	0,5
16 __	Odpady nieujęte w innych grupach	



16 01 _	Zużyte lub nienadające się do użytkowania pojazdy (wyłączając maszyny pozadrogowe), odpady z demontażu, przeglądu i konserwacji pojazdów (z wyłączeniem grup 13 i 14 oraz podgrup 16 06 i 16 08)	
16 01 07*	Filtry olejowe	0,3
16 02 _	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych	
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione 16 02 09 do 16 02 12	0,2
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	0,2
16 02 15*	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń	0,002
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	0,002
19 __	Odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych	
19 06 _	Odpady z beztlenowego rozkładu odpadów	
19 06 03	Ciecze z beztlenowego rozkładu odpadów komunalnych	16 000
19 06 04	Przefermentowane odpady z beztlenowego rozkładu odpadów komunalnych	6 000
19 06 05	Ciecze z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych i roślinnych	27 000
19 06 06	Przefermentowane odpady z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych i roślinnych	1 800
19 06 99	Inne niewymienione odpady	0,5
20 __	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie	
20 01 _	Odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie (z wyłączeniem 15 01)	
20 01 01	Papier i tektura	0,5
20 01 02	Szkło	
20 01 08	Odpady kuchenne ulegające biodegradacji	
20 01 39	Tworzywa sztuczne	
20 01 40	Metale	
20 03 _	Inne odpady komunalne	
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,4
20 03 99	Odpady komunalne niewymienione w innych podgrupach	0,1

*odpady niebezpieczne



11.3. Etap likwidacji

Na aktualnym etapie przedsięwzięcia nie planuje się zakończenia i likwidacji działalności w zakresie przetwarzania odpadów. Wraz z czasem inwestycja będzie dostosowywana i rozbudowywana pod kątem nowych technologii i rozwiązań. Jednak w przypadku likwidacji przedsięwzięcia wykorzystywane obiekty, urządzenia i instalacje zostaną zdemontowane, a zajmowany teren uprzątnięty oraz zabezpieczony przed dostępem osób postronnych. Wszystkie magazynowane odpady przewiezione zostaną do zakładów gospodarowania odpadami, uprawnionych na podstawie posiadanych zezwoleń do dalszego zagospodarowania przekazanych im rodzajów odpadów. Rozpatrzona zostanie możliwość wykorzystania istniejących obiektów oraz infrastruktury na inną działalność, co wiązać się będzie z koniecznością uzyskania zgody na zmianę sposobu użytkowania lub rozpatrzona zostanie możliwość demontażu i sprzedaży istniejących obiektów.

Rodzaj odpadów na etapie likwidacji będzie zbliżony do rodzaju powstających odpadów na etapie realizacji przedsięwzięcia, jednak ilość odpadów będzie większa. Głównymi odpadami będą odpady budowlane takie jak: urobek, gruz i odpady betonu, materiały konstrukcyjne zawierające gips. Niewykorzystane materiały pochodzące z budowy będą usunięte z placu budowy zaraz po zakończeniu prac budowlanych. Odpady będą gromadzone w wydzielonym miejscu na terenie inwestycji, będą segregowane i czasowo przetrzymywane w pojemnikach przeznaczonych do gromadzenia odpadów o charakterze budowlanym np. kontenery. Wykonawca będzie zobowiązany do wskazania uprawnionego odbiorcy odpadów, który posiada stosowne zezwolenia w zakresie gospodarowania odpadami.

Na obecnym etapie inwestycji, nie ma możliwości określenia dokładnej ilości odpadów powstających w trakcie likwidacji przedsięwzięcia. Poniżej w tabeli zostały przedstawione odpady które mogą, ale nie muszą zostać wytworzone. Dane przedstawione w tabeli mają charakter wyłącznie szacunkowy i zostały przedstawione dla instalacji której produktywność wynosi około 1 mln m³ biometanu rocznie.

Tabela 12. Szacunkowa ilość odpadów możliwych do wytworzenia na etapie likwidacji przedsięwzięcia

Kod odpadu	Grupa i rodzaj odpadu	Ilość [Mg/rok]
17 _ _	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)	
17 01 _	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)	
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	6
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	3
17 02 _	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych	
17 02 02	Drewno	0,5
17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,3



17 04 _	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	
17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	0,1
17 04 05	Żelazo i stal	5
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,6
17 05 _	Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)	
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	1,5
17 09 _	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu	
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	6
20 _ _	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie	
20 01 _	Odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie (z wyłączeniem 15 01)	
20 01 01	Papier i tektura	0,5
20 01 02	Szkło	
20 01 08	Odpady kuchenne ulegające biodegradacji	
20 01 39	Tworzywa sztuczne	
20 01 40	Metale	
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	



12. Lokalizacja inwestycji na tle JCWP i JCWPd

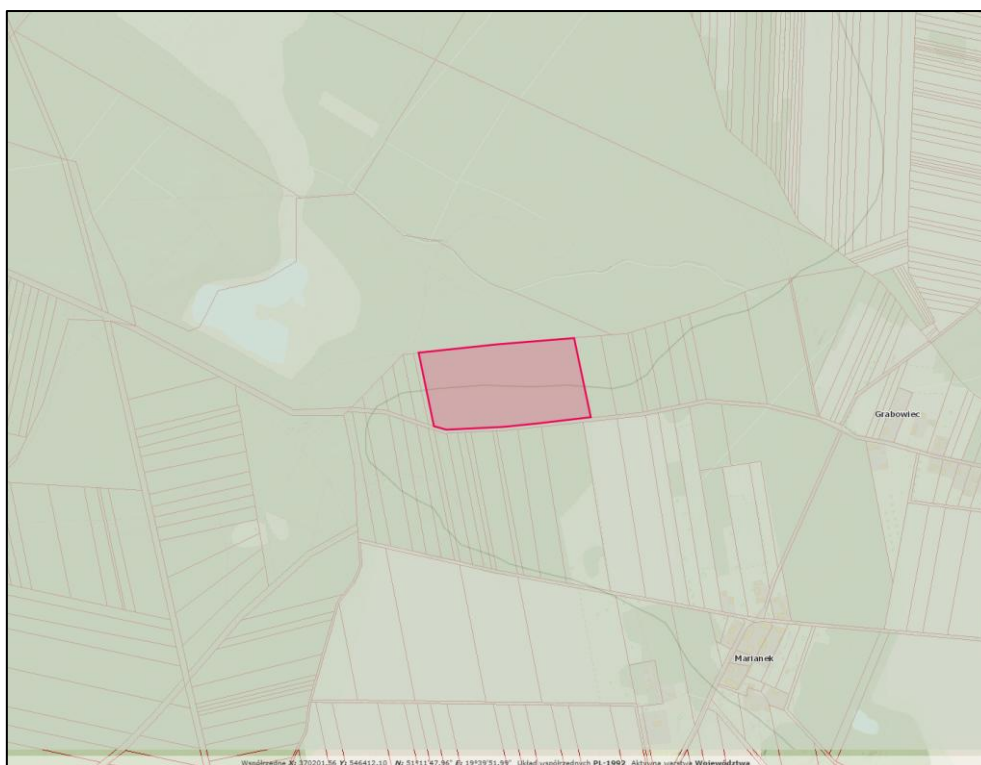
12.1. Wody powierzchniowe

Teren planowanej inwestycji zlokalizowany jest w obrębie dwóch Jednolitych Części Wód Powierzchniowych rzecznych (JCWP). Północna część działki leży w obszarze JCWP o kodzie: RW20000625453429 i nazwie Prudka. Południowa część działki leży w obszarze JCWP o kodzie: RW20000625453417 i nazwie Luciąża do zb. Cieszanowice.

JCWP miszczą się w obszarze dorzecza Wisły, region wodny Środkowej Wisły, RZGW w Warszawie, Zarząd Zlewni w Piotrkowie Trybunalskim.

Zgodnie z Kartą Charakterystyki JCWP Prudka posiada status silnie nautralna część wód. W ocenie stanu JCWP potencjał ekologiczny określono jako zły, a ogólny stan określono jako zły. Ocenę ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych określono jako zagrożona.

Zgodnie z Kartą Charakterystyki JCWP Luciąża do zb. Cieszanowice posiada status silnie nautralna część wód. W ocenie stanu JCWP potencjał ekologiczny określono jako zły, a ogólny stan określono jako zły. Ocenę ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych określono jako zagrożona.



Rys. 14 Teren inwestycji na tle podziału JCWP.
[Źródło: Opracowanie własne na podstawie: isok.gov.pl]

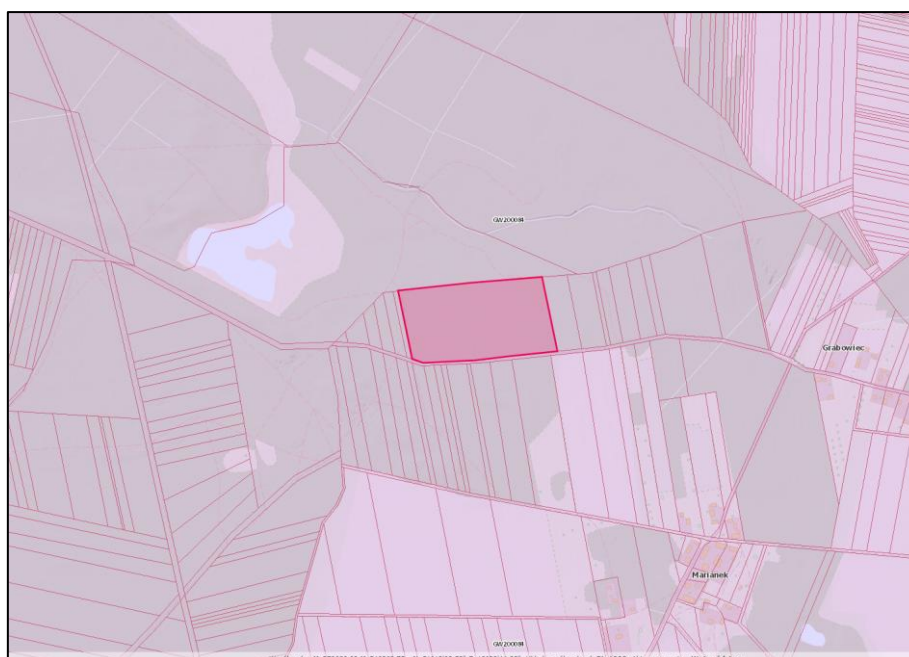


Cel środowiskowy i odstępstwa od osiągnięcia celów środowiskowych JCWP

Ocena stanu na podstawie oceny stanu GIOŚ 2014-2019 i oceny eksperckiej (wg klasyfikacji obowiązującej od 1 stycznia 2022 r.) stanowi o tym, że stan ekologiczny jest zły. Wskaźnikiem determinującym potencjał ekologiczny dla JCWP Prudka jest OWO, azot amonowy, fosfor fosforanowy (V); fitobentos, makrobezkręgowce, ichtiofauna oraz dla JCWP Luciąża do zb. Cieszanowice jest OWO, azot amonowy; fitobentos, makrobezkręgowce, ichtiofauna. Stan ogólny oceniono na zły. Dla obu JCWP zastosowano odstępstwo czasowe z art. 4 ust. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej polegające na odroczeniu terminu osiągnięcia celów środowiskowych jest związane z tym, że nie są osiągnięte (lub są zagrożone) cele środowiskowe JCWP w zakresie wskaźników: azot amonowy, azot azotanowy. Jest to spowodowane warunkami naturalnymi (wskazanymi w kolumnie pn. „Warunki naturalne uniemożliwiające osiągnięcie celów środowiskowych w perspektywie do końca 2027 r. (lub roku 2039 - dla substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE)”) a w odniesieniu do substancji priorytetowych wprowadzonych dyrektywą 2013/39/UE – brakiem możliwości technicznych (w tym: niewystarczającymi danymi na temat źródeł zanieczyszczenia) i nieproporcjonalnością kosztów. Warunkiem odstępstwa jest pełne i terminowe wdrożenie programu działań (którego zakres i skuteczność określono w zestawach działań). Teren nie znajduje się w obszarze zagrożenia powodziowego oraz nie jest zagrożony podtopieniami.

12.2. Wody podziemne

Obszar planowanej inwestycji zlokalizowany jest w obrębie JCWPd (Jednolitej Części Wód podziemnych) o kodzie GW200084, w obszarze RZGW w Warszawie. Obręb ten znajduje się w granicach dorzecza Wisły, region Środkowej Wisły. Zarówno stan ilościowy, jak i chemiczny tej JCWPd określono jako: dobry, ogólna ocena określana jest jako: dobra, a ocenę ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych jako: niezagrożona.



Rys. 15 Teren inwestycji na tle podziału JCWPd.
[Źródło: Opracowanie własne na podstawie: isok.gov.pl]



Cel środowiskowy i odstępstwa od osiągnięcia celów środowiskowych JCWPd

Celem środowiskowym dla JCWPd jest dobry stan chemiczny oraz dobry stan ilościowy. W latach 2012-2019 stan ilościowy jak i chemiczny określa się jako dobry. Dla JCWPd o kodzie GW200084 nie przewiduje się odstępstw od osiągnięcia celów środowiskowych.

Główne zbiorniki wód podziemnych

Obszar inwestycji nie znajduje się w granicach GZWP (Głównych Zbiorników Wód Podziemnych).

Planowane przedsięwzięcie jest w całości położone poza obszarami przeznaczonymi w JCWP do ochrony siedlisk i gatunków, dla których utrzymanie lub poprawa stanu wód jest ważnym czynnikiem w ich ochronie.

12.3. Charakterystyka technologii w odniesieniu do oddziaływania na wody podziemne i powierzchniowe, oraz wpływ przedsięwzięcia na cele środowiskowe

Analizując potencjalne oddziaływanie planowanej inwestycji na stan jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych należy przede wszystkim wskazać, że:

- na etapie realizacji i likwidacji inwestycji nie przewiduje się prowadzenia odwodnień i wykopów odwadniających, a zwłaszcza wprowadzania zanieczyszczonych wód do wód powierzchniowych i podziemnych;
- zastosowana technologia, sposób jej prowadzenia oraz wyposażenie Instalacji w poszczególne urządzenia w pełni pozwolą na osiągnięcie odpowiednich, przewidzianych prawem standardów odnośnie ochrony przed oddziaływaniem na wody powierzchniowe i podziemne;
- transformatory nn/SN zostaną umieszczane w stacjach kontenerowych i będą typu olejowego lub suchego (np. typu żywicznego lub gazowego); na wypadek awarii, w celu uniknięcia przedostania się oleju lub cieczy izolacyjnej do środowiska wodno-gruntowego, pod transformatorami znajdować się będą szczelne misy olejowe, będące w stanie zmagazynować 110% oleju oraz wody z akcji gaśniczej, wykonane z takich materiałów, aby ciecz izolacyjna lub olej nie przedostały się do środowiska gruntowo-wodnego;
- podczas eksploatacji inwestycji produkowane ścieki lub odcieki będą gromadzone w przystosowanych do tego odpowiednich zbiornikach technologicznych;
- na terenie inwestycji nie będą produkowane i magazynowane odpady niebezpieczne;
- całość instalacji, od etapu przyjęcia odpadów przez higienizację, spalanie i uzdatnianie biogazu do biometanu, zaprojektowana zostanie przy hermetyzacji urządzeń i procesów;
- na etapie projektowania biogazowni, zostaną wzięte pod uwagę najnowsze rozwiązania techniczne pozwalające na ograniczenia wpływu na środowisko, ograniczenie zapotrzebowania na wodę, materiały, surowce, paliwa i energię elektryczną.
- w celu ochrony wód powierzchniowych i podziemnych zastosowane zostaną rozwiązania chroniące środowisko na etapie realizacji, eksploatacji i likwidacji inwestycji opisane w rozdziale 8 niniejszego opracowania.

Ze względu na likwidację stawów hodowlanych oraz basenów pstrągowych Inwestor planuje wyrównanie terenu planowanej inwestycji. Dokładna technologia niwelacji terenu zostanie wybrana po uzyskaniu opinii geotechnicznej gruntu, przed uzyskaniem pozwolenia na budowę. W zależności



od rodzaju gruntu niwelacja terenu będzie polegać na podwyższeniu terenów po zlikwidowanych stawach i/lub obniżeniu terenu po zlikwidowanych groblach. Dopuszcza się niwelację terenu za pomocą nasypywania oraz usuwania ziemi. Maksymalne podwyższenie terenu będzie odpowiadać maksymalnej głębokości stawów. Zgodnie z wiedzą inwestora głębokość wszystkich stawów zlokalizowanych na terenie planowanego przedsięwzięcia nie przekracza 2,5 m. Maksymalne obniżenie terenu będzie odpowiadać wysokości grobli, zgodnie z wiedzą inwestora wysokość grobli nie przekracza 3 m od dna stawu. W związku z powyższym inwestor może przedstawić granice wartości związanych z obniżeniem oraz podwyższeniem terenu planowanej inwestycji. Podwyższenie terenu będzie wynosić od 0 – 2,5 m, a obniżenie terenu będzie wynosić od 0 – 3 m.

W związku z likwidacją stawów oraz zmianą rzędnych terenu całej planowanej inwestycji, stosunki wodne terenu ulegną zmianie. Zgodnie z art. 122 pkt 2 oraz 425 pkt 8 Ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne, w związku ze zmianą ukształtowania terenu inwestor uzyska pozwolenie wodnoprawne oraz ocenę wodnoprawną na późniejszym etapie inwestycji, przed uzyskaniem pozwolenia na budowę. W wyżej wymienionej dokumentacji zostanie przedstawiony szczegółowy wpływ prac realizacyjnych na zmianę stosunków wodnych.

Dodatkowo w związku z likwidacją wszystkich stawów hodowlanych podczas realizacji przedsięwzięcia planuje się likwidację zastawek piętrzących na rzece Krztyni oraz rzece Białce. Ingerencja w cieki wodne będzie odbywać się tylko na etapie realizacji (budowy) przedsięwzięcia. Zastawki piętrzące nie są wyposażone w przepławki lub bystrza, które mogłyby umożliwić migrację ryb w górę cieku. Likwidacja przedmiotowych piętrzeń będzie miała pozytywny wpływ na stan obu rzek. W związku z ich likwidacją udrożni morfologicznie ciek, na dość długim odcinku. Zaprzeszczenie piętrzenia spowoduje zaprzestanie szybkiego obniżania się dna koryta poniżej piętrzeń, ograniczy się nadmierne uwilgocenie gruntów powyżej, dając jednocześnie szansę rzece na powrót do naturalnego kształtowania się koryta. Dokładne rozwiązania techniczne, technologiczne oraz organizacyjne będą znane na etapie sporządzania dokumentacji wodnoprawnej, przed uzyskaniem pozwolenia wodnoprawnego na likwidację zastawek piętrzących. Wszystkie działania będą zgodne z przepisami ochrony środowiska oraz z prawem wodnym. Prace zostaną zaplanowane zgodnie z obowiązującymi przepisami, zostaną uzyskane wszystkie niezbędne pozwolenia oraz zostaną zgłoszone do odpowiednich służb. Przestrzeganie powyższych zasad zminimalizuje ryzyko zanieczyszczeń i zabezpieczy ekosystemy wodne.

Biorąc pod uwagę wskazaną powyżej charakterystykę planowanej inwestycji należy stwierdzić, że planowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na osiągnięcie celów środowiskowych określonych w Planie gospodarowania. Ponadto, biorąc pod uwagę rodzaj przedsięwzięcia i sposób jego eksploatacji nie przewiduje się negatywnego oddziaływania przedmiotowego przedsięwzięcia na środowisko gruntowo-wodne, w tym wody podziemne i powierzchniowe.



13. Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko

Główne zasady przeprowadzania postępowań w sprawie oceny oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym zawarte są w dwóch aktach prawnych: ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska oraz Konwencji EKG ONZ o ocenach oddziaływania na środowisko w kontekście transgranicznym, zwanej Konwencją z Espoo. Zgodnie z powyższą konwencją oddziaływanie transgraniczne oznacza jakiegokolwiek, niekoniecznie globalne, oddziaływanie odczuwalne na terenie jednej ze Stron Konwencji z Espoo, spowodowane przedsięwzięciem zlokalizowanym na terenie innej Strony.

W związku z lokalizacją przedmiotowej inwestycji w znacznej odległości od granic państwowych oraz brakiem ponadnormatywnych oddziaływań na środowisko, występujących poza terenem działek, na których inwestycja będzie się znajdować, stwierdza się, że nie ma możliwości występowania transgranicznego oddziaływania inwestycji na środowisko.

14. Dane o obszarach podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, znajdujących się w zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia

14.1. Obszary chronione

Planowana inwestycja położona jest poza obszarami podlegającymi ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Teren planowanej inwestycji znajduje się poza obszarem rezerwatów, Zespołów Przyrodniczo-Krajobrazowych, Parków Narodowych czy Parków Krajobrazowych. Planowana inwestycja nie znajduje się także na terenie Obszarów Chronionego Krajobrazu. Co najważniejsze, planowana inwestycja znajduje się całkowicie poza terenami należącymi do obszarów chronionych Natura 2000.

Najbliżej (w promieniu do 3 km) położone formy ochrony przyrody w stosunku do planowanej inwestycji to:

- Parki Narodowe:
 - Brak
- Obszary Chronionego Krajobrazu:
 - Doliny Widawki – około 1,4 km na południowy wschód,
- Zespoły Przyrodniczo-Krajobrazowe:
 - Brak
- Parki Krajobrazowe:
 - Brak,
- Rezerваты:
 - Brak,
- Specjalne obszary ochrony siedlisk Natura 2000:
 - Dąbrowy w Marianku PLH100027 – graniczy z obszarem chronionym,
 - Łąka w Bęczkowicach PLH100004 – około 1,2 km na wschód,
- Obszary specjalnej ochrony ptaków Natura 2000:
 - Brak



- Użytek ekologiczny:
 - Brak nazwy – około 70 m na północny zachód,
 - Brak nazwy – około 350 m,
 - Brak nazwy – około 700 m,
 - Brak nazwy – około 1,2 km,
 - Brak nazwy – około 1,3 km.
 - Brak nazwy – około 1,7 km,
 - Brak nazwy – około 1,9 km
 - Brak nazwy – około 2,0 km
 - Brak nazwy – około 2,5 km.



Rys. 16 Lokalizacja obszaru inwestycji wraz z najbliższymi obszarami chronionymi.
[Źródło: <https://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/?usedesktop=true>]

14.2. Oddziaływanie na cele ochrony przyrody

Nie przewiduje się wpływu planowanego przedsięwzięcia na przedmiot ochrony wymienionych powyżej obszarów chronionych.

14.3. Dane o korytarzach ekologicznych, znajdujących się w zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia. oddziaływanie na korytarze ekologiczne

Korytarze ekologiczne nie są obszarami podlegającymi ochronie na podstawie zapisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Łączą one odmienne jednostki przestrzenne krajobrazu, różniące się od otaczającego tła. Ich pochodzenie i charakter mogą być rozmaite, a pod względem struktury wyróżnia się korytarze liniowe, pasowe i sieciowe.

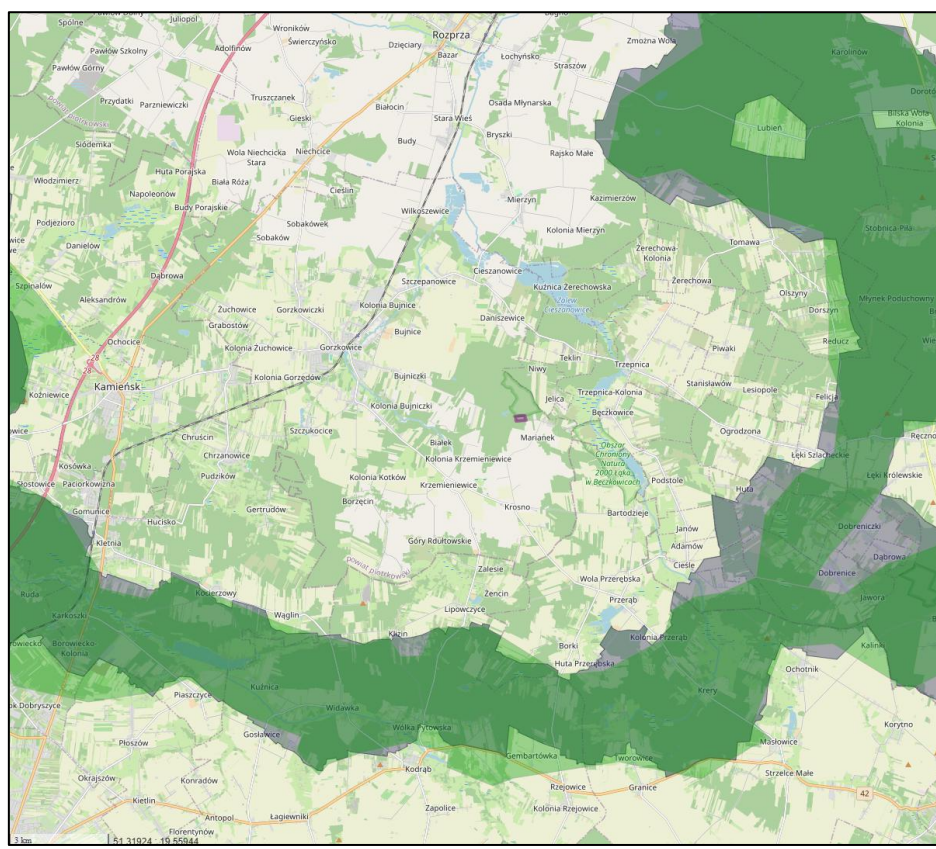
Ta składowa krajobrazu pełni m.in. następujące funkcje:



- zmniejszenie stopnia izolacji oddzielnych elementów krajobrazu i ułatwienie przemieszczania się gatunków;
- umożliwiają migracje, wędrówki i dyspersję osobników;
- wzbogacenie i regulacja oddziaływania na otaczające tło;
- refugium, czyli ostoja wyróżniająca się pod względem przyrodniczym, na którym spotykane są rzadkie, ginące czy zagrożone gatunki zwierząt bądź zanikające typy ekosystemów.

Korytarze ekologiczne stanowią łącznik pomiędzy oddalonymi terenami zasiedlanymi przez różne populacje zwierząt. Umożliwiają im migracje i ekspansję na nowe obszary. Sieć ECONET-POLSKA pokrywa 46% kraju. Składa się ona z obszarów węzłowych i łączących je korytarze ekologicznych, wyznaczonych na podstawie takich kryteriów, jak naturalność, różnorodność, reprezentatywność, rzadkość i wielkość. Wyznaczono ogółem 78 obszarów węzłowych (46 międzynarodowych i 32 krajowe, które razem obejmują 31% powierzchni kraju) oraz 110 korytarzy ekologicznych (38 międzynarodowych i 72 krajowe, które razem obejmują 15% powierzchni kraju).

Planowana inwestycja znajduje się w granicach korytarza ekologicznego o nazwie Bory Stobrowskie - Lasy Przedborskie o kodzie GKPdC-10A. Inwestor uwzględni lokalizację inwestycji w granicach korytarza ekologicznego, dlatego planuje pozostawienie obszarów w formie niezagospodarowanych pasów zieleni w celu umożliwienia migracji zwierząt na obszarze inwestycji. Dokładna lokalizacja ciągów migracyjnych zostanie wybrana na etapie sporządzania projektu budowlanego.



Rys. 17 Teren inwestycji na tle korytarzy ekologicznych. [Źródło: <https://mapa.korytarze.pl/>]



15. Możliwość kumulowania się oddziaływań

Oddziaływania skumulowane należy rozumieć jako występujące łącznie w określonym czasie podobne czynniki/działania pochodzące z różnych, położonych we wzajemnym sąsiedztwie źródeł, powodujących takie same lub podobne, sumujące się skutki środowiskowe. W takich sytuacjach następuje nałożenie się na siebie podobnych wpływów, co może prowadzić do sytuacji, że określony teren narażony jest na większe negatywne oddziaływanie, względnie rośnie powierzchnia terenu poddanego niepożądanym/nieakceptowanym oddziaływaniom.

15.1. Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowane, znajdujące się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia

Teren, na którym planowana jest realizacja przedsięwzięcia, obecnie jest niezagospodarowany. Na omawianych działkach nie funkcjonują ani nie są realizowane inne przedsięwzięcia, których oddziaływanie mogłoby kumulować się z oddziaływaniem omawianej inwestycji.

15.2. Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowane, znajdujących się w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia

W obszarze oddziaływania planowanej inwestycji nie znajdują się inne podobne przedsięwzięcia w związku z tym nie przewiduje się kumulacji oddziaływania planowanej inwestycji na środowisko.

15.3. Przedsięwzięcia realizowane i zrealizowane, których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia - w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem

Na dzień dzisiejszy w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, nie ma żadnej podobnej inwestycji, która mogłoby prowadzić do skumulowania oddziaływań na środowisko gruntowo-wodne, faunę i florę, krajobraz, zabudowę mieszkaniową oraz emisje hałasu, emisje zanieczyszczeń do powietrza, emisje substancji złośliwych. Ze względu na brak kumulacji oddziaływań inwestycja nie będzie generować negatywnych skutków dla otaczającego środowiska.

Wedle najlepszej wiedzy Inwestora, opartej o wizję lokalną oraz ogólnodostępne źródła (np. obwieszczenia o wszczęciu postępowań o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach), w promieniu do 1 km od inwestycji nie znajdują się lub nie są planowane podobne przedsięwzięcia.



16. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej lub budowlanej

16.1. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii

Przedmiotowa inwestycja nie jest objęta przepisami 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. z 2016 r. poz. 138).

Wszelkie drobne awarie, mogące wystąpić w związku z funkcjonowaniem instalacji będą usuwane na bieżąco.

Warto podkreślić, że w większości przetwarzane oraz magazynowane będą substraty niepalne.

16.2. Ryzyko wystąpienia katastrofy naturalnej lub budowlanej

Funkcjonowanie inwestycji nie będzie stwarzać zagrożenia wystąpienia katastrofy naturalnej lub budowlanej i nie będzie podatne na skutki zmian klimatu (wzrost temperatury powietrza, wzrost opadu czy wydłużone okresy suszy w pewnych porach roku nie będą miały większego wpływu na prawidłowe działanie instalacji).

Przy wyborze dostawcy Inwestor kierować się będzie między innymi odpornością konstrukcji na skutki zmian klimatu, w tym gwałtowne zjawiska pogodowe.

Aby zapewnić bezpieczną eksploatację biogazowni oraz zminimalizować powyższe zagrożenia zaplanowane są następujące rozwiązania:

- możliwość natychmiastowego wyłączenia urządzeń na wypadek awarii oraz automatycznego włączenie systemów zabezpieczających;
- przeszkolenie obsługi w zakresie eksploatacji zasad BHP i przepisów przeciwpożarowych;
- posiadanie przez pracowników stosownych uprawnień;
- brak dostępu na teren zakładu osób trzecich bez nadzoru.
- Dodatkowo zaznaczyć należy, że inwestycja jest projektem proekologicznym, gdyż wpisuje się pozytywnie w działania na rzecz klimatu:
- technologia biogazowni jest praktycznie bezemisyjna;
- produkcja energii elektrycznej odbywać się będzie w oparciu o źródła odnawialne, co wpisuje się w zasadnicze tendencje gospodarki opartej na zasadzie zrównoważonego rozwoju, która powinna dążyć do minimalizacji zużycia zasobów surowców nieodnawialnych;
- dzięki wytworzeniu energii ze źródeł, możliwe jest ograniczenie zapotrzebowania na energię ze źródeł konwencjonalnych, a w konsekwencji – ograniczenie ilości gazów cieplarnianych powstających wskutek spalania węgla w obiektach energetyki opartych na węglu kamiennym lub brunatnym;



16.3. Zabezpieczenie inwestycji przed skutkami zmian klimatu

Instalacja zostanie zaprojektowana w taki sposób, aby mogła być eksploatowana biorąc pod uwagę ekstremalne warunki pogodowe. W okresie eksploatacji przewiduje się cykliczne inspekcje instalacji w celu sprawdzenia stanu technicznego oraz wykonania ewentualnych działań serwisowych. Inwestycja przez okres eksploatacji będzie również ubezpieczona od negatywnych skutków pogodowych (w tym powodzi, pożaru, gradobicia, wyładowań atmosferycznych czy działań stron trzecich) i utraty przychodu. W przypadku awarii lub uszkodzeń biogazowni, jej szybka naprawa jest również w interesie Inwestora.

17. Konieczność utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania dla przedsięwzięć wymienionych w art. 135 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska

W przypadku omawianego przedsięwzięcia nie zachodzi konieczność utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

18. Obszar ograniczonego użytkowania i zapobieganie awariom przemysłowym

Po przeanalizowaniu warunków lokalizacyjnych planowanego obiektu oraz określeniu wpływu inwestycji na poszczególne komponenty środowiska, w rozumieniu art. 248 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, planowane przedsięwzięcia nie są zaliczane do zakładów stwarzających zagrożenie wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, nie występuje też w wykazie obiektów wymienionych w art. 135 ust. 1 wskazanej ustawy, dla których mogą być tworzone obszary ograniczonego użytkowania, gdyż podczas eksploatacji obiektu dotrzymane będą standardy jakości środowiska. Zastosowanie najnowszych rozwiązań technologicznych przy budowie biogazowni ogranicza powstawanie zakłóceń w jej funkcjonowaniu.

19. Prace rozbiórkowe związane z realizacją inwestycji

Podczas realizacji inwestycji zostaną zlikwidowane wszystkie stawy hodowlane oraz budynki gospodarcze znajdujące się terenie inwestycji. Po likwidacji inwestor dopuszcza możliwość niwelacji terenu. Przed przystąpieniem, do realizacji inwestycji, inwestor lub właściciel gruntu wystąpi o pozwolenie na prace rozbiórkowe nieużytkowanych budynków gospodarczych.

Rozbórka nie jest objęta niniejszym opracowaniem i zostanie wykonana przez inwestora lub właściciela gruntu na podstawie wniosku o pozwolenie na prace rozbiórkowe nieużytkowanych budynków gospodarczych.



20. Podsumowanie

Przedmiotem opracowania jest przedsięwzięcie polegające na budowie biogazowni rolniczej „Gorzkowice Na dzień dzisiejszy w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia, nie ma żadnej podobnej inwestycji, która mogłoby prowadzić do skumulowania oddziaływań na środowisko gruntowo-wodne, faunę i florę, krajobraz, zabudowę mieszkaniową oraz emisje hałasu, emisje zanieczyszczeń do powietrza, emisje substancji złośliwych. Ze względu na brak kumulacji oddziaływań inwestycja nie będzie generować negatywnych skutków dla otaczającego środowiska.

Wedle najlepszej wiedzy Inwestora, opartej o wizję lokalną oraz ogólnodostępne źródła (np. obwieszczenia o wszczęciu postępowań o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach), w promieniu do 1 km od inwestycji nie znajdują się lub nie są planowane podobne przedsięwzięcia.

” o mocy nie większej niż 5 MW z układem uszlachetniania biogazu do postaci biometanu o wydajności do 18 mln m³/rok wraz z urządzeniami i niezbędną infrastrukturą towarzyszącą, zapewniającą poprawną pracę oraz zabezpieczającą mienie. Inwestycja może być realizowana etapowo.

Planowane przedsięwzięcie, które jest odnawialnym źródłem energii ma na celu poprawę efektywności elektrycznej, cieplnej oraz zasobność w surowiec. Inwestycja pozytywnie wpłynie na zmniejszenie wykorzystania energii elektrycznej i cieplnej pochodzącej z konwencjonalnych źródeł wykorzystujących surowce nieodnawialne (np. węgiel kamienny, gaz ziemny), jednocześnie redukując emisję zanieczyszczeń do atmosfery. Proces oparty będzie na przetwarzaniu substratów pochodzenia rolniczego, przetwórstwa rolno-spożywczego oraz odpadów biodegradowalnych w wyniku fermentacji metanowej w warunkach beztlenowych. Rezultatem przetwarzania substratów będzie biogaz, który kolejno uszlachetniony zostanie do postaci wysokokalorycznego biometanu.

Teren inwestycji zostanie ogrodzony i będzie monitorowany. Część terenu inwestycji terenem biologicznie czynnym, planuje się pozostawić go naturalnej sukcesji lub obsiać łąką kwietną w celu retencji wody oraz zwiększenia populacji owadów zapylających. Planowana inwestycja nie tylko będzie spełniać założenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii, ale będzie zgodna z zaleceniami Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polski oraz Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w zakresie ochrony owadów zapylających.

Pojawiające się oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko w fazie realizacji przy odpowiedniej organizacji robót będą zminimalizowane i przemijające. Oddziaływania w fazie eksploatacji mieszczą się w granicach dopuszczalnych poziomów dla poszczególnych komponentów środowiska. Planowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na obszary podlegające ochronie, które zostały określone w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.



21. Spis załączników

Do niniejszego opracowania przygotowano następujące załączniki:

Załącznik 1 – Przykładowe zagospodarowanie terenu

Załącznik 2 – Egzemplarz mapy w skali zapewniającej czytelność przedstawionych danych, obejmującej przewidywany teren, na którym będzie realizowane przedsięwzięcie, oraz obejmującej obszar, na którym przedsięwzięcie będzie oddziaływać