



B.O.Ś. Enviposse

Biuro Opracowań Środowiskowych

Enviposse

Małgorzata Ratajczak

www.enviposse.pl

Adres: ul. Jagodowa 10b

65-371 Zielona Góra;

Tel.: 607 667 235;

e-mail: m.ratajczak@enviposse.pl

TYTUŁ OPRACOWANIA: „RAPORT Z OCENY ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO DLA PRZEDSIĘWZIĘCIA PN.: BUDOWA BIOGAZOWNI ROLNICZEJ NA DZIAŁCE NR 486/18 OBRĘB WILKÓW, GMINA ZŁOTORYJA”	
LOKALIZACJA INWESTYCJI: Dz. Nr 486/18, OBRĘB WILKÓW	
INWESTOR: LINDLEYA-OZE SP. Z O.O. LUDWIKI 4/39 01-226WARSZAWA	FAZA ZADANIA: Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia

Opracowanie:

Imię Nazwisko	Data	Podpis
mgr inż. Małgorzata Ratajczak	Sierpień 2015 r.	

Zielona Góra, sierpień 2015 r.

Spis treści

1. Wstęp	5
1.1. Wnioskodawca	5
1.2. Podstawa i przedmiot opracowania.....	5
1.3. Cel i zakres opracowania	5
1.4. Kwalifikacja przedsięwzięcia	6
1.5. Materiały źródłowe	7
1.6. Podstawy prawne	7
2. Charakterystyka terenu.....	9
2.1. Położenie planowanej inwestycji	9
2.2. Morfologia i hydrografia	10
2.3. Warunki klimatyczne.....	12
2.4. Budowa geologiczna i wody podziemne	12
2.5. Wody powierzchniowe.....	15
2.6. Stan i jakość gleb i ziemi.....	16
2.7. Formy ochrony przyrody na terenie inwestycji.....	16
2.8. Środowisko przyrodnicze, zasoby naturalne	18
2.9. Dobra materialne i zabytki	19
2.10. Wzajemne oddziaływanie.....	19
3. Opis projektowanej inwestycji	20
3.1. Stan formalno-prawny	23
3.2. Stan istniejący.....	23
3.3. Analiza wariantów przedsięwzięcia.....	24
3.3.1. Wariant 0 – brak inwestycji	24
3.3.2. Wariant 1 – proponowany przez inwestora	25
3.3.3. Wariant 2 – technologiczny	28
3.3.4. Ocena i wybór wariantu najkorzystniejszego	29
3.3.4.1. Określenie potencjalnego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów	29
3.3.4.2. Uzasadnienie wybranego wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko	33
3.3.5. Opis techniczny wybranego do realizacji wariantu	34
3.3.6. Logistyka transportu substratów i materiału pofermentacyjnego.....	41
3.4. Gospodarka wodno-ściekowa	43
3.4.1. Zapotrzebowanie na wodę	43

3.4.2. Ścieki	43
3.4.2.1. Ścieki bytowe	43
3.4.2.2. Ścieki technologiczne.....	43
3.4.2.3. Wody opadowe	44
3.5. Rozwiązania chroniące środowisko.....	45
4. Ocena oddziaływania na środowisko planowanej inwestycji	49
4.1. Przekształcenie krajobrazu.....	50
4.2. Środowisko gruntowo-wodne.....	51
4.3. Ustalenia wynikające z Planu gospodarowania wodami na rozpatrywanym terenie....	55
4.4. Formy i obiekty podlegające ochronie	56
4.5. Złoża kopalin.....	58
4.6. Środowisko przyrodnicze, bioróżnorodność	58
4.7. Uciążliwość akustyczna	59
4.7.1. Stan klimatu akustycznego	59
4.7.2. Emisja hałasu	60
4.7.3. Metodyka i zakres obliczeń.....	62
4.7.4. Metody ochrony przed hałasem.....	64
4.7.5. Wnioski i zalecenia.....	64
4.8. Promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące	65
4.9. Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego.....	67
4.9.1. Aerodynamiczna szorstkość terenu.....	67
4.9.2. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.....	68
4.9.3. Emisja substancji do powietrza	68
4.9.3.1. Emisje z podstawowych procesów produkcyjnych	70
4.9.3.2. Emisje z procesów pomocniczych, oddziaływanie zapachowe	72
4.9.4. Oddziaływanie na jakość powietrza.....	78
4.9.5. Możliwości ograniczenia emisji substancji do powietrza	82
4.9.6. Wnioski i zalecenia.....	83
4.10. Gospodarka odpadowa.....	83
4.10.1. Rodzaj, ilość i klasyfikacja odpadów	84
4.10.2. Sposoby gospodarowania odpadami	88
4.10.3. Zalecenia i wnioski.....	91
4.10.3.1. Sposoby zapobiegania powstawaniu odpadów lub ograniczania ilości odpadów i negatywnego oddziaływania na środowisko.....	91
4.10.3.2. Monitoring i kontrola w zakresie gospodarowania odpadami.....	92

4.11. Oddziaływanie na klimat, adaptacja do zmian klimatu	92
4.12. Bezpieczeństwo pracy instalacji	93
5. Ochrona środowiska przy realizacji i likwidacji przedsięwzięcia.....	95
6. Występowanie poważnej awarii	97
6.1. Określenie możliwości wystąpienia awarii.....	97
6.2. Postępowanie w przypadku wystąpienia awarii	98
7. Oddziaływanie transgraniczne	101
8. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długo-terminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko	102
9. Działania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, szczególnie na cele i przedmiot ochrony obszaru NATURA 2000 oraz integralność tego obszaru.....	106
10. Obszar ograniczonego użytkowania.....	108
11. Analiza możliwych konfliktów społecznych	109
12. Propozycje monitoringu oddziaływania na środowisko.....	111
13. Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano opracowując raport.....	112
14. Porównanie proponowanej techniki z najlepszą dostępną techniką.....	113
15. Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.	114
16. Podsumowanie i wnioski.....	116
17. Wykonujący raport.....	118
18. Streszczenie w języku niespecjalistycznym	118
Spis załączników.....	122
Załącznik nr 1. Mapa ewidencyjna z zaznaczeniem obszaru oddziaływania	122
Załącznik nr 2. Projektowany plan zagospodarowania przestrzennego	122
Załącznik nr 3. Schemat technologiczny biogazowni z bilansem masowym	122
Załącznik nr 4. Pismo WIOŚ określające tło zanieczyszczeń.....	122
Załącznik nr 5. Analiza propagacji hałasu - wykresy izofon	122
Załącznik nr 6. Analiza emisji zanieczyszczeń do atmosfery.....	122

1. Wstęp

1.1. Wnioskodawca

LINDLEYA-OZE Sp. z o.o.

Ul. Ludwiki 4/39

01-226Warszawa

1.2. Podstawa i przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego raportu jest wykonana oceny oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie biogazowni rolniczej o mocy 0,999 MW_{el} na działce ewidencyjnej nr 486/18 w miejscowości Wilków, gm. Złotoryja, powiat złotoryjski.

Podstawą prawną opracowania jest postanowienie Wójta Gminy Złotoryja z dnia 17.03.2015 r. znak WG.6220.16.24. 2014/2015 oraz postanowienie z dnia 25.10.2012 nr WG.6220.16.1.2012 nakładające na Inwestora obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz ustalające zakres raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko w pełnym zakresie – wg art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008r. *o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko*. Zgodnie z w/w decyzją w raporcie uwzględniono jednocześnie:

- Wpływ przedmiotowego zamierzenia inwestycyjnego na osiągnięcie celów środowiskowych określonych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry. W szczególności uwzględniono usytuowanie przedsięwzięcia względem zlewni i jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych, opis stanu istniejącego części wód oraz charakterystykę czynników oddziaływania przedsięwzięcia na elementy jakości wód, które mogą zostać zmienione w wyniku realizacji przedsięwzięcia;
- Wpływ realizacji przedsięwzięcia na najbliższej zlokalizowane strefy ochrony bezpośredniej ujęć wody.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest przeprowadzenie oceny przedsięwzięcia na poszczególne komponenty środowiska naturalnego, zdrowie ludzi i środowiska jako całości oraz stwierdzenie czy oddziaływanie to mieści się w granicach dopuszczalnych norm.

Zakres opracowania jest zgodny z art. 66 ustawy z dnia 03 października 2008 r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko*, dla przedsięwzięcia określonego w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 09 listopada 2010 r. *w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko*.

Niniejsze opracowanie przedstawia potencjalne oddziaływanie na środowisko naturalne, wpływ na powietrze atmosferyczne, klimat akustyczny, środowisko gruntowo – wodne, oraz zdrowie i życie ludzi, jakie mogą powstać w wyniku realizacji i eksploatacji planowanego przedsięwzięcia, w celu umożliwienia właściwym organom dokonania weryfikacji skuteczności projektowanych rozwiązań, mających na celu ograniczenie wpływu zamierzenia inwestycyjnego na środowisko.

Zakres niniejszego raportu odpowiada wymogom przepisów prawa i obejmuje przede wszystkim:

- * opis planowanego przedsięwzięcia, w szczególności:
 - charakterystykę całego przedsięwzięcia i warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji lub użytkowania,
 - główne cechy charakterystyczne procesów produkcyjnych,
 - przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia;
- * opis elementów przyrodniczych środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody;

- * opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami;
- * opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia;
- * opis analizowanych wariantów, w tym:
 - o wariantu proponowanego przez wnioskodawcę oraz racjonalnego wariantu alternatywnego,
 - o wariantu najkorzystniejszego dla środowiska
 - o wraz z uzasadnieniem wyboru;
- * określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko;
- * uzasadnienie proponowanego przez wnioskodawcę wariantu, ze wskazaniem jego oddziaływania na środowisko, w szczególności na:
 - o ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze, bioróżnorodność
 - o powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz,
 - o dobra materialne,
 - o zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków,
 - o wzajemne oddziaływanie między elementami, o których mowa powyżej,
 - o łagodzenie i adaptację do zmian klimatu;
- * opis zastosowany metod prognozowania oraz opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednio, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko, wynikające z:
 - o istnienia przedsięwzięcia,
 - o wykorzystywania zasobów środowiska,
 - o emisji;
- * opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w szczególności na cele i przedmiot ochrony obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru;
- * porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska;
- * wskazanie, czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska;
- * przedstawienie zagadnień w formie graficznej i kartograficznej;
- * analizę możliwych konfliktów społecznych związanych z planowanym przedsięwzięciem;
- * przedstawienie propozycji monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie jego budowy i eksploatacji lub użytkowania;
- * wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport;
- * streszczenie w języku niespecjalistycznym informacji zawartych w raporcie, w odniesieniu do każdego elementu raportu;
- * dane osoby sporządzającej raport;
- * źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia raportu.

1.4. Kwalifikacja przedsięwzięcia

Zgodnie z rozporządzeniem rady ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. Nr 213 poz. 1397 z poz. zm.) przedstawiającym klasyfikację różnych rodzajów przedsięwzięć w zależności od ich potencjalnego oddziaływania na środowisko, analizowane przedsięwzięcie polegające na budowie biogazowni rolniczej o mocy 0,999 MW_{el} zalicza się do przedsięwzięć należy do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, dla których

przeprowadzenie oceny oddziaływania na środowisko może być wymagane, wymienionych w §3 ust. 1 pkt 45).

1.5. Materiały źródłowe

Materiały źródłowe wykorzystane w trakcie sporządzania niniejszego raportu przedstawiono poniżej:

- Koncepcja technologiczna biogazowni rolniczej o mocy 0,999 MW_{el} dla planowanej inwestycji, dostarczona przez Inwestora;
- Jerzy Kondracki: Geografia regionalna Polski. Warszawa: PWN, 2002;
- Charakterystyka JCWPd 94, wg Państwowej Służby Hydrogeologicznej;
- „Ocena stanu czystości wód podziemnych województwa dolnośląskiego rok 2014”, WIOŚ we Wrocławiu, kwiecień 2015r.;
- „Ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych na terenie województwa dolnośląskiego rok 2013”, WIOŚ we Wrocławiu, lipiec 2014r.;
- Program ochrony środowiska dla gminy Złotoryja – aktualizacja. IME CONSULTING, Złotoryja 2009;
- Numeryczna mapa glebowo-rolnicza w skali 1:25000 dla województwa dolnośląskiego. Część C – charakterystyka środowiska geograficznego powiatów i regionów funkcjonalnych obszarów wiejskich Dolnego Śląska. Stuczyński T., Jadczyński J., Gawrysiak L., Kozyra J., Kopiński J., Zawadzka B., Budzyńska K, IUNG, Puławy 2004;
- Geobotanical regionalization of Poland (Regionalizacja geobotaniczna Polski), Jan Marek Matuszkiewicz, IGiPZ PAN, Warszawa, 2008;
- „Leksykon biotechnologii środowiskowej” K. Barbusiński, PWN Warszawa 1993r.;
- ZAWARTOŚĆ SUCHEJ MASY I MAKROELEMENTÓW W NAWOZACH NATURALNYCH Z REGIONU LUBELSZCZYŹNY, W. Bednarek i in., Acta Agrophysica 2010;
- WPŁYW TECHNOLOGII ZBIORU ZIELONEK Z UŻYTKÓW ZIELONYCHNA JAKOŚĆ SPORZĄDZANYCH KISZONEK, A. Radkowski, M. Kuboń, Inżynieria Rolnicza 7/2007;
- Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa, Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa, wydanie III, Warszawa 2004;
- PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO PROJEKTU PROGRAMU „ZWIĘKSZANIE MOŻLIWOŚCI RETENCYJNYCH ORAZ PRZECIWDZIAŁANIE POWODZI I SUSZY W EKOSYSTEMACH LEŚNYCH NA TERENACH NIZINNYCH”, CDM SP. z o.o., Warszawa, listopad 2009;
- Instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej nr 338/2003, wydanie 2003r;
- Nawożenie gleb i roślin. Edward Krzywy, AR Szczecin 2000;
- Polski Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej. TUNG Puławy 1999;
- „Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw. Kotły o nominalnej mocy do 5MW”, Warszawa 2015 r., IOŚ-PIB;
- Pismo WIOŚ we Wrocławiu znak DL-DM.7016.40.2015, z dnia 9.06.2015r.;
- Instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej nr 338/2003, wydanie 2003r;
- Zanieczyszczenie atmosfery. Źródła oraz metodyka szacowania wielkości emisji zanieczyszczeń. Centrum Informatyki Energetyki. Warszawa 1997
- Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry;
- Centralny rejestr form ochrony przyrody, GDOŚ.

1.6. Podstawy prawne

Wykonanie raportu oparto o wymienione poniżej akty prawne:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2013 nr 0 poz. 1232, z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 3 października 2003r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn. Dz. U. 2013 poz. 1235)
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (DZ.U. z 2013, poz. 21 z późn. zm.);

- ❑ Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (t.j. Dz.U. 2012 nr 0 poz. 145, z późn. zm.);
- ❑ Ustawa z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu (Dz. U. Nr 147, poz. 1033, z późn. zm.);
- ❑ Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz.U. 2013 nr 0 poz. 1409);
- ❑ Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. 2012, poz. 647);
- ❑ Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (t.j. Dz.U. 2013 nr 0 poz. 1205);
- ❑ Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz.U. 2013 nr 0 poz. 627.);
- ❑ Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (t.j. Dz.U. 2013 nr 0 poz. 1399, z poz. zm.);
- ❑ Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (t.j. Dz.U. 2015 nr 0 poz. 139);
- ❑ Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o substancjach zubożających warstwę ozonową (t.j. Dz.U. 2014 nr 0 poz. 436);
- ❑ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213 poz. 1397 z poz. zm.);
- ❑ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 sierpnia 2014 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (t.j. Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1169);
- ❑ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012, poz. 1031);
- ❑ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1546);
- ❑ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2010 r. Nr 16, poz. 87);
- ❑ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (Dz. U. 2010, Nr 130, poz. 881);
- ❑ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz. U. 2010, Nr 130, poz. 880);
- ❑ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1542);
- ❑ Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz.U. 2014 nr 0 poz. 112);
- ❑ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883);
- ❑ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1800);
- ❑ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 listopada 2011 r. w sprawie form i sposobu prowadzenia monitoringu jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych (Dz. U. 2011, Nr 258, poz. 1550, z poz. zm.);
- ❑ Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2007, Nr 61, poz. 417 z poz. zm.);
- ❑ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1923);
- ❑ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 kwietnia 2011 r. w sprawie procesu odzysku R10 (Dz.U. 2011 nr 86 poz. 476);

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 grudnia 2014 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz.U. 2014 nr 0 poz. 1973);
- Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dz.U.UE L.92206-7, Dz.U.UE-sp.15-2-102 z poz. zm.);
- Konwencja w sprawie „Transgranicznego Przenoszenia Zanieczyszczeń na Dalekie Odległości”, Genewa 1979 r.;

2. Charakterystyka terenu

2.1. Położenie planowanej inwestycji

Inwestycja została zlokalizowana na działce ewidencyjnej nr 486/18, obręb Wilków. Powierzchnia działki przewidzianej pod inwestycję wynosi 1,774 ha.

Wieś Wilków położona jest ok. 3 km od Złotorii w kierunku południowym, we wschodniej części powiatu złotoryjskiego. Lokalizacja w środkowym rejonie województwa dolnośląskiego, w odległości ok. 43 km od południowej granicy kraju (z Republiką Czeską) oraz ok. 70 km od zachodniej granicy kraju (z Republiką Federalną Niemiec). Lokalizację na tle powiatu złotoryjskiego przedstawiono na poniższym rysunku 1.

Rys. 1. Lokalizacja inwestycji (m. Wilków) w powiecie złotoryjskim



Gmina Złotoryja sąsiaduje z gminami:

- Zagrodno, Chojnów, Miłkowice – od północy;
- Pielgrzymka – od zachodu;
- Świerżawa – od południa;
- Męcinka i Krotoszyce – od wschodu;

Lokalizacja inwestycji na działce nr 486/18, obręb Wilków, przedstawia dobre uwarunkowania, ze względu na sąsiedztwo terenów rolniczych i przemysłowych oraz rozwiniętą infrastrukturę elektroenergetyczną. Ponadto tereny objęte zabudową mieszkalną oddzielone są od inwestycji obszarem zalesionym stanowiącym naturalną barierę izolacyjną dla ewentualnych zanieczyszczeń, odorów czy hałasu emitowanego przez urządzenia instalacji. Dodatkowo teren ten stanowi obszar zurbanizowany. Sąsiednio do planowanej biogazowni rolniczej zlokalizowane są zakłady przemysłowe, w tym:

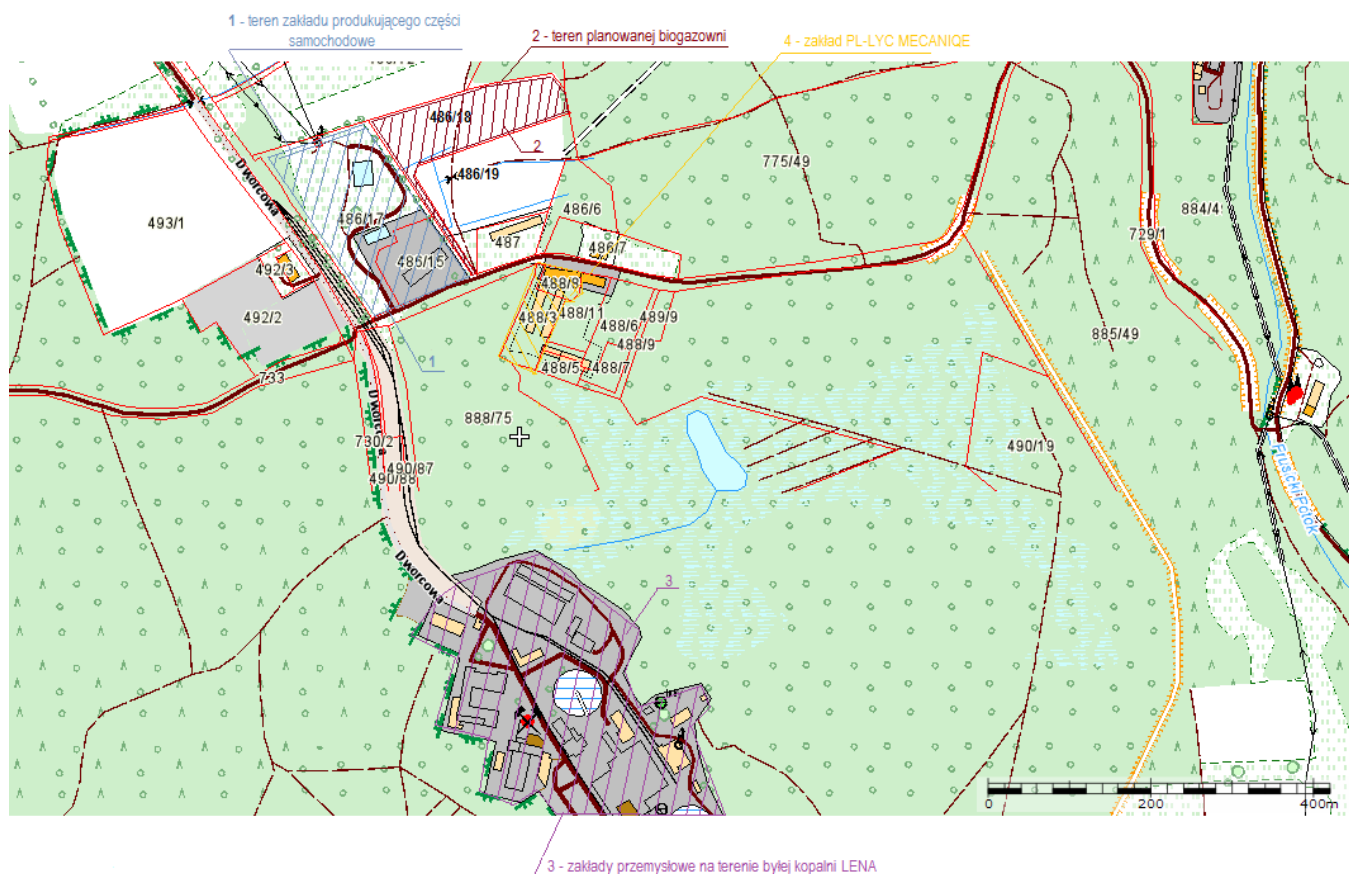
- na działkach o nr ewidencyjnych : 486/17 i 486/15 - zakład produkcji części samochodowych - hala produkcyjna, w której prowadzony będzie montaż będą dostarczanych półproduktów w celu otrzymania wyrobu gotowego.
- na działkach o nr ewidencyjnych: 488/8, 488/3 – zakład PL-LYC MECANIQE (zakład obróbki metali).

Ze względu na bliskość wymienionych zakładów w dalszej części opracowania uwzględniono ich oddziaływanie w zakresie emisji substancji do powietrza oraz hałasu, jako oddziaływanie kumulujące się z oddziaływaniem rozpatrywanej instalacji.

Nieco dalej, w odległości ok. 600-700m w linii prostej znajduje się strefa zakładów produkcyjnych, zlokalizowana na terenie byłej kopalni rudy miedzi „Lena”. Zakłady te oddzielone są od przedmiotowej inwestycji wysokimi zadrzewieniami stanowiącymi naturalną barierę dla rozprzestrzeniania się uciążliwości zarówno aerosanitarnych jak i akustycznych, stąd żaden z zakładów na terenie byłej kopalni LENA nie będzie wywierał istotnego wpływu na obszar planowanej biogazowni i odwrotnie: planowana biogazownia nie będzie wywierała istotnego wpływu na obszar zakładów przemysłowych na terenie byłej kopalni LENA. Nie wystąpi skumulowane oddziaływanie w tym zakresie.

Poglądową mapę z zaznaczoną lokalizacją zakładów przedstawiono poniżej na rysunku 2.

Rys. 2. Położenie planowanej biogazowni i sąsiednich zakładów przemysłowych – mapa poglądowa



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

W dalszej części opracowania przeanalizowano oddziaływanie instalacji w tym zakresie.

2.2. Morfologia i hydrografia

Gmina Złotoryja leży zgodnie z podziałem wg J. Kondrackiego leży w mezoregionie Pogórze Kaczawskie, mikroregionie Pogórze Złotoryjskie.

Pogórze Kaczawskie leży w obrębie dwóch jednostek geologicznych. Część północno-wschodnia znajduje się w obrębie metamorfiku kaczawskiego, a część południowa w obrębie niecki północnosudeckiej. Północna część zbudowana jest ze skał metamorficznych, głównie zieleńców, łupków, fylitów, porfiroidów powstałych w dolnym paleozoiku. Południowa część regionu – niecka północnosudecka tworzy nieckowate zagłębienie między starszymi fragmentami skorupy ziemskiej, które wypełnione jest skałami osadowymi, głównie piaskowcami, mułowcami, zlepieńcami, wapieniami, marglami, gipsami i anhydrytami, w mniejszej ilości występują tu skały wulkaniczne. Starsze podłoże przykryte jest częściowo osadami plejstoceniowymi – glinami, piaskami, lessami, oraz osadami holoceniowymi – piaskami, żwirami i madami rzecznyymi. W regionie występują trzeciorzędowe formy wulkaniczne, głównie neki i wypreparowane żyły. Najbliżej planowanej inwestycji, w odległości ok. 1,5 km znajdują się *Kozia* i *Dębina*. Północną granicę regionu stanowi Sudecki Uskok Brzeżny.

Pogórze Kaczawskie umownie dzieli się na dwie części: zachodnią i wschodnią, a granicą podziału jest dolina Kaczawy. W części zachodniej, stanowiącej płaskowyż z pojedynczymi wzniesieniami, wyróżnia się Dolinę Bobru, Pogórze Bolesławieckie, Rów Zbylutowski, Wzniesienia Płakowickie, Kotlinę Proboszczowską, Wysoczyznę Ostrzycką, Dział Jastrzębnicki i Rów Świerzawski. Zachodnia część tworzy pofałdowana wysoczyznę, poprzecinaną dolinami rzek i potoków. Wzniesienia terenu zbudowane są głównie z trzeciorzędowych bazaltów.

Wschodnia część regionu obejmuje Pogórze Złotoryjskie, zwane inaczej Chełmami. Teren ten jest dużo bardziej górzysty od pozostałych obszarów regionu Pogórze Kaczawskiego. Od północnego wschodu opada stromą krawędzią tzw. uskoku brzeżnego sudeckiego w kierunku Niziny Śląskiej. Krawędź ta jest poprzecinana głębokimi dolinami potoków. Wzniesienia tego obszaru zbudowane są głównie z trzeciorzędowych bazaltów.

Pogórze Kaczawskie charakteryzuje się wysokimi walorami przyrodniczymi, które częściowo objęto ochroną tworząc Park Krajobrazowy Chełmy oraz liczne rezerваты przyrody, z których najbliższej planowanej inwestycji znajduje się Wilcza Góra – ok. 3,3 km w kierunku północno-zachodnim, pozostałe to m.in.:

- * Las Kondratowski
- * Buki Sudeckie
- * Wąwóz Lipa
- * Wąwóz Myśluborski koło Jawora
- * Wąwóz Siedmicki
- * Nad Groblą
- * Ostrzyca Proboszczowicka

Wieś Wilków leży w obrębie **mikroregionu Pogórze Złotoryjskie** obejmuje tereny rozciągające się od Złotoryi w kierunku południowo-wschodnim, do miejscowości Jastrowiec i Lipa.

Krajobraz mikroregionu jest pagórkowaty, z wieloma dolinami rzek i potoków, częściowo zalesiony. Zachodnia część regionu, w tym Wilków, leży w dorzeczu Kaczawy, a wschodnia w dorzeczu Nysy Szalonej. Znaczna część pogórze, objęta jest ochroną i stanowi Park Krajobrazowy Chełmy.

Podłoże w mikroregionie zbudowane jest głównie ze skał metamorficznych z okresu metamorfiku kaczawskiego, głównie fylitów, łupków, zieleńców. W części zachodniej i południowo-zachodniej przeważają skały osadowe i wulkaniczne niecki północno-sudeckiej, głównie dolnopermskie: piaskowce, zlepieńce, mułowce, porfiry i melafity oraz górnopermskie: łupki, margle, wapienie i dolomity. Z okresu triasu przeważają piaskowce, mułowce i wapienie. Starsze skały częściowo przebite są przez trzeciorzędowe kominy bazaltowe. Na skałach zalegają piaski i żwiry trzeciorzędowe i czwartorzędowe oraz plejstoceniowe gliny zwałowe.

Hydrografię terenu przedsięwzięcia oraz jego okolicy tworzą w szczególności lokalne ciekły niskiej klasy, rowy melioracyjne oraz stawy osadowe i oraz stawy. W regionie nie występują jeziora ani inne znaczące zbiorniki wód powierzchniowych stających. Najbliższym miejsca przedsięwzięcia jest oddalony o ponad 11 km Zalew Słup, stanowiący zbiornik retencyjny na Nysie Szalonej.

Zgodnie z zapisami zawartymi w planie gospodarowania wodami na terenie dorzecza Odry przedmiotowa inwestycja zlokalizowana w regionie Prusickiego Potoku, który na całym odcinku zgodnie z załącznikiem nr 2 Charakterystyka jednolitych części wód rzecznych przyporządkowana jest do:

- jednolitej część wód powierzchniowych (JCWP),
- oznaczona europejskim numerem **PLRW60005138389**,
- nazwa: **Prusicki Potok**,
- scalona część wód **SO0702**,
- region wody: **Środkowej Odry**,
- obszar dorzecza Odry - kod **6000**,
- Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu,
- Ekoregion według Kondrackiego i Iliesza; **równiny centralne (14)**,
- Typ JCWP; **potok wyżynny krzemianowy z substratem drobnoziarnistym- zachodni (5)**,
- Status; **naturalna część wód**,
- Ocena stanu; **zły**,
- Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych; **niezagrożona**,
- Derogacje: –
- Uzasadnienie derogacji –.

2.3. Warunki klimatyczne

Obszar gminy pod względem klimatycznym jest podzielony podobnie jak pod względem morfologicznym. Region znajduje się na pograniczu stref klimatycznych – oceanicznego i kontynentalnego, oraz pod znacznie mniejszym wpływem astrefowego klimatu górskiego. Gmina mieści się w zasięgu dwóch różniących się dość znacznie regionów klimatycznych, a granicą jest tutaj linia Uskoku Sudeckiego. Północno-wschodni obszar zaliczany jest do nadodrzańskiego regionu klimatycznego, charakteryzującego się dość wysokimi temperaturami oraz bogatego w opady. Średnioroczna temperatura wynosi tutaj ok $+8\div 8,7^{\circ}\text{C}$, a średnia suma opadów wynosi ok. 550÷600mm, długość okresu wegetacyjnego wynosi 220 dni.

Obszary na południe i zachód od linii Uskoku Sudeckiego, w tym obszar wsi Wilków zaliczane są do regionu przedgórskiego, gdzie średnioroczna temperatura jest niższa i wynosi $+7,5\div 7,8^{\circ}\text{C}$. Obszar ten charakteryzuje się dużą ilością opadów. Średnioroczne opady dla tego regionu wahają się w zakresie 550-700 mm, a długość okresu wegetacyjnego jest nieco krótsza niż w części wschodniej, i wynosi ok. 213-217 dni w roku.

Obszary te stwarzają warunki wyjątkowo korzystne dla rozwoju rolnictwa, choć w terenach górskich nieco surowsze niż na obszarach równinnych. W obszarach położonych wyżej występuje większa liczba dni z przymrozkami, zimowych oraz dni z mgłą. Większa jest też długość występowania pokrywy śnieżnej. W całym regionie okres występowania pokrywy śnieżnej mieści się w granicach 50-60 dni w roku, a całkowity zanik pokrywy śnieżnej na tym obszarze następuje w terminie 20-25 marca.

Frekwencja burz atmosferycznych wynosi tu ok 22-24 dni w roku. Wilgotność względna powietrza waha się w skali roku, i wynosi ok. 79% w miesiącach letnich do 87% w miesiącach zimowych. Istotnym zagadnieniem dla bilansu wodnego regionu jest intensywność parowania terenowego. Parowanie, wg Atlasu Hydrologicznego Polski określone metodą Konstatinowa przeciętnie w roku wynosi 560-580 mm, przy czym na półroczu letnie przypada 430-450mm, a na zimowe 110mm. Wartości te w dłuższym okresie mogą się zmieniać w zależności od stanu pogody. Tereny te w znacznej części charakteryzują się też dobrym nasłonecznieniem.

Prędkość i kierunek wiatrów w tym regionie są mniej więcej stałe, z wyraźną przewagą wiatrów zachodnich i północno-zachodnich. Występuje tu też stosunkowo duża liczba dni bezwietrznych, cisze stanowią ok. 15%.

2.4. Budowa geologiczna i wody podziemne

Budowa geologiczna

Cechą charakterystyczną dla budowy geologicznej Pogórza Kaczawskiego jest liczne występowanie skał wulkanicznych takich jak bazalt, czy porfir, które tworzą charakterystyczne, odosobnione stożki wulkaniczne (np. Kozia, Wilcza Góra). Budowa pogórza charakteryzuje się przewagą granitognejsów, piaskowców i zieleńców. Na powierzchnia dolin występują osady czwartorzędowe.

W regionie wyróżnia się dwa piętra strukturalne:

1. Staropaleozoiczne, z przewagą utworów metamorficznych, stanowiących podłoże dla synklinorium północnosudeckiego;
2. Młodopaleozoiczne, z przewagą utworów kenozoiku, zbudowane z serii osadowych i wulkanicznych.
Główne utwory składające się na budowę geologiczną regionu stanowią:
 - **Premskie – cechsztyń górny** zalegający na czerwonych zlepieńcach, piaskowcach i mułowcach czerwonego spągowca. Reprezentowane głównie przez wapień, margle miedzionośne, dolomity i anhydryty. W częściach brzeżnych również przez szare i czerwone piaskowce, łupki ilaste z wapieniami i piaskowcami. Miejscami obserwuje się wysoką mineralizację Cu-Zn-Pb, np. w okolicach byłych kopalni: „Lena” w Wilkowie i Nowym Kościele.
 - **Triasowe** – cechsztyń łączy się tu, przejściem sedymentacyjnym, z leżącymi wyżej osadami triasu dolnego. Dolne ogniwo tworzą głównie czerwone piaskowce arkozowe, m.in. na południe od składowiska w Pielgrzymce. Ze względu na występującą dawniej działalność wulkaniczną w regionie występują tu liczne bazalty oraz skały pochodzące ery mezozoicznej, reprezentowane głównie przez piaskowce czerwone, białe i tzw. pustynne z okresu triasu.
 - **Kredowe** – utwory te tworzą pas piaskowców rozciągający się od Jerzmanic Zdroju w gm. Złotoryja przez Pielgrzymkę Twardocice do Czapl, stanowią przede wszystkim piaskowce ciosowe.
 - **Czwartorzędowe** – reprezentowane są przez pochodzące z trzech zlodowaceń liczne piaski i żwiry wodnolodowcowe, które tworzą tu pokrywy sandrowe tworząc w terenie rozległe, kopulaste wzniesienia, znacznie zdenudowane oraz płyty glin morenowych. Występują tu też liczne formy eoliczne, jak pokrywy z glin pyłowych, lessopodobnych. Powierzchnie pokryw eolicznych są płaskie, nie uwypuklają się w rzeźbie terenu. Do utworów czwartorzędowych zalicza się również wszelkie formy pochodzenia rzecznoego jak, terasy akumulacyjne młodsze i starsze występujące głównie w dolinach rzek Skory i Czermnicy.

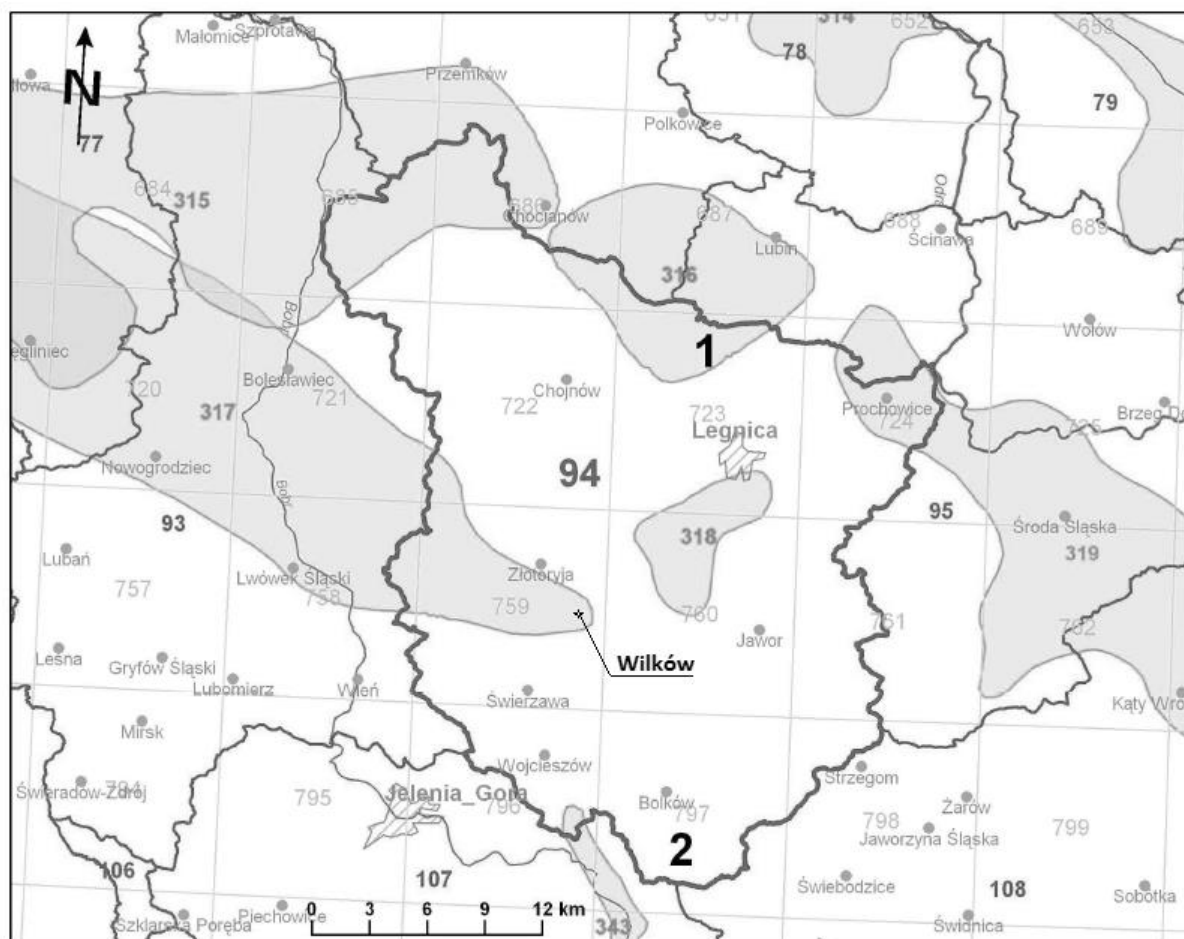
Wody Podziemne

Zgodnie z podziałem regionalnym zwykłych wód za Atlasem Hydrogeologicznym Polski gmina Złotoryja leży w regionie (XVI), subregionie bolesławieckim. Rozpatrywana lokalizacja leży w obrębie jednolitej części wód podziemnych JCWPd nr 94, obejmującej powiaty: bolesławiecki, polkowicki, lubiński, złotoryjski, legnicki, miasto Legnica, jaworski, średzki, świdnicki, wałbrzyski, kamiennogórski, jeleniogórski, lwówecki.

Szacunkowa głębokość występowania słodkich wód wynosi 250÷400m. W utworach czwartorzędowych występuje jeden lub dwa poziomy wodonośne od miąższości od kilku do kilkunastu metrów, z reguły bez łączności hydraulicznej z poziomami niżejleżącymi. Łączność hydrauliczna możliwa jest jedynie w obrębie występowania stref głębokich rozcięć przez rynnę subglacialne, gdzie miąższość utworów wodonośnych może przekraczać 100m, sięgając aż do utworów poziomu środkowego miocenu. W strefach silnie zaburzonych glaciektonicznie, utwory czwartorzędowe mogą w ogóle nie występować. Na powierzchni pojawiają się wychodnie pliocenu i miocenu górnego. W pliocenie lokalnie występuje jeden poziom wodonośny, natomiast w utworach miocenu występują z reguły trzy poziomy wodonośne

Na obszarze gminy Złotoryja, w tym, w regionie Wilkowa, występuje Główny Zbiornik Wód Podziemnych nr 317 – Niecka północnosudecka Bolesławiec K₂.

Rys. 3. Obręb JCWPd 94



[Źródło: Charakterystyka JCWPd 94, wg Państwowej Służby Hydrogeologicznej]

Zasoby wodne w tych utworach są w znacznym stopniu narażone na oddziaływanie czynników zewnętrznych, ze względu na dużą przepuszczalność gruntów, zbudowanych w dużej mierze z piasków i żwirów. Wody te charakteryzują się zmiennym składem fizykochemicznym. Stwierdza się w nich wysokie stężenie azotu, fosforu, żelaza i manganu. Z reguły wody te wymagają odmanganiania i odżelaziania.

Jakość wód podziemnych ujmowanych w rejonach dolin rzecznych jest zła, głównie ze względu na infiltracyjny charakter podłoża. Duże znacznie dla jakości tych wód mają szeroko stosowane nawozy chemiczne oraz środki ochrony roślin. Dla pierwszego poziomu wodonośnego dużym zagrożeniem jest stosowanie na dużą skalę w tym obszarze gnojowicy, jako środka polepszającego właściwości gleby.

Głównym zidentyfikowanym zagrożeniem dla jakości tych wód są ogniska punktowe, powstające w wyniku odprowadzania nieoczyszczonych ścieków deszczowych oraz zagrożenia obszarowe wynikające z intensywnego rolnictwa, które stanowi potencjalne zagrożenie derogacją wód podziemnych oraz zubożenia ich zasobów.

Dla obszaru gminy, nie stwierdzono w ostatnim czasie znacznego pogorszenia się jakości wód podziemnych wynikającego z działalności człowieka. Większość składników powodujących derogację wód podziemnych jest pochodzenia naturalnego (mangan, żelazo, składniki mineralne). Dopuszczalne normy przekraczane są najczęściej dla wskaźników takich jak jony żelaza oraz jony manganu.

Najbliższy punkt monitoringu diagnostycznego sieci krajowej zlokalizowany jest we wsi Wilków i obejmuje kredowe piętro wodonośne. Zgodnie z oceną stanu jakości wód podziemnych dokonaną przez WIOŚ we Wrocławiu za rok 2014 wody podziemne ujmowane w tym punkcie badawczym zaliczone zostały do II klasy czystości, co oznacza poprawę jakości wód w stosunku do badań z lat poprzednich, gdy wody te zaliczono do klasy III w latach 2011-2013, natomiast w roku 2009 jakość wód w tym ujęciu określono jako V klasę, czyli wody

o złym stanie jakościowym.

Części gminy Złotoryja, w tym m.in. Wilków, znajduje się w obszarze głównego zbiornika wód podziemnych oznaczonego nr 317 – Niecka północnosudecka Bolesławiec K₂. Zbiornik ten wytworzył się w ośrodkach szczelinowo – porowych, w utworach kredy. Powierzchnia zbiornika wynosi ok. 1000km², a średnia głębokość 100-200m. Zasoby zbiornika zostały oszacowane na ok. 80 tys.m³/d. Zbiornik ten zgodnie z „Oceną stanu czystości wód podziemnych województwa dolnośląskiego, rok 2014” przewidziany jest do ochrony. Wody zbiornika zostały przebadane w roku 2014, w sześciu punktach monitoringu zlokalizowanych w obrębie JCWPd91. We wszystkich punktach pomiarowych wody reprezentowały dobry stan chemiczny. W punkcie monitoringu diagnostycznego zlokalizowanym w Wilkowie, wody podziemne przebadano również w 2014 roku, typ wód określono jako HCO₃-Cl-NO₃-Ca-Mg, i zaliczono do II klasy jakościowej przy zawartości azotanów 24,8 mg/l.

2.5. Wody powierzchniowe

Gmina Złotoryja położona jest w zlewni rzeki Kaczawy, która przepływa przez miasto Złotoryja. Sama inwestycja w Wilkowie, znajduje się w rejonie Prusickiego Potoku, stanowiącego prawobrzeżny dopływ Kaczawy.

Rzeka Kaczawa jest lewobrzeżnym dopływem Odry. Swoje źródła ma w Górach Kaczawskich, a całkowita długość rzeki wynosi ok. 84 km. Zlewnia rzeki stanowi obszar ok. 2261,3 km². Główne dopływy Kaczawy stanowią: Czarna Woda, Skora, Nysa Szalona i Wierzbiak. W miejscowości Smokowice, na Kaczawie, znajduje się ujęcie wody pitnej dla gminy Legnicy. Rzeka w górnym i środkowym biegu przepływa przez tereny rolnicze, a w środkowym biegu również przez obszary przemysłowo-rolnicze, stąd narażona jest na wpływy zanieczyszczeń pochodzących z rolnictwa intensywnego jak i z terenów wiejskiej zabudowy mieszkalno-gospodarczej.

Wody rzeki Kaczawy są badane przez WIOŚ we Wrocławiu na dwóch odcinkach. W poniższej tabeli nr 1 przedstawiono wyniki badań jakości rzeki w roku 2013.

Tab. 1. Stan jakościowy wód rzeki Kaczawy.

Lp.	JCW, której ocenie służy ppk	Ppk	Typ abiotyczny	Silnie zmieniona część wód (N/T)	Klasa elementów biologicznych	Klasa elementów hydromorfologicznych	Klasa elementów fizykochemicznych	Kl. Elementów fizykochemicznych – subst. zanieczyszczające	Stan / potencjał ekologiczny	Stan chemiczny	STAN
1	Kaczawa od źródła do Kamiennika PLRW6000713819	Kaczawa – powyżej Świerzawy	7	T	III	II	II	I	Umiarkowany	PSD	ZŁY
2	Kaczawa od Czarnej Wody do Odry PLRW600020138999	Kaczawa – ujście do Odry	20	N	III	I	II	I	Umiarkowany	PSD	ZŁY

[Źródło: Ocena stanu jednolitych części wód powierzchniowych na terenie województwa dolnośląskiego za rok 2013, WIOŚ Wrocław]

Wody Prusickiego Potoku nie są poddawane regularnym badaniom. Potok ten stanowi niewielki ciek wodny płynący przez tereny gminy Złotoryja. Bieg rozpoczyna w dwóch źródłach wypływających u podnóża wzniesień leśnych: Kościelna(442m n.p.m.) i Rosocha (464m n.p.m.) powyżej wsi Leszczyna. Długość potoku waha się w zależności od ilości opadów, średnio wynosi 8-12 km. W latach suchych nitka strumienia skraca się nawet o 1/3 długości, w wyniku wsiąkania źródeł w podziemne korytarze po byłej kopalni w Wilkowie. Początkiem potoku staje się wtedy wypływ z kolektora wodnego z chodnika kopalnianego. Cechą charakterystyczną potoku jest czysta i zimna woda, wartki nurt oraz żwirowo-kamieniste dno. Strumień ma

swoje ujście do Kaczawy w miejscowości Rzymówka.

2.6. Stan i jakość gleb i ziemi

Gleby stanowią jeden z komponentów środowiska naturalnego, decydujący o wartościowości otoczenia do wykorzystania rolniczego. W gminie Złotoryja gleby wykształcone są głównie z piasków i glin polodowcowych. Waloryzacja rolniczej przestrzeni produkcyjnej według metodyki Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach dla regionu Złotoryjskiego dała łączny wynik ponad 80 punktów, co stanowi ogólnie dobre warunki do produkcji rolnej. Według wspomnianej metodyki oceniane byłby:

- Jakość gleb (0-100pkt.)
- Agroklimat (0-3 pkt.)
- Wilgotność gleby (1-10 pkt.)
- Rzeźba terenu (0,1-10 pkt.)

Wyniki z poszczególnych zakresów oceny zostały dodane, a suma punktów służy określeniu wartości rolniczej terenu. Warunki agroekologiczne uznaje się za dobre, gdy suma punktów przekracza 80. Dla regionu Złotoryi, aż do wschodniej granicy województwa dolnośląskiego wynik wynosił powyżej 80 punktów.

Na obszarze gminy dominują gleby pseudobielicowe zajmujące ok. 60% użytków rolnych na terenie gminy. Gleby te występują głównie w położeniu równym lub lekko obniżonym, przypominającym warunki terenów nizinnych. Znacznie mniejsze tereny zajmują pozostałe gleby, w tym 22% użytków rolnych stanowią gleby brunatne zalegające na utworach żwirowych i piaskach, wykształcone na łagodnych i średnich stokach oraz na wniesieniach terenu. Są to gleby wytworzone z utworów lessowych oraz glin pylastych. Gleby brunatne kwaśne stanowią jedynie ok. 8% użytków rolnych i występują głównie na wzniesieniach terenu oraz na łagodnych i średnich stokach. Gleby brunatne występują głównie w południowych częściach gminy. Wykształciły się w drodze wietrzenia skał metamorficznych i osadowych. W dolinie rzeki Kaczawy, Prusickiego Potoku oraz w rejonach małych lokalnych cieków wodnych występują również mady. Stanowią one ok. 9% użytków rolnych.

Gleby powiatu złotoryjskiego wykazują wysoki stopień zakwaszenia. Udział procentowy gleb zakwaszonych wymagających wapnowania w powiecie mieści się w granicach 40-60% powierzchni użytków rolnych. Taka sama powierzchnia gleb wykazuje niską zawartość fosforu. Ok. 20% gleb wykazuje również niską zawartość potasu oraz magnezu. Zawartość azotu mineralnego w glebie badana przez WIOŚ we Wrocławiu w okresie wiosennym wynosiła średnio 183kg/ha, a w okresie jesiennym ok. 220kg/ha. Wzrost zawartości azotu w glebach w różnych okresach wynika przede wszystkim ze stosowania nawozów mineralnych, bogatych w azot. Może być również wynikiem opadu zanieczyszczeń „kominowych”, tj. wyfukiwaniem z atmosfery związków NO_x i ich opadem na grunty wraz z deszczem.

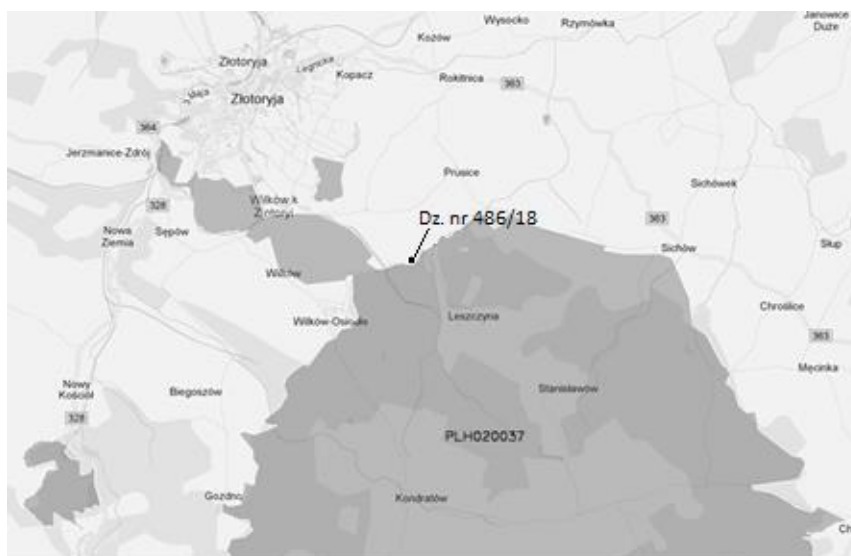
2.7. Formy ochrony przyrody na terenie inwestycji

Celem tworzenia obszarów chronionych jest zachowanie bioróżnorodności, ciągłości gatunków oraz zapewnienie właściwego stanu obszarów cennych przyrodniczo, zasobów i składników przyrody.

Na terenie projektowanego przedsięwzięcia nie występują formy ochrony przyrody ustanowione na podstawie ustawy o ochronie przyrody. Inwestycja zlokalizowana jest w granicach otuliny Parku Krajobrazowego Chełmy ustanowionego na podstawie ustawy o ochronie przyrody. Otulina parku nie stanowi formy ochrony przyrody, w rozumieniu art. 5 ust. 14, ww. ustawy. Z definicji jest to obszar, na którym nie dopuszcza się aby podejmowana działalność negatywnie wpływała na przyrodę obszaru chronionego.

Najbliższą zlokalizowaną formą ochrony przyrody jest obszar Natura 2000 Góry i Pogórze Kaczawskie o kodzie PLH 020037, którego granica oddalona jest od planowanej inwestycji o ok. 250m w kierunku południowym. Lokalizację inwestycji względem tego obszaru przedstawiono poniżej na rys. 4.

Rys. 4. Lokalizacja inwestycji względem obszaru Natura 2000 PLH 020037



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

Pozostałe formy ochrony przyrody w granicach powiatu złotoryjskiego stanowią:

- Rezerваты:
 - ◆ Na obszarze gminy Złotoryja zarejestrowany jest tylko jeden rezerwat - Wilcza Góra z bazaltową różą skalną. Zlokalizowany jest on w odległość ok 3,3 km. od miejsca planowanej inwestycji w kierunku północno zachodnim. Rezerwat ten stanowi tereny tzw. nieużytków w postaci odsłoniętych skał. Celem ochrony jest zachowanie odsłonięte złóż bazaltowych ze specyficznymi formami w postaci tzw. „róży bazaltowej”. Rezerwat stanowi ciekawy obiekt naukowy, jedyny tego rodzaju w Polsce.
 - ◆ Buczyna Storczykowa na bizach skałkach – w gminie Świerzawa;
 - ◆ Ostrzyca Proboszczowicka – w gminie Pielgrzymka;
 - ◆ Góra Miłek – w gminie Wojcieszów.
- Park Krajobrazowy Chełmy – planowana inwestycja znajduje się w otulinie parku, w odległości ok. 170m od granic samego parku krajobrazowego;
- Obszar Chronionego Krajobrazu „Grodziec” – gmina Zagrodno;
- Użytek Ekologiczny „Lena” – w gminie Złotoryja, stanowi śródleśne oczko wodne ze stanowiskami rzadkich i chronionych gatunków roślin i zwierząt. Obszar stanowią działki 490/12, 490/19, 490/75, będące własnością KGHM Lubin. Granica tego obszar znajduje się w odległości ok 250 m od granic planowanej inwestycji w kierunku południowym i południowo wschodnim.
- Natura 2000: Góry i Pogórze Kaczawskie o kodzie PLH 020037. Obszar ten oddalony jest o ok 250m od granic inwestycji, w kierunku południowym. Obszar cechuje bogata roślinność naczyniowych, w tym kilkanaście gatunków storczyka, oraz dobrze zachowane jaworzyny i buczyny.
- Pomniki przyrody: na terenie powiatu zarejestrowanych jest 68 pomników przyrody, z czego 18 szt. na terenie gminy Złotoryja.

Teren na którym zaplanowano inwestycje zalicza się do terenów zurbanizowanych, użytkowanych przez człowieka. Szatę roślinną stanowią przede wszystkim trawy i krzewy, oraz niezorganizowane kompleksy samosiewnych drzew. Z uwagi na sposób zagospodarowania działki przewidzianej pod inwestycję, jak i jej otoczenia, nie występują tu miejsca stałego bytowania zwierząt. Obszar ten nie sprzyja powstawaniu siedlisk przyrodniczych, ani nie jest miejscem występowania chronionych gatunków roślin i zwierząt.

W trakcie wizji lokalnej, przeprowadzonej w roku 2013 oraz w kwietniu 2015 r. na terenie inwestycji nie stwierdzono występowania chronionych gatunków roślin i zwierząt, obiektów stanowiących unikatowe formy morfologiczne, unikatowe zjawiska biologiczne ani drzew umierających i martwych mogących mieć duże

wartości przyrodnicze.

W kierunku wschodnim w sąsiedztwie działki ewidencyjnej nr 486/18, gdzie planowana jest inwestycja, stwierdza się występowanie płatów siedliska przyrodniczego – 9190 acydofilna dąbrowa, wymienionego w załączniku nr 1 Dyrektywy Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dz.U.UE L.92206-7, Dz.U.UE-sp.15-2-102 z poz. zm.). Siedlisko to jest miejscem bytowania i rozrodu m.in. dzięcioła średniego (*Dendrocopus medius*), dzięcioła czarnego (*Dryocopus martius*) oraz bielika (*Haliaeetus albicilla*) oraz kilku gatunków chrząszcza. Zadrzewienia wzdłuż wschodniej granicy działki stanowią jednak naturalną izolację tego terenu, co ogranicza do minimum możliwość negatywnego oddziaływania na siedlisko oraz ptaki tam bytujące. Wzdłuż zachodniej granicy działki również występuje szpaler drzew, stanowiący naturalną barierę izolacyjną dla możliwych oddziaływań związanych z realizacją inwestycji. Realizacja zamierzenia inwestycyjnego na tym terenie nie poczyni skutków negatywnych ani pozytywnych dla fauny i flory zarówno na terenie inwestycji jak i w jej sąsiedztwie.

2.8. Środowisko przyrodnicze, zasoby naturalne

Zgodnie z podziałem geobotanicznym Polski zaprezentowanym przez Jana Marka Matuszkiewicza *Geobotanical regionalization of Poland (Regionalizacja geobotaniczna Polski)* IGiPZ PAN, Warszawa, 2008, teren inwestycji leży w Prowincji Hercyńsko Czeskiej w okręgu Pogórzy Bolkowsko-Kaczawskich, podokręg G1a.2b. Wilkowski. W europejskim systemie EKONET obszar Gór i Pogórza Kaczawskiego jest zakwalifikowany jako międzynarodowy obszar węzłowy. Należy dbać o zachowanie słabo przekształconych fragmentów biocenoz takich jak łąki, zadrzewienia i region wodno-błotne.

Flora

Zgodnie z prezentowanym przez Jana Marka Matuszkiewicza opracowaniem *Potential natural vegetation of Poland (Potencjalna roślinność naturalna Polski)* IGiPZ PAN, Warszawa, 2008, w rejonie tym występuje Grąd środkowoeuropejski, odmiana śląsko-wielkopolska, seria żyzna (*Galio-Carpinetum Sil./Gr.-Pol. Rich.*). Na obszarze powiatu złotoryjskiego występują tereny naturalnej genezy roślinnej – tereny leśne oraz roślinność układu hydrograficznego – wzdłuż doliny rzeki Kaczawy oraz lokalnych potoków.

Na terenie obszaru Natura 2000 stwierdza się występowanie dobrze zachowanych jaworzyn buczyn. Obszar cechuje bogata roślinność naczyniowych, w tym kilkanaście gatunków storczyka

Dodatkowo na terenie gminy Złotoryja zarejestrowanych jest 18 pomników przyrody.

Teren objęty przedsięwzięciem stanowi obecnie niezabudowany obszar nieużytków i nie występują na nim zespoły leśne, pomniki przyrody, ani chronione gatunki roślin.

Fauna

Tereny wsi i okolice zamieszkiwane są zarówno przez zwierzęta pospolite jak i chronione. Do występujących tu gatunków rzadkich należy zaliczyć przede wszystkim ptactwo: dzięcioł średni (*Dendrocopus medius*), dzięcioł czarny (*Dryocopus martius*) oraz bielik (*Haliaeetus albicilla*). Z pozostałych gatunków chronionych najważniejsze występujące gatunki stanowią chrząszcze: kozioróg dębosz (*Cerambyx cerdo*), pachnica dębowa (*Osmoderma eremita*) oraz jelonek rogacz (*Lucanus cereus*).

Obszar węzłowy Gór i Pogórza Kaczawskiego ma większe znaczenie jako węzeł ekologiczny, w szczególności dla migrującego ptactwa. Obszar ten położony jest w korytarzu przelotów o znaczeniu ponadregionalnym.

Złóża kopalin

W obszarze gminy Złotoryja stwierdza się stosunkowo bogatą bazę surowców mineralnych. W oparciu o dokumentację geologiczną złóż kopalin użytecznych w Polsce w centralnym archiwum dokumentacji geologicznej z lat 1951-1960 oraz mapę złóż kopalin użytecznych Polski stwierdza się, że najbliższym eksploatowanym złożem jest kamieniołom bazaltu Wilcza Góra (D1194) oraz kamieniołom bazaltu Kozia Góra (D1144), wydobywane złożo stanowi surowiec glinokrzemianowy w bazalcie z utworów trzeciorzędu. Kolejne rozpoznane złoża stanowią kopalnie rud miedzi: „Lena” (D1019) w Wilkowie, w której wydobywania zaprzestano w

roku 1973 oraz „Nowy Kościół” (D1017), gdzie surowiec wydobywany był z utworów cechsztynu w latach 1955-1968.

Lokalizacja inwestycji nie koliduje z żadnym udokumentowanym złożem surowcowym, ani nie będzie utrudniać dostępu do nich.

2.9. Dobra materialne i zabytki

Na terenie planowanej inwestycji oraz w jej bezpośrednim sąsiedztwie nie znajdują się obiekty chronione na podstawie ustawy o ochronie zabytków (Dz. U. Nr 162, poz. 1568).

Ze względu na długą historię miasta, które w średniowieczu stanowiło ośrodek wydobywania złota w samej gminie Złotoryja jak i w granicach miasta zarejestrowanych jest wiele zabytków. W związku ze znacznym oddaleniem terenu przedsięwzięcia od zabytków objętych ochroną konserwatora projekt budowlany nie musi być uzgadniany z Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków we Wrocławiu. Wykonywanie prac budowlanych także nie musi się odbywać pod jego nadzorem. Jednocześnie wykonawca robót jest obowiązany do powiadomienia Wójta Gminy oraz Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków we Wrocławiu w przypadku natrafienia na przedmioty posiadające cechy zabytku.

Najbliższym elementem stanowiącym dobra materialne jest skansen górniczy w miejscowości Leszczyna, w odległości ok. 2 km od granic planowanej inwestycji (w linii prostej), utworzony w maju 2012 roku. Skansen ten nie jest zarejestrowaną formą zabytku, jest jednak doceniany przez mieszkańców i turystów dlatego zaleca się jego ochronę w celu zachowania tradycji górniczych regionu. Ze względu na znaczną odległość od granic inwestycji, projektowane metody ograniczenia oddziaływania oraz występującą naturalną barierę w postaci terenów leśnych, nie przewiduje się możliwości jakiegokolwiek wpływu na obszar i dobra materialne ww. skansenu. Analizy wpływu na ten element lokalnego środowiska nie wykazuje przesłanek wskazujących możliwość wystąpienia negatywnego wpływu biogazowni na skansen Górniczo – Hutniczy w Leszczynie. Przy współpracy władz lokalnych, mieszkańców oraz Inwestora możliwe będzie wykorzystanie nowoczesnej instalacji produkcji energii ze źródeł odnawialnych jako elementu rozwoju gminy oraz do celów dydaktycznych w celu porównania różnych metod wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej (źródeł kopalnych i OZE). Biorąc pod uwagę fakt, że wyeliminowano potencjalne źródła odoru na terenie projektowanej biogazowni (zastosowanie przykrycia zbiornika na materiał pofermentacyjny, przykrycie magazynowanych surowców roślinnych) nie zachodzi ryzyko, że element ten wpłynie na atrakcyjność zarówno Skansenu jak i pozostałych terenów inwestycyjnych.

Inwestycję należy zaprojektować tak, aby jej oddziaływanie, zamknęło się w granicach działki, i nie wpłynęło ujemnie na jakość terenów przyległych, w tym nie powodowało przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu oraz dopuszczalnych poziomów stężeń zanieczyszczeń w atmosferze. Analizę inwestycji dla zaproponowanej przez Inwestora technologii pod tym kątem przedstawiono szczegółowo, w dalszej części opracowania.

2.10. Wzajemne oddziaływanie

Wzajemne oddziaływanie poszczególnych elementów środowiska w obszarze przedsięwzięcia oraz jego otoczenia (gminy i powiatu) sprowadza się do uzupełniania się nawzajem w pełnieniu funkcji tworzenia klimatu i krajobrazu.

Biorąc pod uwagę występujące formy ochrony przyrody w gminie Złotoryja, znaczne zakwaszenie gleb oraz postępującą urbanizację otoczenia stwierdza się, iż teren ten nie przejawia szczególnie korzystnych cech środowiskowych.

Z danych Urzędu Regulacji Energetyki wynika, iż obecnie na terenie gminy Złotoryja eksploatowane są dwie instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii, elektrownia wiatrowa oraz elektrownia wodna przepływowa. Omawiana inwestycja ma szansę uzupełnić nieliczne zasoby odnawialnych źródeł energii w gminie, co w dłuższej perspektywie wpłynie pozytywnie na stan atmosfery oraz bezpieczeństwo energetyczne.

Biogazownia jako źródło odnawialnej energii i jednocześnie instalacja dodatkowo wspomagająca rolnictwo może wspomóc odnowę wartości środowiskowych w gminie. Dodatkowo wykorzystanie materiału

pofermentacyjnego z biogazowni umożliwi nawożenie upraw ekologicznym nawozem organicznym, który nie będzie powodował zakwaszenia lokalnych gleb i pomoże w uzyskaniu ich dobrej jakości. Azot zawarty w materiale pofermentacyjnym po rozproszczeniu go na powierzchni terenów rolniczych jest trudniej wymywany z gleby, dzięki czemu nie będzie powodował zanieczyszczenia wód gruntowych oraz nie będzie spływał wraz z opadami do lokalnych zbiorników i cieków wodnych.

3. Opis projektowanej inwestycji

Planowane przedsięwzięcie polega na budowie kompletnej instalacji do produkcji i spalania biogazu rolniczego, w wyniku czego produkowana będzie energia elektryczna oraz ciepła. Instalacja będzie przystosowana do przyjmowania substratów roślinnych w postaci kiszzonek, odpadów rolniczych oraz młota z browaru.

Substraty stanowią będą mieszkankę płynnych i stałych składników pochodzenia roślinnego, które nie stwarzają problemów odnośnie możliwości fermentacyjnych i zawartości poszczególnych składników. Wskutek relatywnie wysokiej zawartości azotu w doprowadzanych substratach.

Proces produkcji biogazu oparty będzie o mezofilną fermentację beztlenową, z wykorzystaniem wyspecjalizowanych szczepów bakterii metanowych. Fermentacja będzie przebiegała dwufazowo w zbiornikach fermentacji wstępnej oraz fermentacji wtórnej. Wytwarzany w procesie biogaz ujmowany będzie w obydwu zbiornikach fermentacyjnym i pofermentacyjnym, i gromadzony w membranowych zbiornikach magazynowych biogazu zamontowanych na komorach.

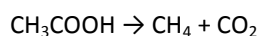
Proces fermentacji mezofilowej prowadzony będzie w warunkach anaerobowych w temperaturze 35-42°C. Utrzymanie stałych warunków beztlenowych wymaga przede wszystkim szczelności obiektów w których proces zachodzi.

Fermentacja metanowa jest beztlenowym procesem biologicznego rozkładu (mineralizacji) złożonych wysokocząsteczkowych substancji organicznych. Zasadniczym produktem procesu jest biogaz, w skład którego wchodzi głównie metan i dwutlenek węgla. W wyniku procesu fermentacji hydrofilowa masa wsadowa, charakteryzująca się silnym uwodnieniem, dużą lepkością przekształcana jest w łatwo odwadniający się, ziemisty osad o małej lepkości. Proces fermentacji przebiega fazowo, zgodnie z przedstawionymi poniżej następującymi po sobie fazami:

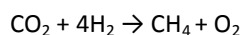
- I. Hydroliza wielkocząsteczkowych związków organicznych;
- II. Rozkład zhydrolizowanych substancji do kwasów organicznych (acidogeneza);
- III. Rozkład kwasów organicznych do kwasu octowego (octanogeneza);
- IV. Rozkład octanów i kwasu octowego do metanu i bezwodnika kwasu węglowego (metanogeneza).

W procesie wykorzystywane są głównie dwie drogi pozyskiwania metanu:

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



- 2) Redukcja CO₂ przy udziale bakterii autotroficznych, zgodnie z poniższym wzorem:



Poszczególne fazy procesu zachodzą kolejno po sobie, a utrzymanie właściwych warunków dla każdej z faz oraz czasu zachodzenia faz jest niezmiernie ważne dla sprawnego prowadzenia procesu.

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

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

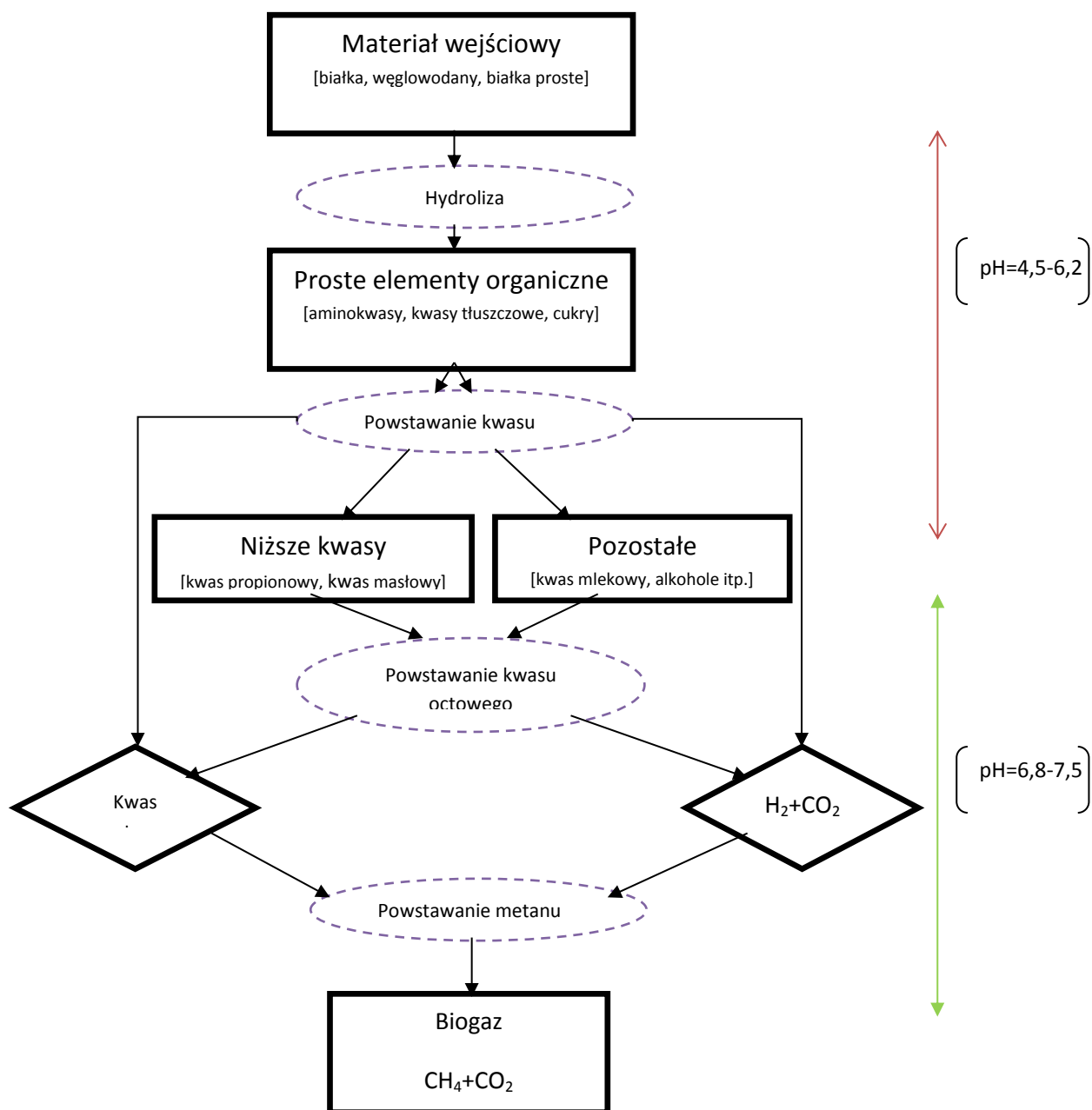
Faza III octanogeneza – dominują tu bakterie odpowiadające za produkcję octanów (*Syntrophomonas*, *Syntrophobacter*, *Desulfovibrio*) przetwarzające produkty fazy II w kwas octowy, dwutlenek węgla oraz wodór.

Faza IV metanogeneza – dominujące bakterie stanowią należące do bezwzględnych beztlenowców *Methanosarcina*, *Methanobacterium*, *Methanomicrobium*, *Methanococcus*. Przetwarzają one dostępne

produkty w metan, wodę i dwutlenek węgla.

Przedstawiony poniżej schemat przebiegu reakcji biochemicznych jest znacznie uproszczony, jednak w dostępny sposób obrazujący cykl przemian zachodzących podczas procesu fermentacji metanowej.

Rys. 5. Schemat procesu fermentacji



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

W fazie octanogennej następuje przekształcenie prostych związków otrzymanych podczas pierwszych dwóch faz do kwasu octowego. W tej fazie procesu bakterie przekształcają dostępne substraty do produktów, które w dalszych fazach mogą być wykorzystane przez bakterie metanowe. W tej fazie następuje uwalnianie wodoru w wyniku rozkładu dostępnych kwasów organicznych, kwasów tłuszczowych i alkoholi. Faza ta wymaga utrzymania ścisłej symbiozy z ostatnią fazą – metanogenezą, gdyż bakterie octanogenne mogą egzystować

Jedynie przy niewielkim stężeniu wodoru. Z drugiej strony utrzymanie odpowiedniej symbiozy obu ostatnich faz związane jest również z energetyką reakcji endogennych. Odpowiednia ilość energii dla reakcji endogennych (fazy III) musi być dostarczona z reakcji egzogennych (fazy IV). Produktami ostatniej fazy są metan, wodór i dwutlenek węgla. Bakterie metanogenne w procesie fermentacji metanowej w biogazowni są bardzo zróżnicowane pod względem morfologicznym i wyspecjalizowane w wykorzystywaniu poszczególnych substratów. W trakcie fazy metanogennej nie udaje się przetworzyć wszystkich substancji metanogennych w biogaz, część z nich przechodzi zatem do cieczy pofermentacyjnej powodując zwiększenie zawartości w niej substancji organicznych. Substraty, których nie udało się przetworzyć w biogaz, wraz z odseparowaną cieczą pofermentacyjną zwracane są do procesu zwiększając zawartość substancji organicznych, jednocześnie zwiększając potencjał produkcyjny biogazu masy wsadowej.

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

- Czas fermentacji,
- Temperatura,
- Stężenie substancji organicznych w masie fermentującej,
- Sposób dozowania biomasy,
- Sposób mieszania biomasy,
- Obecność i proporcje składników mineralnych (azot, fosfor, potas),
- Obecność czynników przyspieszających,
- Obecność czynników toksycznych.

Podstawą sprawnego prowadzenia fermentacji w instalacji biogazowni jest właściwy dobór warunków procesu do mieszanki substratów. Warunki te ustalane są w laboratorium dostawcy technologii biogazowni. Ustala się przede wszystkim warunki brzegowe, przy których proces będzie przebiegał stabilnie, a produkcja biogazu będzie optymalna. Przeprowadzenie wcześniejszych badań laboratoryjnych minimalizuje ryzyko niepowodzenia w skali przemysłowej, tj. we właściwej biogazowni, co poza generowaniem kosztów związanych z wyłączeniem komór fermentacyjnych i czasochłonnym stabilizowaniem równowagi biologicznej może powodować również znaczne uciążliwości dla otoczenia, w tym wzmożony ruch komunikacyjny w celu wywiezienia materiału z komór fermentacyjnych oraz uwalniania się odorów z nieprzefermentowanej masy. W celu przeprowadzenia badań nad fermentacją konieczne jest prawidłowe oznaczenie parametrów fizykochemicznych biomasy mające zostać poddanej fermentacji takich jak:

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

Szczegółowe badania mieszanki substratów w celu doboru odpowiednich warunków prowadzenia procesu zostanie wykonane w momencie doboru rozwiązań szczegółowych na etapie projektowania inwestycji oraz przygotowywania jej rozruchu technologicznego. Rozruch technologiczny instalacji będzie ostatnim etapem procesu inwestycyjnego i prowadzi do osiągnięcia pełnej sprawności wszystkich układów technologicznych oraz określania szczegółowych parametrów pracy poszczególnych układów technologicznych oraz procesów, tak aby uzyskać optymalne warunki pracy całej instalacji.

Układ technologiczny biogazowni wyposażony będzie w aparaturę kontrolno-pomiarową oraz układ automatyki i sterowania. System AKPiA obejmował będzie w szczególności pomiary gwarantujące bezpieczeństwo pracy instalacji, tj.:

- pomiar stanu napełnienia komór fermentacyjnych,

- pomiar temperatury, pH, ciśnienia, suchej masy wewnątrz komór fermentacyjnych,
- pomiar stanu napełnienia zbiorników biogazem,
- pomiar ciśnienia wewnątrz zbiorników biogazu,
- pomiar zawartości CH₄ w biogazie na sieci biogazu,
- pomiar ilości biogazu kierowanego do spalania w jednostce kogeneracyjnej,
- pomiar ilości biogazu kierowanej do spalania w pochodni awaryjnej.

Wszystkie pomiary dokonywane będą przez dwie sady, z których jedna będzie nadzorować pracę drugiej, stąd każda awaria sondy pomiarowej będzie łatwo wykrywana i jednocześnie druga sonda będzie mogła, do czasu naprawy bądź wymiany sondy uszkodzonej, działać pojedynczo.

Planowana moc biogazowni wyniesie 0,999 MW_{el}, co daje roczną produkcję energii elektrycznej w ilości ok. 8 200 MWh/a, oraz produkcji energii cieplnej w ilości ok. 8 438 MWh/a, przy założeniu pracy biogazowni (jednostki kogeneracyjnej) 24 h/d przez ok. 342 dni w roku.

3.1. Stan formalno-prawny

Rozpatrywana biogazownia rolnicza zlokalizowana będzie w województwie dolnośląskim, powiat złotoryjski, gmina Złotoryja, w miejscowości Wilków, na działce ewidencyjnej nr 486/18, obręb 15 – Wilków. Wypis z ewidencji gruntów dla tej działki oraz mapa ewidencyjna stanowi załącznik nr 1 do niniejszego opracowania. Na załączonej mapie ewidencyjnej zaznaczono również przewidywany obszar oddziaływania inwestycji.

Dla przedmiotowego terenu nie ustalono miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Inwestor zobligowany będzie do uzyskania decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu przed wystąpieniem do organu o zatwierdzenie projektu budowlanego.

Zgodnie z danymi z wypisu z ewidencji gruntów, teren działki stanowią pastwiska trwałe klasy V (PsV), dla których nie wymaga się przeprowadzania postępowania wyłączenia z produkcji rolnej, ze względu na słabą klasę gleb.

3.2. Stan istniejący

Łączna powierzchnia nieruchomości wynosi 1,774 ha. Teren jest niezabudowany.

Obecnie teren inwestycji jest wolny od obiektów budowlanych, stanowi nieużytek chaotycznie porośnięty kompleksami samosiewnych krzewów i traw. Teren jest niezagospodarowany i nie ogrodzony.

Szata roślinna pokrywająca teren inwestycji to przede wszystkim trawy i krzewy oraz niezorganizowane kompleksy samosiewnych drzew, głównie brzozy i sosny. Obecnie występują tu zadrzewienia starsze niż 5 lat, które wymagałyby wycinki. Na dzień dzisiejszy w celu realizacji przedsięwzięcia nie zachodzi konieczność prowadzenia wycinki drzew starszych niż 5 lat. Inwestycja zlokalizowana jest na terenach łąkowych, na których w dniu dzisiejszym nie występują okazy drzew których wycinka będzie wymagała uzyskania pozwolenia, poza szpalerem drzew wzdłuż zachodniej granicy działki, który planuje się pozostawić w stanie istniejącym jako naturalna część pasa zieleni izolacyjnej. Jednak ze względu na wydłużający się czas pozyskiwania stosownych decyzji, uzgodnień i pozwoleń oraz naturalne procesy rozwoju flory (wysiewanie się nowych drzew, wzrost istniejących samosiejek) do czasu realizacji inwestycji stan ten może ulec zmianie, a drzewa które dziś nie wymagają pozwolenia na wycinkę urosną do rozmiarów, które będą wymagały aby Inwestor przed podjęciem prac związanych z budową planowanej biogazowni uzyskał stosowne pozwolenie na wycinkę drzew porastających teren inwestycji i kolidujących z projektowanymi obiektami biogazowni.

Termin wycinki drzew, na których usunięcie wymagane będzie uzyskanie pozwolenia określony zostanie w tym pozwoleniu. Wycinkę zarówno w oparciu o pozwolenia jak i pozostałych sztuki młodych samosiejek oraz krzewów należy prowadzić w okresie od jesieni do wiosny, tzw. okresie spoczynku drzew oraz poza okresem legowym. Zaleca się pozostawienie zadrzewień wyższych rosnących wzdłuż zachodniej i południowej granicy inwestycji jako części naturalnego pasa zieleni izolacyjnej, oraz uzupełnienie jej o kolejne nasadzenia. Nie stwierdzono występowania gatunków roślin objętych ochroną.

Nie stwierdzono siedlisk zwierząt objętych ochroną. Podczas wizji lokalnej nie stwierdzono także obecności ani śladów zwierząt dzikich w granicach terenu przewidzianego pod inwestycję.

3.3. Analiza wariantów przedsięwzięcia

W celu dokonania analizy wariantów przedsięwzięcia, ich oceny i wyboru najkorzystniejszego wariantu dla środowiska porównano 3 warianty przedsięwzięcia, w tym wariant zerowy polegający na niepodejmowaniu inwestycji.

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

3.3.1. Wariant 0 – brak inwestycji

Analizowany wariant zerowy polegający na nie podejmowania inwestycji skutkować będzie przede wszystkim brakiem zagospodarowania powstających w tym rejonie odpadów rolniczych i spożywczych (trawy, zielonki kukurydzy, słomy czy wysłodków buraczanych), które pozostawione na polach, zakiszane w sposób niezorganizowany będą źródłem niezorganizowanej emisji gazów, w tym gazów cieplarnianych oraz związków odorowych.

Wykorzystanie nieprzetworzonych odpadów rolniczych jako nawozu oraz nawozów sztucznych stosowanych w rolnictwie intensywnym stwarza liczne zagrożenia dla środowiska, w szczególności dla powierzchni ziemi i środowiska gruntowo-wodnego powodując m.in. erozję gleb, infiltrację trudno przyswajalnych przez rośliny azotanów do jej głębszych warstw, wód gruntowych i podziemnych. Dodatkowo stwarza to również istotne zagrożenie dla wód powierzchniowych, do których azotany oraz nadmiar związków biogenych zawartych w nawozach sztucznych lub szeroko stosowanych nawozach naturalnych dostawać się mogą poprzez wypłukiwanie z gleb oraz spływ powierzchniowy z terenów rolniczych. Niska klasyfikacja jakości wód powierzchniowych wynika często właśnie ze skażeń biogenych pochodzących z rolnictwa, a zwłaszcza przekroczeń dla wskaźnika azotu amonowego. Zbyt duże nagromadzenie poszczególnych pierwiastków i ich związków w nawozach sztucznych powoduje, że w wyniku spływu powierzchniowego wraz z opadami atmosferycznymi wprowadzane są one do zbiorników i cieków wód powierzchniowych powodując ich zanieczyszczenie. Zastosowanie, w miejsce nawozów sztucznych oraz naturalnych nawozów takich jak obornik czy gnojowica, produkowanego w biogazowni rolniczej materiału pofermentacyjnego wykazuje pozytywny wpływ na jakość gleb. Materiał pofermentacyjny zawiera azot w formie amonowej, łatwiej przystawalnej przez rośliny i jednocześnie trudniej wymywanej z gleb. Dzięki jego zastosowaniu, w miejsce obecnie stosowanych na polach substancji nawozowych, możliwe będzie zatem ograniczenie negatywnego wpływu obecnej gospodarki rolnej na jakość środowiska gruntowo-wodnego, w szczególności erozję gleb oraz stan jakościowych wód powierzchniowych.

W wyniku przeprowadzonej analizy, uwzględniając warunki lokalne i istniejący sposób zagospodarowania terenów w rozpatrywanym obszarze, stwierdzono że budowa biogazowni rolniczej jest rozwiązaniem zalecanym. Umożliwi ono zarówno bezpieczne dla środowiska zagospodarowanie powstających odpadów rolniczych (około 80% masy części organicznych zawartych w substratach ulegnie, w procesie fermentacji, przemianie w biogaz), jak i nawożenie lokalnych pól uprawnych nawozem charakteryzującym się dużą przyswajalnością dla roślin zawartych w nim związków azotu (azot amonowy), dzięki czemu ograniczona zostanie możliwość jego infiltracji do głębszych warstw ziemi oraz spływ powierzchniowy do zbiorników i cieków wodnych. W ten sposób możliwe będzie ograniczenie zagrożenia dla środowiska wynikającego z rolniczego zanieczyszczenia wód powierzchniowych. Dodatkowo materia pofermentacyjny, w wyniku procesów biochemicznych, pozbawiany jest 90% substancji organicznej będącej źródłem odorów jakie emitowane są do powietrza w przypadku stosowanie innych nawozów naturalnych (obornik, gnojowica).

W ujęciu globalnym przeanalizowano przede wszystkim gospodarkę energetyczną kraju. W wyniku braku podejmowania inwestycji związanych z produkcją energii z odnawialnych źródeł, konieczne będzie zapewnienie dostaw energii ze źródeł konwencjonalnych w ilości niezbędnej do zapewnienia podaży odpowiadającej zapotrzebowaniu. Istotnym jest, że większość użytkowanych obecnie elektrowni konwencjonalnych, to instalacje o wysokim stopniu wyeksploatowania, natomiast elektrociepłownie biogazowe są w większości nowymi, efektywnie działającymi i przyjaznymi dla środowiska jednostkami. W Polsce najpowszechniej wykorzystywanym paliwem kopalnym jest węgiel kamienny i węgiel brunatny. W wyniku ich spalania do atmosfery wprowadzane są znaczne ilości pyłów i gazów cieplarnianych, w tym: dwutlenku siarki (SO₂), tlenków

azotu (NO_x) oraz dwutlenku węgla (CO₂), który jest uznawany za główną przyczynę występowania na ziemi efektu cieplarnianego. Węgiel brunatny jest głównym paliwem kopalnym wydobywanym i wykorzystywanym w lokalnej gospodarce energetycznej (rejon Górnego Śląska). Działalność dodatkowych źródeł energii odnawialnej może wpłynąć na zmianę tego trendu oraz racjonalizację gospodarki energetycznej poprzez równoległe wykorzystanie zarówno źródeł konwencjonalnych jak i niskoemisyjnych źródeł odnawialnych. Należy zwrócić szczególną uwagę na fakt, że rozwój energetyki rozproszonej oraz odnawialnych źródeł energii przybliży Polskę do osiągnięcia celów zawartych w ratyfikowanej konwencji z Kioto, Dyrektywach Unijnych oraz Pakiecie Energetyczno-Klimatycznym na lata 2013-2020.

Po przeprowadzeniu analizy wariantu niepodejmowania inwestycji wskazuje się, że jego pozytywnym aspektem jest brak emisji gazów z agregatu kogeneracyjnego oraz brak oddziaływania akustycznego. Element ten ma charakter ściśle lokalny, tj. oddziaływania w promieniu do kilkudziesięciu metrów. Zachowanie dotychczasowego sposobu korzystania z gruntu nie spowoduje również wzmożonego ruchu komunikacyjnego w rejonie planowanego przedsięwzięcia, wynikającego z konieczności okresowego dowożenia substratów, głównie w czasie zbiorów tj. w miesiącu wrześniu. Tu, należy jednak zauważyć, że pewne natężenie ruchu komunikacyjnego, tym pojazdów ciężkich odbywa się również w stanie obecnym i służy prowadzeniu upraw, nawożenia, siewu czy zbiorów i ich zwożenia z pól uprawnych. Różnica w tym zakresie w przypadku podjęcia i niepodjęcia inwestycji nie będzie zatem duża.

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

W dalszej części przedstawiono i porównano ze sobą dwa alternatywne warianty realizacji biogazowni, z których dokonano wyboru wariantu najkorzystniejszego dla środowiska.

3.3.2. Wariant 1 – proponowany przez inwestora

Podstawowy wariant inwestycyjny w technologii proponowanej przez Inwestora zakłada budowę biogazowni rolniczej, w której procesowi fermentacji (szczegółowo opisanemu w pkt. 24.1) poddawane będą substraty roślinne. Proces prowadzony będzie w zamkniętej komorze fermentacyjnej oraz komorze fermentacji wtórnej. Wytworzony w procesie biogaz będzie gromadzony w dwumembranowych zbiornikach biogazu stanowiących przykrycie komór fermentacyjnej i fermentacji wtórnej. Zgromadzony biogaz przesyłany będzie systemem rurociągów do agregatu kogeneracyjnego, gdzie zostanie wykorzystany jako paliwo do produkcji energii elektrycznej i ciepłej.

Podstawowe elementy zagospodarowania terenu inwestycji w tym wariantcie stanowią:

1. Zbiornik wstępny o wymiarach ok. $d=5\text{ m}$, $h=3,5\text{ m}$, służący do wprowadzenia odcieków z magazynowanych mas roślinnych do procesu fermentacji.
2. Stacja dozowania substratów stałych z rozdrabniaczem – składająca się ze stalowej komory załadunkowej na substraty, o pojemności 80 m^3 , rozdrabniacza mechanicznego oraz przenośników.
3. Pomieszczenia socjalno-biurowe w zabudowie kontenerowej.
4. Zbiornik fermentacyjny (1 szt.) wraz ze zbiornikiem biogazu – żelbetowa komora, o wymiarach $D=27,0\text{ m}$; $H=7\text{ m}$ i pojemności czynnej $3\,722\text{ m}^3$. Zbiornik biogazu zamocowany za pomocą szyn zaciskowych lub ciśnieniowego przewodu elastycznego na wieńcu ścian zbiornika fermentacyjnego o pojemności ok. 1347 m^3 . Maksymalna wysokość zbiornika fermentacyjnego wraz ze zbiornikiem biogazu wyniesie 15 m licząc od dna zbiornika.
5. Zbiornik pofermentacyjny (1 szt.) wraz ze zbiornikami biogazu – komora, o wymiarach zewnętrznych: $D=27,0\text{ m}$; $H=7\text{ m}$ i pojemności czynnej $3\,722\text{ m}^3$. Zbiornik biogazu zamocowany za pomocą szyn zaciskowych lub ciśnieniowego przewodu elastycznego na wieńcu ścian zbiornika fermentacyjnego o pojemności ok. 1347 m^3 , wysokość zbiornika biogazu będzie zmienna i zależy od stopnia napełnienia. Maksymalna wysokość zbiornika fermentacyjnego wraz ze zbiornikiem biogazu wyniesie 15 m licząc od dna zbiornika.

6. Zbiornik magazynowy części płynnej materiału pofermentacyjnego – 1 szt. – żelbetowa komora w kształcie walca o wymiarach $D = 27,0$ m; $H = 7,0$ m. Zbiornik będzie przykryty folią pływającą minimalizującą parowanie z powierzchni zgromadzonej cieczy, powierzchnia otworów wentylacyjnych ok. 15% całkowitej powierzchni lustra cieczy.
Pojemność czynna zbiornika wynosząca $3\,722\text{m}^3$ zapewni bufor magazynowy, który pozwoli na gromadzenie niewykorzystanej jako recyrkulat części ciekłego materiału pofermentacyjnego (ok. 30t/d) w okresie kiedy nie będzie on mógł być kierowany na pola jako nawóz (okres zimowy), zastosowana pojemność zbiornika zapewni możliwość magazynowania materiału pofermentacyjnego przez okres co najmniej 120 dni.
7. Separator produktu pofermentacyjnego – instalacja na platformie stalowej, zblokowana ze zbiornikiem na materiał pofermentacyjny.
8. Agregat kogeneracyjny w zabudowie kontenerowej – 1 szt. o mocy elektrycznej ok. 0,999 MW.
9. Studnia kondensatu, służąca do zawracania kondensatu z osuszania biogazu do zbiornika wstępnego i dalej procesu fermentacji.
10. Pochodnia biogazu o wydajności ok. $500\text{m}^3/\text{h}$.
11. Stacja uzdatniania biogazu – kompletny zespół urządzeń, których zadaniem jest osuszenie biogazu oraz obniżenie w nim zawartości siarkowodoru do poziomu akceptowanego z punktu widzenia wymagań środowiskowych i technologicznych. Proces odsiarczania prowadzony jest dwuetapowo – pierwszy etap polega na wytrącaniu siarki poprzez wtłaczanie odpowiedniej ilości tlenu do komory z biogazem. Drugi etap – to redukcja stężenia za pomocą filtra węglowego. Urządzenia stacji posadowione będą na fundamencie.
12. Stacja transformatorowa – obiekt prefabrykowany w konstrukcji żelbetowej z transformatorem o mocy 1 250 kVA z wanną zabezpieczającą przed wyciekami płynów eksploatacyjnych (oleju) wraz z rozdzielnicami: SN i NN.
13. Pompownia ze sterownią w zabudowie kontenerowej – budynek techniczny wykonany w standardzie przemysłowym, jako konstrukcja lekka z panelami izolacyjnymi. Pod częścią stacji oraz w bezpośrednim sąsiedztwie znajduje się podziemna komora doprowadzająca system rurociągów technologicznych do stacji pomp zapewniającej:
 - a. dozowanie świeżego materiału wsadowego do zbiornika fermentacyjnego,
 - b. rozcieńczanie masy fermentującej,
 - c. przeładunek masy fermentującej ze zbiornika fermentacyjnego do zbiornika pofermentacyjnego,
 - d. przekierowanie materiału pofermentacyjnego na układ separacji i dalej do zbiornika magazynowego materiału pofermentacyjnego.
14. Silosy przygotowania i magazynowania kiszzonek roślinnych – betonowy plac magazynowy w postaci płyt betonowych, ze ścianami oporowymi o wysokości ok. 3,5m o łącznej powierzchni ok. $6\,950\text{m}^2$. Przy średniej wysokości nasypu składowanych materiałów ok. 4m, łączna pojemność magazynowa wyniesie $27\,796\text{m}^3$. Płyty o ukształtowanym spadku, zabezpieczone środkiem hydroizolacyjnym odpornym na działanie związków zawartych w sokach kiszonych i w stałej frakcji produktu pofermentacyjnego, wyposażone w sieć zbiorczą odcieków. W zwolnionej części placu jest możliwość magazynowania frakcji stałej produktu pofermentacyjnego (24,4t/d), powierzchnia wykorzystywana do magazynowania stałego pofermentu wyniesie ok. $1\,045\text{m}^2$.
15. Stacja odbioru piasku z komór fermentacyjnych – instalacja w postaci systemu rur odsysających z dna zbiornika zgromadzony tam piasek oraz zewnętrznego stanowiska odbioru.
16. Waga samochodowa elektroniczna – wymiar pomostu wagi w rzucie 3,0 x 18,0 m.
17. Stanowiska parkingowe dla pojazdów osobowych (3 miejsca).
18. Stacja rozdrobnienia słomy w zabudowie przemysłowej – wiata.
19. Zbiornik wody przeciwpożarowej o średnicy ok. 7 m, $h = 4$ m, częściowo zagłębiony w terenie – wykonany jako żelbetowy zbiornik.
20. Wewnętrzny układ komunikacyjny obejmujący place manewrowe, drogi dojazdowe
21. Zbiornik bezodpływowy na ścieki bytowe.

22. Ogrodzenie terenu,
23. Opaski chodnikowe,
24. Zieleń.

Dojazd do terenu inwestycji:

- Lokalizacja wjazdu i wyjazdu z drogi powiatowej stanowiącej działkę nr 729/1.
- Ilość miejsc parkingowo – postojowych na terenie objętym inwestycją: 3.
- Ilość samochodów osobowych ok. 3 szt./dobę.
- Ilość samochodów ciężarowych i innych pojazdów średnio na dobę nie przekroczy 9-10 szt.,

natężenie ruchu będzie wzmożone na przełomie sierpnia i września podczas dowożenia substratów roślinnych. W okresie tym może wzrosnąć do 25 szt./dobę.

W planowanej biogazowni rolniczej przewiduje się wykorzystanie substratów organicznych pochodzenia rolniczego, produktów ubocznych rolnictwa oraz pozostałości z przetwórstwa rolno-spożywczego, co wypełnia definicję biogazowni rolniczej oraz biogazu rolniczego. Surowce planowane do wykorzystania w biogazowni przedstawiono poniżej w tabeli nr 2.

Tab. 2. Substraty przewidywane do wykorzystania w biogazowni

Substrat	t/a t/d	Wydajność (KW el), ca.
Kiszonka z liści buraka cukrowego	10.000 / 27,4	358
Wysłodki buraczane	4.000 / 11	134
Młóto browarnicze	1.500 / 4,1	52
Odpady z cebuli	1.200 / 3,3	60
Kiszonka z kukurydzy *	1.455 (3.000) / 4 (8,3)	18
Kiszonka z trawy	4.500 / 12,3	201
Słoma odpadowa	770 / 2,1	34
SUMA	24.970 / 68,4*	Ca. 999

* (...) Maksymalna ilość substratu przy założeniu pracy agregatu kogeneracyjnego przez 8760h/a, rzeczywista ilość wykorzystywanej kiszonki będzie mniejsza odpowiednio do pracy agregatu w ciągu ok. 8 200 – 8 392 h/a.

Przewiduje się, że młóto z browaru będzie dowożone na bieżąco, w partiach dziennych, bez jego składowania na terenie biogazowni. Raz w tygodniu dowożone będą odpady z cebuli oraz słoma. Dodatkowo, w czasie kampanii dowożone na bieżąco będą również wysłodki z buraka cukrowego, które częściowo będą magazynowane na terenie biogazowni. Przewiduje się, że ilość magazynowanych na terenie biogazowni wysłodków wyniesie 2 000t/a, a reszta zużywana będzie na bieżąco podczas kampanii. Zarówno młóto browarniane i wysłodki buraczane w momencie ich najwyższej dostępności, tj. w czasie kampanii zostaną w znacznej części wykorzystane bezpośrednio i nie przewiduje się ich zakiszania, poza ww. 2 000 t/a wysłodków buraczanych, a jedynie krótkookresowe magazynowanie.

Słoma odpadowa oraz odpady z cebuli dodawane są do kiszonki z liści buraka wtedy, gdy sucha masa w samych liściach będzie za niska. Zawartość suchej masy liści buraka cukrowego jest uzależniona od terminu ich zbioru, stąd zastosowano metodę dodawania słomy i odpadów z cebuli jako bufor zabezpieczający dla odpowiedniego poziomu suchej masy. Do kiszonki z liści buraka cukrowego oraz wysłodków buraczanych i wysłodzin browarnianych dodaje się częściowo również trawę. Pozostała część trawy zakiszana będzie oddzielnie lub w razie potrzeby zużywana na bieżąco, bez zakiszania.

W silosach na terenie biogazowni magazynowane będą:

- Kiszonka z kukurydzy – maks. 3000t
- wysłodki buraczane – 2 000t
- liście buraków cukrowych – 10 000t
- odpady z cebuli – okresowo ok. 23t (bufor tygodniowy)
- kiszonka trawy – 4 500t

- słoma – okresowo ok. 15t (bufor tygodniowy)

Materiały te będą magazynowe pod przykryciem plandekami, co ograniczy ewentualne emisje substancji zapachowych pochodzących z naturalnego rozkładu masy organicznej. Substraty te sukcesywnie dodawane będą do zbiornika zasypowego instalacji podawania substratów stałych za pomocą ładowarki kołowej będącej na wyposażeniu biogazowni.

3.3.3. Wariant 2 – technologiczny

Alternatywnym i racjonalnym wariantem realizacji inwestycji w stosunku do powyższego wariantu inwestycyjnego jest opisany w raporcie wariant podstawowy, w którym zakłada się zastosowanie technologii biogazowni rolniczej z wykorzystaniem tych samych substratów (z analizy rynku wynika, iż w rejonie inwestycji nie ma możliwości pozyskania innego zestawu substratów). Alternatywnym rozwiązaniem w tym wariantcie jest pozostawienie odkrytego zbiornika na ciecz pofermentacyjną.

Podstawowe elementy zagospodarowania terenu inwestycji w tym wariantcie stanowią:

1. Zbiornik wstępny o wymiarach ok. $d=5\text{ m}$, $h=3,5\text{ m}$, służący do wprowadzenia odcieków z magazynowanych mas roślinnych do procesu fermentacji.
2. Stacja dozowania substratów stałych z rozdrabniaczem – składająca się ze stalowej komory załadunkowej na substraty, o pojemności 80 m^3 , rozdrabniacza mechanicznego oraz przenośników.
3. Pomieszczenia socjalno-biurowe w zabudowie kontenerowej.
4. Zbiornik fermentacyjny (1 szt.) wraz ze zbiornikiem biogazu – żelbetowa komora, o wymiarach $D=27,0\text{ m}$; $H=7\text{ m}$ i pojemności czynnej $3\,722\text{ m}^3$. Zbiornik biogazu zamocowany za pomocą szyn zaciskowych lub ciśnieniowego przewodu elastycznego na wieńcu ścian zbiornika fermentacyjnego o pojemności ok. 1347 m^3 . Maksymalna wysokość zbiornika fermentacyjnego wraz ze zbiornikiem biogazu wyniesie 15 m licząc od dna zbiornika.
5. Zbiornik pofermentacyjny (1 szt.) wraz ze zbiornikami biogazu – komora, o wymiarach zewnętrznych: $D=27,0\text{ m}$; $H=7\text{ m}$ i pojemności czynnej $3\,722\text{ m}^3$. Zbiornik biogazu zamocowany za pomocą szyn zaciskowych lub ciśnieniowego przewodu elastycznego na wieńcu ścian zbiornika fermentacyjnego o pojemności ok. 1347 m^3 , wysokość zbiornika biogazu będzie zmienna i zależy od stopnia napełnienia. Maksymalna wysokość zbiornika fermentacyjnego wraz ze zbiornikiem biogazu wyniesie 15 m licząc od dna zbiornika.
6. Zbiornik magazynowy części płynnej materiału pofermentacyjnego – 1 szt. – żelbetowa komora w kształcie walca o wymiarach $D=27,0\text{ m}$; $H=7,0\text{ m}$. Pojemność czynna zbiornika wynosząca $3\,722\text{ m}^3$ zapewni bufor magazynowy, który pozwoli na gromadzenie niewykorzystanej jako recyrkulat części ciekłego materiału pofermentacyjnego (ok. 30 t/d) w okresie kiedy nie będzie on mógł być kierowany na pola jako nawóz (okres zimowy), zastosowana pojemność zbiornika zapewni możliwość magazynowania materiału pofermentacyjnego przez okres co najmniej 120 dni.
7. Separator produktu pofermentacyjnego – instalacja na platformie stalowej, zblokowana ze zbiornikiem na materiał pofermentacyjny.
8. Agregat kogeneracyjny w zabudowie kontenerowej – 1 szt. o mocy elektrycznej ok. $0,999\text{ MW}$.
9. Studnia kondensatu, służąca do zawracania kondensatu z osuszania biogazu do zbiornika wstępnego i dalej procesu fermentacji.
10. Pochodnia biogazu o wydajności ok. $500\text{ m}^3/\text{h}$.
11. Stacja uzdatniania biogazu – kompletny zespół urządzeń, których zadaniem jest osuszenie biogazu oraz obniżenie w nim zawartości siarkowodoru do poziomu akceptowanego z punktu widzenia wymagań środowiskowych i technologicznych. Proces odsiarczania prowadzony jest dwuetapowo – pierwszy etap polega na wytrącaniu siarki poprzez wtłaczanie odpowiedniej ilości tlenu do komory z biogazem. Drugi etap – to redukcja stężenia za pomocą filtra węglowego. Urządzenia stacji posadowione będą na fundamencie.

12. Stacja transformatorowa – obiekt prefabrykowany w konstrukcji żelbetowej z transformatorem o mocy 1 250 kVA z wanną zabezpieczającą przed wyciekami płynów eksploatacyjnych (oleju) wraz z rozdzielnicami: SN i NN.
13. Pompownia ze sterownią w zabudowie kontenerowej – budynek techniczny wykonany w standardzie przemysłowym, jako konstrukcja lekka z panelami izolacyjnymi. Pod częścią stacji oraz w bezpośrednim sąsiedztwie znajduje się podziemna komora doprowadzająca system rurociągów technologicznych do stacji pomp zapewniającej:
 - e. dozowanie świeżego materiału wsadowego do zbiornika fermentacyjnego,
 - f. rozcieńczanie masy fermentującej,
 - g. przeładunek masy fermentującej ze zbiornika fermentacyjnego do zbiornika pofermentacyjnego,
 - h. przekierowanie materiału pofermentacyjnego na układ separacji i dalej do zbiornika magazynowego materiału pofermentacyjnego.
14. Silosy przygotowania i magazynowania kiszzonek roślinnych – betonowy plac magazynowy w postaci płyt betonowych, ze ścianami oporowymi o wysokości ok. 3,5m o łącznej powierzchni ok. 6 950m². Przy średniej wysokości nasypu składowanych materiałów ok. 4m, łączna pojemność magazynowa wyniesie 27 796m³. Płyty o ukształtowanym spadku, zabezpieczone środkiem hydroizolacyjnym odpornym na działanie związków zawartych w sokach kiszonych i w stałej frakcji produktu pofermentacyjnego, wyposażone w sieć zbiorczą odcieków. W zwolnionej części placu jest możliwość magazynowania frakcji stałej produktu pofermentacyjnego (24,4t/d), powierzchnia wykorzystywana do magazynowania stałego pofermentu wyniesie ok. 1 045m².
2. Stacja odbioru piasku z komór fermentacyjnych – instalacja w postaci systemu rur odsysających z dna zbiornika zgromadzony tam piasek oraz zewnętrzne stanowiska odbioru.
15. Waga samochodowa elektroniczna – wymiar pomostu wagi w rzucie 3,0 x 18,0 m.
16. Stanowiska parkingowe dla pojazdów osobowych (3 miejsca).
17. Stacja rozdrobnienia słomy w zabudowie przemysłowej – wiata.
18. Zbiornik wody przeciw pożarowej o średnicy ok. 7 m, h = 4 m, częściowo zagłębiony w terenie – wykonany jako żelbetowy zbiornik.
19. Wewnętrzny układ komunikacyjny obejmujący place manewrowe, drogi dojazdowe
20. Zbiornik bezodpływowy na ścieki bytowe.
21. Ogrodzenie terenu,
22. Opaski chodnikowe,
23. Zieleń.

Dojazd do terenu inwestycji:

- Lokalizacja wjazdu i wyjazdu z drogi powiatowej stanowiącej działkę nr 729/1.
- Ilość miejsc parkingowo – postojowych na terenie objętym inwestycją: 3.
- Ilość samochodów osobowych ok. 3 szt./dobę.
- Ilość samochodów ciężarowych i innych pojazdów średnio na dobę nie przekroczy 9-10 szt.,

natężenie ruchu będzie wzmożone na przełomie sierpnia i września podczas dowożenia substratów roślinnych. W okresie tym może wzrosnąć do 25 szt./dobę.

W wariantcie alternatywnym przewiduje zastosowanie tych samych substratów, oraz taki sam system logistyki, magazynowania i podawania substratów jak opisany w wariantcie I.

3.3.4. Ocena i wybór wariantu najkorzystniejszego

3.3.4.1. Określenie potencjalnego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów

Oddziaływanie na środowisko gruntowo-wodne i wody podziemne

Metodyka oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko w zakresie jakości wód powierzchniowych, gruntowych, podziemnych oraz na jakość gleb wykonano zgodnie z obowiązującymi

przepisami w tym zakresie przy uwzględnieniu skali i rodzaju planowanego przedsięwzięcia. Kryterialne w tym zakresie jest:

- dotrzymanie warunków odprowadzania ścieków do wód lub do ziemi w odniesieniu do wód opadowych i roztopowych z nowoprojektowanych terenów utwardzonych
- zapewnienie szczelnego systemu przesyłowego masy fermentującej oraz pofermentacyjnej na każdym etapie procesu oraz szczelności wszystkich zbiorników, gdzie znajdować się będą surowce i produkty głównego procesu technologicznego, w tym w szczególności zbiorników fermentacyjnych, zbiornika magazynowego pofermentu.

Realizacja inwestycji zgodnie z przedstawionym opisem przedsięwzięcia nie stwarza zagrożenia negatywnego wpływu na środowisko gruntowo-wodne. Nie stwierdzono istotnych różnic w zakresie potencjalnego oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko gruntowo-wodne w przypadku realizacji wariantu 1 lub wariantu 2. W obydwu analizowanych wariantach przewiduje się zastosowanie zamkniętych reaktorów fermentacyjnych, których prawidłowe wykonanie oraz szczelność zostaną potwierdzone przeprowadzeniem prób szczelności przed ich oddaniem do użytkowania. Zbiorniki fermentacyjny i pofermentacyjny wykonane będą jako obiekty nadziemne, ze stałym monitoringiem poziomu napełnienia, co w razie zaistnienia nieszczelności w późniejszym okresie eksploatacyjnym umożliwi szybkie jej wykrycie i zastosowanie procedur zabezpieczających, tj. np. opróżnienie nieszczelnego zbiornika i prowadzenie procesu przy zmniejszonym obciążeniu w drugim, do czasu uśnięcia awarii. Zbiornik magazynowy materiału pofermentacyjnego wykonany będzie jako szczelny, z zabezpieczeniem wnętrza przed oddziaływaniem cieczy pofermentacyjnej (pokryty środkiem hydroizolacyjnym), w wariantcie masa pofermentacyjna przykryta będzie folią pływającą w wariantcie 2 zbiornik przewiduje się jako otwarty, bez przykrycia. Element ten nie ma wpływu na oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko gruntowo-wodne.

Wody opadowe z terenów utwardzonych gromadzone będą za pomocą projektowanego systemu kanalizacji deszczowej. Wody opadowe i roztopowe ujęte w zamkniętym systemie kanalizacji deszczowej realizowanej w ramach niniejszego przedsięwzięcia zostaną poddane oczyszczaniu w separatorze substancji ropopochodnych i po oczyszczeniu zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. *w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego* (Dz.U. 2014, poz. 1800) odprowadzane będą go gruntu na przyległych terenach zielonych (w granicach terenu inwestycji) lub rowu melioracyjnego biegnącego wzdłuż południowej granicy terenu przedsięwzięcia.

Stwierdza się odpowiednie zabezpieczenie inwestycji w wariantcie 1 oraz w wariantcie 2 przed możliwym negatywnym oddziaływaniem na środowisko gruntowo wodne oraz wody podziemne.

Stwierdza się, że oddziaływanie inwestycji na środowisko gruntowo-wodne w przypadku realizacji wariantu 1 i 2 nie jest jednakowe i nie wykazuje zagrożenia dla tego elementu środowiska naturalnego.

Oddziaływanie na stan powietrza atmosferycznego

Oddziaływanie na jakość powietrza oraz metodykę oceny w tym zakresie opisano szczegółowo w punkcie 4.9 niniejszego opracowania.

Jak wykazała analiza rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń z uwzględnieniem aktualnego stanu jakości powietrza w rejonie inwestycji oraz warunków meteorologicznych i aerodynamicznych w rejonie inwestycji poziomy dopuszczalne oraz wartości odniesienia dla wszystkich rozpatrywanych substancji emitowanych w związku z eksploatacją oraz realizacją inwestycji nie przekroczą wartości odniesienia określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010r. *w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu*.

Jednocześnie stwierdza się, że realizacja inwestycji zgodnie z przedstawionymi wariantami 1 jest bardziej korzystna dla środowiska, w szczególności wykazuje niższe oddziaływanie w zakresie emisji zapachowych do środowiska. W tym wariantcie przewidziano zastosowanie dodatkowego zabezpieczenia przed emisją niezorganizowaną ze zgromadzonej w zbiorniku magazynowym cieczy pofermentacyjnej w postaci przykrycia cieczy pływającą folią z otworami wentylacyjnymi, zapewniającą ograniczenie aktywnej powierzchni parowania o ok. 85%.

Oddziaływanie na klimat akustyczny

Oddziaływanie na klimat akustyczny oraz metodologię oceny opisano szczegółowo w punkcie 4.7. niniejszego opracowania.

Jak wykazała przeprowadzona analiza emisji zakłóceń akustycznych nie przewiduje się ponadnormatywnego oddziaływania inwestycji w tym zakresie. Wartości dopuszczalne równoważnego poziomu hałasu w środowisku dla najbliższych terenów podlegających ochronie akustycznej na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (tekst jedn. Dz.U. 2014 nr 0 poz. 112) zostaną dotrzymane nawet w przypadku najbardziej niekorzystnej sytuacji pracy biogazowni tj. nadprodukcji biogazu i przy pełnym obciążeniu ruchem komunikacyjnym stanowiącym dostawy surowców oraz ich formowanie w pryzmy w silosach magazynowych. W normalnych warunkach pracy, tj. poza okresem zbiorów oddziaływanie w tym zakresie będzie jeszcze niższe i nie będzie powodowało odczuwalnej zmiany warunków akustycznych w rejonie przedsięwzięcia.

Oddziaływanie w zakresie emisji hałasu na tereny sąsiednie będzie jednakowe dla obu analizowanych wariantów, gdyż różnica techniczna, w postaci przykrycia cieczy pofermentacyjnej nie wpływa na emisję hałasu oraz na jego ekranowanie w granicach przedsięwzięcia, stąd nie wykonywano analizy porównawczej dla tych wariantów, przyjmując ich jednakowe oddziaływanie na klimat akustyczny.

Oddziaływanie na krajobraz

Krajobraz definiuje się jako ogół cech przyrodniczych i antropogenicznych wyróżniających określony teren, zespół typowych cech danego terenu. Krajobraz rozpatruje się jako wycinek przestrzeni, który da się przedstawić na mapie. Charakteryzuje się on swoistą fizjonomią i stanowi system dynamiczny, podlegający zmianom w zależności od jego części składowych, powiązań między nimi oraz procesów dominujących (zmiana pór roku). Każdy krajobraz podlega zmianom sezonowym oraz historycznym i antropogenicznym. Wyróżnia się 4 podstawowe typy krajobrazu: pierwotny, naturalny, kulturowy i zdewastowany.

Krajobraz terenu inwestycji oraz terenów sąsiednich nie ma cech krajobrazu mającego znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne. Teren przedsięwzięcia i jego otoczenie określa się jako naturalny. Jego podstawowe elementy wykazują częściową zdolność do samoregulacji, ograniczoną jednak przez podjętą przez człowieka działalność w tym zaadaptowanie terenów dla potrzeb mieszkalnych oraz drobnej działalności przemysłowej. W sąsiedztwie występują elementy przestrzenne, np. obiekty kubaturowe (hala produkcyjna, obiekty mieszkalne), wprowadzone przez człowieka. Krajobraz wokół terenu inwestycji stanowią w ok. 70% łąki i pastwisk oraz kompleksy leśne, a w pozostałej części tereny zabudowane.

Realizacja inwestycji wpłynie na zmianę obecnego stanu krajobrazu w granicach inwestycji na krajobraz kulturowy, wykazujący zachwianą zdolność samoregulacji; znajdują się pod wpływem działalności człowieka. Ze względu jednak na specyfikę inwestycji (biogazownia rolnicza) zostanie zachowany jego rolniczo-produkcyjny charakter. Oddziaływanie na krajobraz wywołane będzie przeznaczeniem części terenu inwestycji pod zabudowę obiektami biogazowni, oraz wykonanie terenów utwardzonych. W celu minimalizacji oddziaływania na krajobraz oraz unikania tworzenia dominanty krajobrazowej przewiduje się wykonanie pasa zieleni izolacyjnej z uwzględnieniem gatunków rodzimych flory oraz wykonanie wykończenia zewnętrznego obiektów w kolorystyce dopasowanej do kolorów dominujących w otoczeniu, tj. odcienie zieleni, brąz, niebieski.

Realizacja inwestycji zarówno w wariantcie 1 jak i wariantcie 2 wykazuje tożsame oddziaływanie na krajobraz w rejonie inwestycji.

Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze, zdrowie i życie ludzi

Metodyka oceny oddziaływania z zakresie elementów przyrodniczych oparta została o dostępne informacje o stanie przyrody w rejonie inwestycji oraz potencjalny wpływ realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia na stan siedlisk przyrodniczych. Oceniając możliwość oddziaływania na zdrowie i życie ludzi brano pod uwagę w szczególności oddziaływanie odorowe i pozostałe emisje zanieczyszczeń oraz oddziaływanie w zakresie hałasu wskazane w punkcie 4.7 i 4.9 niniejszego opracowania.

Ze względu na brak występowania siedlisk przyrodniczych oraz cennych przyrodniczo obiektów w granicach przedsięwzięcia oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie, przy uwzględnieniu faktu, że całość oddziaływań zostanie ograniczona do terenu przedsięwzięcia, nie zachodzi ryzyko negatywnego oddziaływania

na te elementy przyrody. W otoczeniu terenu przedsięwzięcia występują w kierunku północnym i zachodnim występują głównie użytki rolne w postaci pól uprawnych oraz w mniejszej części łąk i pastwisk oraz terenów leśnych, w kierunkach wschodnim i południowym przeważają tereny leśne. Najbliższe tereny otaczające obszar objęty przedsięwzięciem zostały już poddane zmianom antropogenicznym poprzez ich zabudowę (mieszkalną i przemysłową) oraz zagospodarowanie rolnicze. W związku z powyższym różnorodność fauny i flory w otoczeniu przedsięwzięcia jest ograniczona.

W kierunku południowym, w odległości ok. 170m, znajduje się Park Krajobrazowy Chełmy, a w odległości ok 250m Specjalny Obszar Ochrony Góry i Pogórze Kaczawskie (PLH 020037). Obszar ten cechuje bogata roślinność naczyniowych, w tym kilkanaście gatunków storczyka, oraz dobrze zachowane jaworzyny i buczyny. Przedsięwzięcia, ze względu na swoje oddalenie, oraz zastosowane rozwiązania ograniczające jego oddziaływania do terenu instalacji nie wpłynie na roślinność oraz zwierzęta bytujące na najbliższych obszarach chronionych..

Inwestycja nie wykazuje ponadnormatywnego oddziaływania na zdrowie i życie ludzi. Najbliższe tereny mieszkalne są oddalone od obiektów inwestycji o ok. 110m, natomiast oddziaływanie w zakresie emisji substancji do powietrza ograniczone zostanie do terenu przedsięwzięcia. Z przeprowadzonej analizy oddziaływania na klimat akustyczny wynika jednoznacznie, iż nie zachodzi ryzyko przekroczenia wartości dopuszczalnych dla najbliższych terenów chronionych nawet w sytuacji najbardziej niekorzystnych warunków pracy instalacji.

Uwzględniając całość oddziaływań na wszystkie elementy środowiska stwierdza się, że realizacja i eksploatacja inwestycji w wariantach 1 i w wariantach 2 nie spowoduje zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi oraz dla środowiska przyrodniczego.

Jednocześnie stwierdza się, że w zakresie emisji substancji do powietrza, bardziej korzystnym jest wariant 1, w którym przewidziano zastosowanie dodatkowego zabezpieczenia przez emisją niezorganizowaną ze zbiornika magazynowego cieczy pofermentacyjnej. Takie rozwiązanie, ogranicza do minimum oddziaływanie przedsięwzięcia w zakresie emisji odorów oraz stanowi rozwiązanie eliminujące uciążliwość zapachową instalacji dla mieszkańców.

Awarie przemysłowe

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

Możliwe awarie dotyczyć mogą jedynie urządzeń takich jak mieszadła w zbiornikach fermentacyjnym, pofermentacyjnym, awaria kogeneratora, awarie pomp, wentylatorów lub innych urządzeń stanowiących wyposażenie technologiczne instalacji.

Awarie takie nie stanowią istotnego zagrożenia dla środowiska, dodatkowo mogą zostać szybko usunięte poprzez wymianę uszkodzonego urządzenia czy niesprawnych układów mieszania. Szybka reakcja na powstałą awarię zapewni ciągłość procesu biologicznego w komorach fermentacyjnych. Dodatkowo, w przypadku awarii układu mieszania w jednym ze zbiorników fermentacyjnych, możliwe jest prowadzenie procesu, przy zmniejszonym obciążeniu, w drugim zbiorniku, do czasu naprawy urządzeń i instalacji gdzie zaistnieje awaria. Awaria kogeneratora została zabezpieczona poprzez zastosowanie pochodni awaryjnej, w której możliwe jest kontrolowane wypalenie wyprodukowanego biogazu, w przypadku konieczności zatrzymania pracy układu kogeneracji. Dzięki takiemu rozwiązaniu wyeliminowano ryzyko uwalniania do atmosfery surowego biogazu zawierającego znaczny udział metanu, który stanowi gaz cieplarniany i dodatkowo mógłby powodować uciążliwość odorową.

W przypadku rozszczelnienia któregoś z naziemnych zbiorników (zbiornik fermentacyjny, pofermentacyjny, magazynowy cieczy pofermentacyjnej, zbiornik wstępny) należy jak najszybciej dokonać naprawy uszkodzenia. W razie konieczności (w przypadku dużych nieszczelności, lub ich zaistnienia w miejscach trudnodostępnych) należy opróżnić dany obiekt z zawartości, a po usunięciu uszkodzeń poddać próbom

szelności. Przy stosowanej przez Inwestora technologii i parametrach bezpieczeństwa, ewentualne rozszczelnienie zbiorników mogłoby mieć miejsce jedynie w przypadku istotnych ruchów tektonicznych, co w lokalnych warunkach geologicznych jest mało prawdopodobne.

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

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

W ramach oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko przeanalizowano 2 warianty inwestycji, oraz wariant 0 – przy którym określono skutki dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia. Wstępna analiza wykazała, iż najmniej korzystnym będzie wariant 0 tj. niepodjęcie inwestycji. Wariant ten wiąże się przede wszystkim z niewykorzystaniem szansy produkcji energii elektrycznej i ciepłej z dostępnych źródeł odnawialnych, oraz zwiększoną emisją niezorganizowaną z pól na których zagospodarowane będą odpady z rolnictwa przetwórstwa spożywczego (wysłodki buraczane) poprzez np. zakiszanie mas roślinnych bezpośrednio na polach w warunkach bez zabezpieczenia gruntu lub zwiększenie masy odpadów z tych źródeł kierowanych do innych form unieszkodliwiania.

Dalej wykonano analizę porównawczą obu wariantów realizacyjnych przedsięwzięcia, która wykazała jednoznacznie, że pomimo, iż oba warianty zapewniają dotrzymanie standardów środowiska w otoczeniu to mniejszy wpływ na jego jakość w rejonie przedsięwzięcia wystąpi w przypadku realizacji wariantu 1, w szczególności w zakresie emisji substancji do powietrza oraz oddziaływania odorowego. Oddziaływanie inwestycji w zakresie pozostałych elementów środowiska, tj. hałasu, emisji do środowiska gruntowo-wodnego, oddziaływania na faunę, florę, krajobraz oraz oddziaływania na tereny chronione jest jednakowe dla obu wariantów realizacji inwestycji.

Po przeanalizowaniu całości potencjalnych oddziaływań przedsięwzięcia dla wariantów 1 – inwestycyjnego i 2 – alternatywnego stwierdza się, że korzystniejszym dla środowiska oraz dla zabezpieczenia interesów osób trzecich (mieszkańców) będzie realizacja wariantu 1 zaproponowanego przez inwestora.

Wskazanie oddziaływania na środowisko dla wybranego wariantu realizacji przedsięwzięcia, w szczególności na ludzi, zwierzęta, rośliny, powierzchnię ziemi, wodę, powietrze, klimat, dobra materialne, krajobraz oraz wzajemne oddziaływanie między tymi elementami przedstawiono szczegółowo w dalszej części opracowania (pkt. 4 – 8).

Po przeprowadzeniu analizy oddziaływania inwestycji w dla dwóch alternatywnych rozwiązań technicznych biogazowni rolniczej oraz wariantu braku podejmowania inwestycji wskazuje się jako wariant I – inwestycyjny, opisany w przedłożonym uzupełnieniu jako najkorzystniejszy dla środowiska.

Realizacja inwestycji w tym wariantie zapewnia maksymalną ochronę środowiska przed możliwym oddziaływaniem inwestycji na otoczenie, w tym:

1. na środowisko gruntowo wodne poprzez:
 - a. zastosowanie szczelnych zbiorników z zabezpieczeniem przed rozszczelnieniem i wyciekami,
 - b. zastosowanie aparatury kontrolno-pomiarowej w celu nadzoru nad stanem napełnienia zbiorników i szczelnością sieci między obiektowych,
 - c. wyposażenie silosów magazynowych kiszonek w układ zbierania i odprowadzania odcieków oraz przekierowanie ich do procesu fermentacji,
2. na warunki aerosanitarnie poprzez:
 - a. zastosowanie hermetycznych komór fermentacyjnych ze zbiornikami biogazu, hermetycznego układu załadunku substratów, co zapewnia eliminację emisji do powietrza z procesu fermentacji od momentu podania substratów, do jego zakończenia,
 - b. zastosowanie przykrycia zbiornika magazynowego cieczy pofermentacyjnej, które ogranicza możliwość parowania i jednocześnie emisji z tego źródła o ok. 85%, co przedstawia najskuteczniejsze rozwiązanie dla tego typu zbiorników,
3. na warunki akustyczne poprzez:

- a. zastosowanie takiego rozkładu obiektów i urządzeń, że najpoważniejsze źródła zakłóceń akustycznych znajdują się w centrum terenu inwestycji, jednocześnie są odgródzone od terenów przyległych przez pozostałe obiekty biogazowni,
 - b. zastosowanie urządzeń i maszyn o możliwie niskiej mocy akustycznej,
4. na stan środowiska przyrodniczego oraz bezpieczeństwo i zdrowie ludzi i zwierząt poprzez:
- a. ogrodzenie terenu budowy, a później eksploatowanej biogazowni, co zabezpiecza przed ewentualnymi wypadkami osób postronnych, lub zwierząt,
 - b. zastosowanie zabezpieczeń biogazowni przed awariami, w tym pochodni do awaryjnego wypalania biogazu, aparatury kontrolno-pomiarowej w celu ciągłego i pełnego nadzoru nad procesem i stanem urządzeń i obiektów biogazowni;
5. na stan bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez:
- a. budowę nowych instalacji wytwórczych energii elektrycznej i cieplnej ze źródeł odnawialnych, co pozwoli na stopniowe uniezależnianie się naszego kraju od zewnętrznych dostaw konwencjonalnych paliw i surowców energetycznych takich jak gaz ziemny, węgiel, ropa naftowa itp.
 - b. wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii, co przybliży kraj do osiągnięcia celów określonych dla tej dziedziny gospodarki w ratyfikowanym protokole Kioto, Dyrektywach Unijnych oraz Pakiecie Energetyczno-klimatycznym.

Realizacja inwestycji jednocześnie przyczynia się do rozwoju gospodarczego gminy, rozwoju i wzrostu opłacalności prowadzenia działalności rolniczej w rejonie inwestycji oraz wzrostu dochodów własnych gminy pochodzących z podatku dochodowego oraz podatku od nieruchomości jaki opłacać będzie eksploatator biogazowni.

Wymienione cechy i warunki realizacyjne przedsięwzięcia powodują, że zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju korzystniejsza jest realizacja inwestycji w sposób opisany w wariantcie 1 w stosunku zarówno do wariantu zerowego tj. braku podejmowania inwestycji jak i wariantu 2 – alternatywnego, w którym nie zastosowano przykrycia zbiornika magazynowego cieczy pofermentacyjnej.

3.3.5. Opis techniczny wybranego do realizacji wariantu

Podstawowe elementy zagospodarowania terenu inwestycji w tym wariantcie stanowią:

1. Zbiornik wstępny o wymiarach ok. $d=5\text{ m}$, $h=3,5\text{ m}$, służący do wprowadzenia odcieków z magazynowanych mas roślinnych do procesu fermentacji.
2. Stacja dozowania substratów stałych z rozdrabniaczem – składająca się ze stalowej komory załadunkowej na substraty, o pojemności 80 m^3 , rozdrabniacza mechanicznego oraz przenośników.
3. Pomieszczenia socjalno-biurowe w zabudowie kontenerowej.
4. Zbiornik fermentacyjny (1 szt.) wraz ze zbiornikiem biogazu – żelbetowa komora, o wymiarach $D=27,0\text{ m}$; $H=7\text{ m}$ i pojemności czynnej $3\,722\text{ m}^3$. Zbiornik biogazu zamocowany za pomocą szyn zaciskowych lub ciśnieniowego przewodu elastycznego na wieńcu ścian zbiornika fermentacyjnego o pojemności ok. $1\,347\text{ m}^3$. Maksymalna wysokość zbiornika fermentacyjnego wraz ze zbiornikiem biogazu wyniesie 15 m licząc od dna zbiornika.
5. Zbiornik pofermentacyjny (1 szt.) wraz ze zbiornikami biogazu – komora, o wymiarach zewnętrznych: $D=27,0\text{ m}$; $H=7\text{ m}$ i pojemności czynnej $3\,722\text{ m}^3$. Zbiornik biogazu zamocowany za pomocą szyn zaciskowych lub ciśnieniowego przewodu elastycznego na wieńcu ścian zbiornika fermentacyjnego o pojemności ok. $1\,347\text{ m}^3$, wysokość zbiornika biogazu będzie zmienna i zależy od stopnia napełnienia. Maksymalna wysokość zbiornika fermentacyjnego wraz ze zbiornikiem biogazu wyniesie 15 m licząc od dna zbiornika.
6. Zbiornik magazynowy części płynnej materiału pofermentacyjnego – 1 szt. – żelbetowa komora w kształcie walca o wymiarach $D=27,0\text{ m}$; $H=7,0\text{ m}$. Zbiornik będzie przykryty folią pływającą minimalizującą parowanie z powierzchni zgromadzonej cieczy, powierzchnia otworów wentylacyjnych ok. 15% całkowitej powierzchni lustra cieczy.

- Pojemność czynna zbiornika wynosząca 3 722m³ zapewni bufor magazynowy, który pozwoli na gromadzenie niewykorzystanej jako recyrkulat części ciekłego materiału pofermentacyjnego (ok. 30t/d) w okresie kiedy nie będzie on mógł być kierowany na pola jako nawóz (okres zimowy), zastosowana pojemność zbiornika zapewni możliwość magazynowania materiału pofermentacyjnego przez okres co najmniej 120 dni.
7. Separator produktu pofermentacyjnego – instalacja na platformie stalowej, zblokowana ze zbiornikiem na materiał pofermentacyjny.
 8. Agregat kogeneracyjny w zabudowie kontenerowej – 1 szt. o mocy elektrycznej ok. 0,999 MW.
 9. Studnia kondensatu, służąca do zwracania kondensatu z osuszania biogazu do zbiornika wstępnego i dalej procesu fermentacji.
 10. Pochodnia biogazu o wydajności ok. 500m³/h.
 11. Stacja uzdatniania biogazu – kompletny zespół urządzeń, których zadaniem jest osuszenie biogazu oraz obniżenie w nim zawartości siarkowodoru do poziomu akceptowanego z punktu widzenia wymagań środowiskowych i technologicznych. Proces odsiarczania prowadzony jest dwuetapowo – pierwszy etap polega na wytrącaniu siarki poprzez wtłaczanie odpowiedniej ilości tlenu do komory z biogazem. Drugi etap – to redukcja stężenia za pomocą filtra węglowego. Urządzenia stacji posadzone będą na fundamencie.
 12. Stacja transformatorowa – obiekt prefabrykowany w konstrukcji żelbetowej z transformatorem o mocy 1 250 kVA z wanną zabezpieczającą przed wyciekami płynów eksploatacyjnych (oleju) wraz z rozdzielnicami: SN i NN.
 13. Pompownia ze sterownią w zabudowie kontenerowej – budynek techniczny wykonany w standardzie przemysłowym, jako konstrukcja lekka z panelami izolacyjnymi. Pod częścią stacji oraz w bezpośrednim sąsiedztwie znajduje się podziemna komora doprowadzająca system rurociągów technologicznych do stacji pomp zapewniającej:
 - a. dozowanie świeżego materiału wsadowego do zbiornika fermentacyjnego,
 - b. rozcieńczanie masy fermentującej,
 - c. przeładunek masy fermentującej ze zbiornika fermentacyjnego do zbiornika pofermentacyjnego,
 - d. przekierowanie materiału pofermentacyjnego na układ separacji i dalej do zbiornika magazynowego materiału pofermentacyjnego.
 14. Silosy przygotowania i magazynowania kiszzonek roślinnych – betonowy plac magazynowy w postaci płyt betonowych, ze ścianami oporowymi o wysokości ok. 3,5m o łącznej powierzchni ok. 6 950m². Przy średniej wysokości nasypu składowanych materiałów ok. 4m, łączna pojemność magazynowa wyniesie 27 796m³. Płyty o ukształtowanym spadku, zabezpieczone środkiem hydroizolacyjnym odpornym na działanie związków zawartych w sokach kiszonych i w stałej frakcji produktu pofermentacyjnego, wyposażone w sieć zbiorczą odcieków. W zwolnionej części placu jest możliwość magazynowania frakcji stałej produktu pofermentacyjnego (24,4t/d), powierzchnia wykorzystywana do magazynowania stałego pofermentu wyniesie ok. 1 045m².
 3. Stacja odbioru piasku z komór fermentacyjnych – instalacja w postaci systemu rur odsysających z dna zbiornika zgromadzony tam piasek oraz zewnętrzne stanowiska odbioru.
 15. Waga samochodowa elektroniczna – wymiar pomostu wagi w rzucie 3,0 x 18,0 m.
 16. Stanowiska parkingowe dla pojazdów osobowych (3 miejsca).
 17. Stacja rozdrobnienia słomy w zabudowie przemysłowej – wiata.
 18. Zbiornik wody przeciw pożarowej o średnicy ok. 7 m, h = 4 m, częściowo zagłębiony w terenie – wykonany jako żelbetowy zbiornik.
 19. Wewnętrzny układ komunikacyjny obejmujący place manewrowe, drogi dojazdowe
 20. Zbiornik bezodpływowy na ścieki bytowe.
 21. Ogrodzenie terenu,
 22. Opaski chodnikowe,
 23. Zieleń.

Projektowany plan zagospodarowania terenu inwestycji przedstawia załącznik nr 2. Schemat technologiczny biogazowni przedstawiono w załączniku nr 3 do niniejszego opracowania.

Obsługa komunikacyjna inwestycji:

- Lokalizacja wjazdu i wyjazdu z drogi powiatowej stanowiącej działkę nr 729/1.
- Ilość miejsc parkingowo – postojowych na terenie objętym inwestycją: 3.
- Ilość samochodów osobowych ok. 3 szt./dobę.
- Ilość samochodów ciężarowych i innych pojazdów średnio na dobę nie przekroczy 9-10 szt., natężenie ruchu będzie wzmożone na przełomie września i października podczas dowożenia substratów roślinnych. W okresie tym może wzrosnąć do 25 szt./dobę.

Substraty

W planowanej biogazowni rolniczej przewiduje się wykorzystanie substratów organicznych pochodzenia rolniczego, produktów ubocznych rolnictwa oraz pozostałości z przetwórstwa rolno-spożywczego, co wypełnia definicję biogazowni rolniczej oraz biogazu rolniczego. Surowce planowane do wykorzystania w biogazowni przedstawiono poniżej w tabeli nr 3.

Tab. 3. Substraty przewidywane do wykorzystania w biogazowni

Substrat	t/a t/d	Wydajność (KW el), ca.
Kiszonka z liści buraka cukrowego	10.000 / 27,4	358
Wysłodki buraczane	4.000 / 11	134
Młóto browarnicze	1.500 / 4,1	52
Odpady z cebuli	1.200 / 3,3	60
Kiszonka z kukurydzy *	1.455 (3.000) / 4 (8,3)	159
Kiszonka z trawy	4.500 / 12,3	201
Słoma odpadowa	770 / 2,1	34
SUMA	24.970 / 68,4*	Ca. 999

* Maksymalna ilość substratu przy założeniu pracy agregatu kogeneracyjnego przez 8760h/a, rzeczywista ilość wykorzystywanej kisonki będzie mniejsza odpowiednio do pracy agregatu w ciągu ok. 8 200 – 8 392 h/a.

Przewiduje się, że młóto z browaru będzie dowożone na bieżąco, w partiach dziennych, bez jego składowania na terenie biogazowni. Raz w tygodniu dowożone będą odpady z cebuli oraz słoma. Dodatkowo, w czasie kampanii dowożone na bieżąco będą również wysłodki z buraka cukrowego, które częściowo będą magazynowane na terenie biogazowni. Przewiduje się, że ilość magazynowanych na terenie biogazowni wysłodków wyniesie 2 000t/a, a reszta zużywana będzie na bieżąco podczas kampanii. Zarówno młóto browarniane i wysłodki buraczane w momencie ich najwyższej dostępności, tj. w czasie kampanii zostaną w znacznej części wykorzystane bezpośrednio i nie przewiduje się ich zakiszania, poza ww. 2 000 t/a wysłodków buraczanych, a jedynie krótkookresowe magazynowanie.

Słoma odpadowa oraz odpady z cebuli dodawane są do kisonki z liści buraka wtedy, gdy sucha masa w samych liściach będzie za niska. Zawartość suchej masy liści buraka cukrowego jest uzależniona od terminu ich zbioru, stąd zastosowano metodę dodawania słomy i odpadów z cebuli jako bufor zabezpieczający dla odpowiedniego poziomu suchej masy. Do kisonki z liści buraka cukrowego oraz wysłodków buraczanych i wysłodzin browarnianych dodaje się częściowo również trawę. Pozostała część trawy zakiszana będzie oddzielnie lub w razie potrzeby zużywana na bieżąco, bez zakiszania.

W silosach na terenie biogazowni magazynowane będą:

- Kiszonka z kukurydzy – maks. 3000t
- wysłodki buraczane – 2 000t
- liście buraków cukrowych – 10 000t
- odpady z cebuli – okresowo ok. 23t (bufor tygodniowy)
- kisonka trawy – 4 500t
- słoma – okresowo ok. 15t (bufor tygodniowy)

Materiały te będą magazynowe pod przykryciem plandekami, co ograniczy ewentualne emisje substancji zapachowych pochodzących z naturalnego rozkładu masy organicznej. Substraty te sukcesywnie dodawane będą do zbiornika zasypowego instalacji podawania substratów stałych za pomocą ładowarki kołowej będącej na wyposażeniu biogazowni.

Na ciąg technologiczny instalacji składają się następujące elementy:

Podawanie surowców:

Surowce podawane będą za pomocą stacji dozowania ze zbiornikiem zasypowym o pojemności 80m³. Instalacja dozowania składać się będzie z urządzeń zgarniających lub dna przesuwne do zaopatrzenia podłużnego zbiornika wykonanego ze stali powlekanej, podajników ślimakowych oraz urządzeń frezujących zapewniających odpowiednie rozdrobnienie materiału. Dzięki rozdzielaczowi zamontowanemu w układzie dozowania instalacja będzie mogła podawać substraty zarówno do komory fermentacyjnej oraz komory fermentacji wtórnej. Dzięki takiemu układowi podawania możliwe jest zapewnienie odpowiedniego czasu przetrzymania substratów dłużej ulegających biodegradacji przy jednoczesnym zapewnieniu, że frakcje szybciej ulegające rozkładowi, tj. wysłodki buraczane, liście buraków cukrowych czy wysłodziny browarniane nie będą zatrzymywane w komorach dłużej niż to konieczne. Powietrze z instalacji załadunku substratów kierowane będzie na biofiltr, dzięki czemu żadne substancje odorowe nie wydostaną się na zewnątrz instalacji. Powietrze po przejściu przez biofiltr jest zdezodoryzowane w ok. 95%, zatem przyjmuje się, że żadne substancje zapachowe nie wydostaną się z procesu.

Materiał roślinny zmagazynowany na terenie instalacji wprowadzany będzie do zbiorników zasypowych instalacji podawania substratów sukcesywnie, za pomocą ładowarki kołowej. Załadunek substratów stałych realizowany będzie przy użyciu ładowarki w ciągu dnia. Materiały nie magazynowane na terenie instalacji wprowadzane będą do tych zbiorników bezpośrednio po ich przywiezieniu co znacznie ograniczy możliwość emisji substancji pochodzących z ich naturalnego rozkładu.

Odcieki z zakiszania mas roślinnych kierowane będą poprzez przepompownię odcieków do zbiornika buforowego, skąd dalej kierowane będą do procesu fermentacji.

Od momentu wprowadzenia substratów do instalacji dozowania cały proces fermentacji został maksymalnie zhermetyzowany i zabezpieczony przed jakimikolwiek emisjami do atmosfery.

W celu zagwarantowania hermetyzacji instalacji podawania substratów powietrze ze zbiorników zasypowych oraz zbiornika buforowego odsysane będzie i przeprowadzone przez biofiltr ze złożem organicznym o przepustowości do 300m³/h. Taki układ zapewni ciągłe lekkie podciśnienie w zbiornikach i uniemożliwi wydostanie się jakichkolwiek substancji zapachowych, a powietrze przed odprowadzeniem do atmosfery zostanie oczyszczone.

Komora fermentacji wtórnej zostaje napełniona poprzez przepływ masy fermentującej za pomocą układu pompowego zlokalizowanego w budynku technicznym.

Proces fermentacji:

Proces przebiega beztlenowo w temperaturze 35-42°C. Aby zapewnić warunki beztlenowe wewnątrz komór niezbędne jest zapewnienie pełnej szczelności komory fermentacyjnej oraz komory fermentacji wtórnej. W procesie stosuje się dwustopniową fermentację mezofilową. Aby zapobiec tworzeniu się osadu na dnie oraz kożucha na powierzchni masy fermentującej będzie ona stale mieszana za pomocą mieszadeł. Ciągłe mieszanie zapewnia również równomierne rozprowadzenie podawanego świeżego surowca oraz równomierny rozkład temperatury.

W celu utrzymania stałej temperatury w zbiornikach komory będą ogrzewane przy pomocy ciepła odpadowego pochodzącego z chłodzenia agregatu kogeneracyjnego.

Powstający w takim procesie biogaz jest nasycony parą wodną. Stanowi mieszaninę głównie metanu(50-70%) oraz dwutlenku węgla(30-50%). Zawiera również niewielkie ilości innych gazów, w tym H₂S. Dlatego poddawany będzie dalej procesom odsiarczania i osuszania.

Wytworzony w procesie biogaz, magazynowany będzie w zbiornikach biogazu zamocowanych na

wieńcach ścian komór: fermentacyjnej i fermentacji wtórnej. Po standaryzacji (usuwanie wody i siarki) zostanie doprowadzony poprzez system rur do agregatu kogeneracyjnego, gdzie zostanie spalony wytwarzając energię elektryczną i ciepłą.

Magazynowanie i uzdatnianie biogazu:

Dla zapewnienia ciągłego, efektywnego zużycia powstającego biogazu należy zapewnić odpowiednią przestrzeń dla jego magazynowania. W przedłożonej technologii biogaz magazynowany będzie w zbiornikach dwumembranowych wbudowanych na zbiornikach fermentacyjnym i pofermentacyjnym.

Wytworzony w komorze biogaz będzie unosił się nad masą fermentującą, pod wewnętrzną membraną zbiornika gazu. Zewnętrzna membrana wykonana będzie z odpornej na UV, wzmocnionej tkaniną folii PVC i służy jako nadmuchiwany powietrzem dach nośny. Membrana gazowa wykonana będzie ze specjalnej poliestrowej folii PVC, przeznaczonej dla magazynowania biogazu. Membrana będzie przyłączana gazoszczelnie do cylindra komór. Podczas napełniania gazem wewnętrzna membrana podnosi się, a podczas poboru gazu membrana opada, odpowiednio do stanu napełnienia gazem.

Dla wskazywania stanu napełnienia zbiornika gazu przewidziano zamontowanie urządzenia do pomiaru stanu napełnienia zbiornika gazu. Służyć ono będzie dla zdalnego wskazania jak również do sterowania dmuchawą do transportu gazu i odbiornikiem gazu. Dla zabezpieczenia przed nad i podciśnieniem przewidziano urządzenie zabezpieczające zamocowane na przewodzie pobierającym biogaz.

Powstały w procesie biogaz podlegać będzie odsiarczaniu biologicznemu w przestrzeni gazowej zbiornika. Technologia biologicznego usuwania siarkowodoru opiera się na dodawaniu niewielkich ilości powietrza do komory fermentacyjnej (ok. 3% udziału powietrza wewnątrz komory). Siarkowódór utleniany jest wtedy przez odpowiednie szczepy bakterii do siarki elementarnej i w tej postaci trafia do płynu pofermentacyjnego. Metoda dodawania powietrza do przestrzeni komory fermentacyjnej przedstawia najbardziej ekonomiczny sposób odsiarczania, wymagający niewielkiego wspomaganie aparaturowego i braku konieczności podawania jakichkolwiek chemikaliów. Dodatkową zaletą jest możliwość wykorzystania powstałej siarki elementarnej jako pożądanego mikroelementu w nawożeniu płynem pofermentacyjnym roślin.

Dodatkową metodą usuwania siarkowodoru z biogazu podawanego do agregatu kogeneracyjnego będzie wykorzystanie filtra ze złożem z węgla aktywnego. Przewiduje się instalację przygotowania biogazu z jako stację z węglem aktywnym o przepustowości średnio 500m³/h, czyli odpowiednio przewyższającym godzinową produkcję biogazu.

Celem osuszenia biogazu przed kolektorem ssącym generatora zastosowany zostanie osuszacz gazu oraz filtr. Kondensat oddzielany z biogazu odprowadzany będzie do zbiornika buforowego, podobnie jak odcieki z przyrządów kiszonkowych, i dalej kierowany do procesu fermentacji.

Przewidywana do zastosowania technologia osuszania oraz oczyszczania biogazu chroni silnik i zapobiega korozji generatora jednocześnie znacząco ogranicza emisję tlenków siarki w spalinach z kogeneratora. Osuszanie i oczyszczanie biogazu prowadzone jest głównie w celu ochrony silnika w agregacie kogeneracyjnym. Ze względu na fakt, że zastosowana zostanie jednostka kogeneracyjna przystosowana technicznie do spalania biogazu nie ma konieczności wzbogacania biogazu otrzymanego w procesie fermentacji. Zachodzi jedynie konieczność usuwania siarki z biogazu, co wynika z faktu, że związki siarki są silnie korozyjne i mogą powodować uszkodzenia silnika i części mających kontakt z biogazem. Usuwanie siarki z biogazu prowadzone będzie dwutorowo. Podstawowym sposobem usuwania siarki jest dodawanie niewielkich ilości tlenu do wnętrza komór fermentacyjnych, dzięki czemu siarka zostanie zatrzymana w masie fermentacyjnej przez bakterie siarkowe. Drugim równolegle stosowanym sposobem usuwania siarki z biogazu jest sorpcja na złożu z węgla aktywnym opisana w raporcie i oznaczona na załączonym do niego planie zagospodarowania jako obiekt 11. Złoże w instalacji przygotowania biogazu będzie okresowo wymieniane lub regenerowane w celu zachowania jego właściwości.

Spalanie biogazu:

Biogaz wykorzystywany jest jako paliwo do napędu agregatu kogeneracyjnego z wymiennikiem ciepła dla wody chłodzącej i spalin. W czasie pracy ciepło pochodzące z wody chłodzącej oraz spalin wykorzystywane

jest do ogrzewania komór fermentacyjnej i fermentacji wtórnej, a jego nadmiar może być wykorzystywany do ogrzewania obiektów przemysłowych lub włączony do lokalnej sieci ciepłowniczej w celu dalszego wykorzystania.

Energia elektryczna powstała w wyniku spalania biogazu zużywana będzie częściowo na potrzeby eksploatacji biogazowni, jej nadmiar przekazywany będzie do lokalnej sieci energetycznej.

Elektrociepłownia kogeneracyjna pracuje według zasady równoczesnego wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w jednym procesie termodynamicznym. Są to silniki, w których spalany jest gaz, napędzający generatory produkujące energię elektryczną. Poprzez wymienniki pozyskiwane jest przy tym ciepło z chłodzenia silników i spalin. Następnie ciepło doprowadzane jest do różnych odbiorników w tym komory fermentacyjnej i komory fermentacji wtórnej oraz innych zewnętrznych odbiorników.

Przewidziana w tym projekcie elektrociepłownia kogeneracyjna będzie pracować ze średnią przepustowością biogazu na poziomie 460m³/h i ze sprawnością:

elektryczną:	39-42%
termiczną:	41-43%

Wartość energetyczna biogazu zależna jest od zastosowanych substratów, dla przewidywanej mieszanki substratów wyniesie średnio 5,2kWh/m³.

Osiągane będą następujące efekty:

– doprowadzana energia całkowita:

$$\begin{aligned} & 11\,040\text{m}^3 \text{ biogazu/d} \\ & \times 5,2\text{kWh} / \text{m}^3 \\ & = 57\,408\text{kWh} / \text{d} \end{aligned}$$

- 57 408Wh x 42% **sprawności elektrycznej**, odpowiada produkcji energii elektrycznej w ilości około 24 111kWh/d tj. 8 439MWh/a(350 dni/rok)
 - 57 408kWh x 43% **sprawności termicznej**, odpowiada produkcji energii cieplnej w ilości około 24 685kWh/d tj. 8 640MWh/a(350 dni/rok)
- Produkcja ciepła: 24 685kWh/d
energia procesowa podczas zimy -30°C

$$4\,800\text{kWh/d}$$

Pozostałe ciepło do dalszego wykorzystania (woda ciepła około 85 °C)

$$\mathbf{19\,885\text{kWh/d}}$$

Instalacja spalania biogazu obejmuje jednostkę kogeneracyjną oraz pochodnię do awaryjnego wypalania biogazu oraz zewnętrzne sieci przesyłowe biogazu. Instalacja biogazowa wyposażona będzie w urządzenie zabezpieczające przed nad- i pod- ciśnieniem mogącym zaistnieć w zbiorniku biogazu. Urządzenie to będzie zainstalowane na przewodzie odprowadzającym biogaz do spalania. Dmuchawa do transportu biogazu sterowana będzie za pomocą czujnika stanu napełnienia zbiornika biogazem. Dmuchawa ta będzie kierowała biogaz do przewodu odprowadzającego do spalania w jednostce kogeneracyjnej lub pochodni awaryjnej – zależnie od bieżących konieczności. Pochodnia oraz jednostka CHP wyposażone będą w zabezpieczenie przed cofaniem się płomienia.

Odwadnianie materiału pofermentacyjnego:

Przewidziano rozdział fazy ciekłej/stałej.

Ilość dobową około	89,23 t/d, o s.m. 9,1%
Faza stała około	24,39 t/d, o s.m. 20%
Faza ciekła około	64,84 t/d, o s.m. 5%

Część fazy ciekłej (ok. 35t/d) zawracana będzie do procesu jako recyrkulat do uwodnienia stałych substratów i doprowadzenia ich do formy płynnej dającej się pompować, oraz zapewnienia stały udział suchej

masy w komorach fermentacyjnych na poziomie 9%. Postała część fazy ciekłej, tj. ok. 29,84t/d oraz faza stała będzie magazynowana i po przeprowadzeniu odpowiednich badań i uzyskaniu zezwolenia wykorzystywana do nawożenia pól uprawnych.

Faza stała w okresie zimowym (ok. 120dni) oraz przed jej odbiorem magazynowana będzie w zwolnionej części silosów magazynowych kiszonek pod przykryciem plandekami, co maksymalnie ograniczy potencjalną emisję z tego źródła. Faza ciekła w tym okresie magazynowana będzie w zbiorniku magazynowym, a jej powierzchnia przykryta będzie dwuwarstwową folią zbrojoną zapewniającą brak kontaktu masy z atmosferą.

W wyniku beztlenowej obróbki powstaje wysokowartościowy nawóz:

- Zawarty w substratach poddawanych fermentacji azot w 90 % przekształca się do formy amonowej.
- Azot amonowy jest szybciej przyswajalny dla roślin i trudniej wymywany z gleby niż azot azotanowy.
- Dzięki temu zmniejsza się ryzyko zanieczyszczenia azotanami źródeł wody pitnej i eutrofizacji wód powierzchniowych oraz można zaoszczędzić duże ilości nawozów mineralnych.
- Substancja organiczna jest w przeważającej części rozłożona tak, że w powietrzu glebowym pozostaje więcej tlenu dostępnego systemom korzeniowym roślin. W ten sposób mogą one lepiej pobierać z gleby azot i inne substancje pokarmowe.
- Odchody zwierzęce po fermentacji mają lepsze własności nawozowe niż surowe, dzieje się tak ponieważ dzięki mineralizacji zmniejsza się stosunek węgla do azotu (C/N).
- Płyn pofermentacyjny pochodzący z procesu fermentacji może być używany w rolnictwie jako nawóz nawet w okresie wegetacyjnym roślin uprawnych.
- Kwasy organiczne ulegają w biogazowni rozkładowi tak, że zarówno rośliny jak i organizmy glebowe nie będą ulegały sparzeniu.
- Nasiona chwastów, jaja pasożytów i bakterie chorobotwórcze dezaktywowane są w biogazowni w stopniu uniemożliwiającym ich dalszą aktywność. W ten sposób minimalizuje się stosowanie pestycydów i medykamentów.
- Redukcja odorów z poszczególnych substratów o intensywnym zapachu o ok. 80 – 90% w stosunku do masy surowej.

Materiał pofermentacyjny zostanie wykorzystany do nawożenia terenów rolniczych. W okresie kiedy nawożenie nie jest możliwe (okres zimy) będzie on magazynowany na terenie instalacji. Płynna część materiału pofermentacyjnego będzie magazynowana w zbiorniku magazynowym. Wymagana minimalna pojemność zbiornika dla magazynowania fazy ciekłej przez okres min. 120 dni wynosi 3 581m³. Przewidziano zbiornik magazynowy o pojemności czynnej 3 722m³. Faza stała magazynowana będzie w zwolnionej części płyt magazynowych kiszonek roślinnych pod przykryciem plandekami. Wymagana powierzchnia do magazynowania fazy stałej przez okres min. 120 dni wynosi 1 045m².

Ogrodzenie terenu:

Wokół terenu inwestycji wykonane zostanie ogrodzenie z siatki aluminiowej lub stalowej, na słupkach stalowych, lub równoważne, o wysokości min. 2,0 m nad poziom terenu oraz pas zieleni izolacyjnej. Ogrodzenie zabezpieczy teren biogazowni przed przedostaniem się osób nieuprawnionych oraz ewentualnych zwierząt dzikich, które mogłyby zadać szkody np. poprzez rozerwanie plandek przykrywających magazynowane kiszoncek roślinne.

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

Planowana budowa biogazowni gwarantuje bezkolizyjne funkcjonowanie obiektu w środowisku i nie wchodzi w kolizję z przepisami o ochronie środowiska oraz wymaganiami Prawa Budowlanego i warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Instalacja została tak przewidziana, aby strefa jej oddziaływań nie wykroczyła poza granice terenu objętego inwestycją.

3.3.6. Logistyka transportu substratów i materiału pofermentacyjnego

Dowóz substratów

Obciążenie transportem lokalnych dróg zależne będzie ściśle od terminu zbiorów i kampanii cukrowniczej. Maksymalne obciążenie transportem przypadając będzie na okres od połowy września do połowy listopada i nie powinno przekroczyć 100 kursów samochodów ciężarowych lub pojazdów ciągnionych w tygodniu. Należy zauważyć, że takie natężenie zachodzić będzie jedynie przez okres ok. 45 dni w roku, w momencie nakładania się kampanii cukrowniczej i zbiorów roślin. Transport surowców w pozostałym okresie roku nie spowoduje znacznego wzrostu natężenia ruchu drogowego w regionie.

W przypadku dostaw lokalnych, tj. z odległości ≤25 km przewiduje się wykorzystanie pojazdów ciągnionych z ciągnikiem rolniczym. W związku z powyższym znaczna część generowanego ruchu będzie stanowiła ruch wolnobieżny, w znacznym stopniu bezpośrednio z pól, i nie spowoduje istotnego zagrożenia dla pozostałych uczestników ruchu, w tym przede wszystkim osób pieszo poruszających się po drodze.

Zaleca się dowóz substratów drogą stanowiącą działkę nr 730/1, przebiegającą z dala od zabudowań mieszkalnych miejscowości Wilków prowadzącą bezpośrednio ze Złotoryi do obszaru przemysłowego powstałego na terenie zabudowań po kopalni „Lena”.

Przewidywane środki transportu:

- zielonka kukurydzy, liście buraka i trawa: ciągnik rolniczy z przyczepą odkrytą,
- wysłodki buraczane: ciągnik samochodowy z przyczepą wanną przykrytą,
- młóto browarniane: transport dostawcy – cysterna,
- odpady z cebuli: ciągnik samochodowy z przyczepą wanną.

Część surowców, dostarczana z dalszych odległości, będzie dowożona samochodami ciężarowymi producenta surowca.

Poniżej w tabeli 4 przedstawiono ilość surowców i sposób ich dowozu na teren biogazowni.

Tab. 4 Logistyka dowozu substratów

Substrat	Ilość (t/a)	Transport	Logistyka dostaw	II. środków transportu
Kiszonka z kukurydzy	1 450	Dowóz środkami transportu o ładowności ok. 20t	W okresie ok. 20 dni m-ca września	4 / dzień
Młóto z browaru	1 500	Dowóz z odległości 30 km, z browaru Lwówek Śląski	Zgodnie z bieżącą produkcją browaru	w mies. IV - IX 2/tydz. pozostałe 1 /tydz.
Kiszonka z liści buraka cukrowego	10 000	Dowóz z odległości: 12 - 13 km Zakiszenie na miejscu - silosy magazynowe,	W trakcie kampanii cukrowniczej ok. 100 - 120 dni (mies. IX-XII),	w mies. IX-XII 6/dobę
kiszonka z traw	4 500	Dowóz z odległości 10 km, ze Złotoryi (trawy komunalne) i ze Świerzawy	2 razy w roku (VI i IX)	w mies. VI i IX 6/dobę
Wysłodki z buraka cukrowego	4 000	Dowóz z odległości ok . 60km z cukrowni Pszenna k. Świdnicy, koncern Sudzucker	W trakcie kampanii cukrowniczej ok. 100 - 120 dni (mies. IX-XII),	w mies. IX-XII 3/dobę
Odpad z cebuli, łuski	1 200	Dowóz od producenta z odległości 10 km	Średnio 20 ton / tydzień	1 / tydz.
Słoma	770	Dowóz z odległości do 10 km	Regularne dostawy od producenta (15 ton/tydzień)	2 /tydz.
Odbiór pofermentu	19 794	Wywóz do zagospodarowania w miejscowościach Łukaszów, Uniejowice i Zagrodno.	W trzech okresach w ciągu roku: 60 dni w okresie III-IV, 60 dni w okresie X-XI, 15 dni w okresie VII.	średnio 7 /dzień w miesiącach: III-IV, X-XI, VII.

W celu dokonania dokładnej analizy oddziaływania biogazowni na jakość powietrza atmosferycznego okres zwozu substratów wydzielono jako odrębny okres pracy biogazowni (*Gromadzenie biomasy*) o długości 90 dni x 12h roboczych w ciągu dnia, co daje okres 1080h w roku. W okresie tym czynne będą emitory tak jak w pracy normalnej biogazowni oraz emitory związane ze wzmożonym ruchem komunikacyjnym.

Formowanie mas roślinnych do zakiszania

Masy roślinne dowiezione na teren biogazowni z przeznaczeniem do zakiszania w projektowanych silosach bezpośrednio po rozładunku ugniatane będą za pomocą ładowarki kołowej w czasie formowania pryzm w celu zakiszania zielonek. Okres ten pokrywa się z okresem zwożenia zielonki kukurydzy na teren biogazowni. Wzmocniony ruch ładowarki kołowej, wynikający z formowania i ugniatania pryzm kiszonek roślinnych uwzględniony został w okresie *Gromadzenie biomasy*.

Odbiór materiału pofermentacyjnego

Materiał pofermentacyjny będzie gromadzony na terenie biogazowni w okresie zimowym przez ok. 120 dni w roku (listopad-luty) kiedy jego wywiezienie na pola jest niemożliwe. W tym okresie na terenie biogazowni zgromadzone zostanie ok. 6 508Mg materiału pofermentacyjnego. Jednocześnie biorąc pod uwagę fakt, że racjonalnie nawożenie pól możliwe jest w trzech okresach w ciągu roku (ze względu na stan rozwoju płodów rolnych oraz pory roku, w których możliwe jest nawożenie) faktyczny wywóz pofermentu odbywał się będzie w czasie:

- 60 dni w miesiącach marzec – kwiecień;
- 60 dni w miesiącach październik – listopad;
- 15 dni w miesiącu lipcu.

Zakładając że 1 transport odbiorczy ma ładowność 20t, dla odbioru całości rocznej produkcji pofermentu nierecykulowanego (19 794Mg/rok) konieczne będzie wykonanie 990 kursów, co daje około 7 kursów/dzień w tym okresie.

Na potrzeby analizy oddziaływania tego elementu na jakość powietrza założono, że odbiór pofermentu odbywał się będzie w okresie obliczeniowym *wywóz pofermentu* o długości 135dni przy uwzględnieniu 12 godzin roboczych w ciągu dnia. Długość okresu obliczeniowego wyniesie zatem 1620h w roku.

Materiał pofermentacyjny (stanowiący naturalny nawóz) będzie rozprowadzany na powierzchni ziemi w celu jej ulepszenia. Do rozprowadzenia produktu pofermentacyjnego stałego w ilości 24,39 t/d ze względu na zawartość w nim azotu na poziomie około 8 100 mg/l, potrzebne będzie 424ha, a do rozprowadzenia produktu pofermentacyjnego płynnego w ilości 29,84 t/d przy uwzględnieniu zawartości w nim azotu na poziomie około 1 350 mg/l, konieczne będzie 87ha. W sumie dla rozprowadzenia całości nadmiernego (nierecykulowanego) materiału pofermentacyjnego potrzebne będzie min. 511ha terenów uprawnych.

Materiał pofermentacyjny oddawany będzie do wykorzystania w Przedsiębiorstwie Rolnym Łukaszów Sp. z o.o. w gminie Zagrodno, dysponującym ok. 900ha terenów uprawnych w miejscowościach Łukaszów, Uniejowice oraz w niewielkiej części w miejscowości Zagrodno. Obszary te położone są w znacznej odległości od terenów chronionych. Odległość terenów uprawnych, na których planuje się wykorzystać materiał pofermentacyjny od obszaru mającego znaczenie dla Wspólnoty Góry i Pogórze Kaczawskie PLH020037 wynosi ok. 5 km, nie ma zatem możliwości jego wpływu na siedliska przyrodnicze stanowiące przedmioty ochrony w tym obszarze. Pozostałe formy ochrony przyrody znajdują się w odległościach podanych poniżej (w linii prostej, w miejscu najbliższym planowanych terenów zagospodarowania pofermentu):

- Obszar Chronionego Krajobrazu Grodziec – ok. 700m (lokalizacja Uniejowice i Zagrodno);
- Park Krajobrazowy Chełmy – ok. ok. 9 km. (lokalizacja Uniejowice);

Dodatkowo fakt, że materiał ten jest znacznie trudniej wypłukiwany z gleby niż nawozy mineralne czy surowa gnojowica powoduje, że jego potencjalne oddziaływanie poprzez infiltrację do głębszych warstw ziemi lub spływ powierzchniowy do zbiorników i cieków wodnych jest znacznie mniejsze w porównaniu do nawożenia tymi metodami.

3.4. Gospodarka wodno-ściekowa

3.4.1. Zapotrzebowanie na wodę

Faza budowy

W trakcie realizacji inwestycji zapotrzebowanie na wodę na potrzeby prowadzenia robót budowlanych (fundamenty, prace budowlane) w ilości ok. 60 m³/tydzień (10 m³/dobę) pokrywane będzie z istniejącej sieci wodociągowej zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez właściciela wodociągu.

Faza eksploatacji

Zapotrzebowanie na wodę do celów socjalno-bytowych przewiduje się na poziomie do 2m³/d, dla załogi obsługi biogazowni 2-3 osoby.

Zapotrzebowanie na wodę do celów p.poż winno być zgodne z wymaganiami przeciwpożarowymi. Należy zapewnić źródło wody o wydajności co najmniej 10 l/s tj. 36 m³/h w postaci hydrantów podłączonych do sieci wodociągowej lub w przypadku niewystarczającej wydajności wodociągu w postaci zbiornika przeciwpożarowego o pojemności czynnej min. 150m³. Dobór odpowiedniego zabezpieczenia wody do celów p.poż. leży po stronie projektanta.

Faza likwidacji

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

Zaopatrzenie w wodę w fazie likwidacji będzie odbywać się z istniejącej sieci wodociągowej zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez właściciela wodociągu.

3.4.2. Ścieki

Ilości powstających na terenie zakładu ścieków określono na podstawie pierwotnego zapotrzebowania na wodę wskazanego w punkcie 3.4.1 powyżej oraz na podstawie średniorocznych ilości opadów wynoszących dla tego regionu 550-700 mm dla wód opadowych.

3.4.2.1. Ścieki bytowe

Faza realizacji i likwidacji

Ilość ścieków bytowych powstających w okresie budowy instalacji w wyniku zapewnienia warunków socjalno-bytowych dla pracowników budowlanych, wyniesie do 2 m³/d. Ścieki te będą gromadzone w bezodpływowym zbiorniku typu TOI TOI, a następnie odbierane i utylizowane przez wyspecjalizowaną w takich usługach firmę.

Faza Eksploatacji

Przewiduje się powstawanie ścieków socjalno-bytowych w ilości do 2 m³/tydzień. Ścieki te będą odprowadzane do kanalizacji sanitarnej. Przyłącze zostanie wykonane zgodnie z warunkami technicznymi wykonania przyłącza wydanymi przez właściciela sieci kanalizacyjnej.

3.4.2.2. Ścieki technologiczne

Faza realizacji i likwidacji

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

Faza eksploatacji

Zaopatrzenie na wodę procesową do uwodnienia substratów wsadowych zagwarantowane będzie w postaci recyrkulacji części fazy płynnej materiału pofermentacyjnego. Pozostałą część fazy płynnej

zgrupowana będzie w zbiorniku magazynowym i wykorzystana do nawożenia pól uprawnych. Płynna część pofermentu mieszana z substratami stałymi stanowi jednocześnie część wsadu do biogazowni. Podlega tym samym procesom co pozostałe substraty i nie jest źródłem powstawania ścieków.

Nie przewiduje się powstawania ścieków technologicznych w projektowanej instalacji

3.4.2.3. Wody opadowe

Faza realizacji i likwidacji

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

W miarę wzrostu stanu zaawansowania robót budowlanych i tworzenia terenów utwardzonych zagospodarowanie ścieków na nich powstających będzie rozwijało się w kierunku stworzenia systemu kanalizacji wewnętrznej na terenie instalacji, funkcjonującego docelowo według opisanego poniżej sposobu zagospodarowania wód opadowych w fazie eksploatacji.

Faza eksploatacji

Wody opadowe na terenie inwestycji podzielono na dwa rodzaje:

A. Wody opadowe z nawierzchni utwardzonych ok. 2 470 m³/rok

Do obliczenia ilości wód opadowych przyjęto zakładaną w projekcie powierzchnię terenów utwardzonych (nawierzchnie drogowe i chodniki) wynoszącą ok. 3 950m² oraz średnioroczne opady w wysokości 650mm słupa wody.

Roczny opad przyjęto zgodnie z opisanymi w pkt. 2.3 warunkami klimatycznymi, tj. w zakresie: 550-700 mm. Do obliczenia ilości powstających wód opadowych z terenów utwardzonych przyjęto wartość średnia opadów w regionie wyniesie zatem (550mm + 700mm)/2 = 625 mm. Ilość wód opadowych z terenów utwardzonych wyniesie ok.:

$$V_{op} = 3\,950\text{ m}^2 \times 0,625\text{ m} = \sim 2470\text{ m}^3$$

Wody opadowe i roztopowe z terenów utwardzonych o projektowanej powierzchni ok. 3950 m², po oczyszczeniu zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. *w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego*, przed odprowadzeniem do gruntu lub pobliskiego rowu melioracyjnego, w ilości odpowiadającej opadom o intensywności 10 l/s, powinny zostać oczyszczone do parametrów nie wyższych niż:

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

Zaleca się oczyszczenie wód opadowych ujętych z terenów utwardzonych w separatorach koalescencyjnych zamontowanych na sieci kanalizacji deszczowej i odprowadzone do rowu melioracyjnego lub do gruntu za pomocą systemu rozsączającego. Dopuszcza się wykorzystanie oczyszczonych wód opadowych do upłynniania materiału wsadowego do biogazowni.

Mapę ze wskazaniem istniejącego układu rowów melioracyjnych w obrębie planowanej inwestycji przedstawiono poniżej, na rysunku 6. Ostateczny sposób zagospodarowania wód opadowych i roztopowych z terenu inwestycji zostanie ustalony na etapie projektowania inwestycji, po weryfikacji możliwości odprowadzania wód opadowych do istniejących rowów. Alternatywną metodą zagospodarowania wód opadowych jest zastosowanie systemu rozsączkowania, tj. systemu drenażu równomiernie odprowadzającego wody opadowe do gruntu.

Rys. 6. Istniejący układ rowów melioracyjnych w granicach terenu przedsięwzięcia



Legenda:
— istniejący układ rowów melioracyjnych
w obrębie terenu planowanej inwestycji

[Źródło: opracowanie własne na podstawie www.geoportal.gov.pl]

W każdym wypadku, przed odprowadzeniem wody opadowe zostaną oczyszczone w osadniku i separatorze koalescencyjnym, tak aby jakość odprowadzanych ścieków odpowiadała wymaganiom Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

Niezależnie od zastosowanej metody, Inwestor będzie zobligowany do uzyskania pozwolenia wodnoprawnego na odprowadzanie w/w wód opadowych do wód lub do ziemi.

B. Wody opadowe z połaci dachowych ok. 1 410 m³/rok

Wody opadowe i roztopowe z połaci dachowych wszystkich obiektów zlokalizowanych na terenie instalacji (powierzchnia ok. 2 255m²), przy średniorocznej sumie opadów wynoszącej 625mm, powstawać będą w ilości ok. 1 410m³ i jako wody umownie czyste w całości odprowadzane będą bezpośrednio na przyległe tereny zielone w granicach terenu przedsięwzięcia.

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

3.5. Rozwiązania chroniące środowisko

Na etapie doboru rozwiązań technicznych instalacji biogazowni za podstawowe rozwiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne minimalizujące oddziaływanie na środowisko oraz, bezpieczeństwo zdrowia i życia ludzi przyjęto:

I Ogólne zabezpieczenie spełnienia wymagań dot. ochrony środowiska:

- Stosowanie materiałów posiadających odpowiednie atesty, certyfikaty, w szczególności:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność materiału z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych;
- Deklarację Zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy;
- Deklarację Właściwości Użytkowych wyrażającą właściwości użytkowe wyrobów budowlanych w odniesieniu do ich zasadniczych charakterystyk zgodnie z odpowiednimi zharmonizowanymi Polskimi Normami, specyfikacjami technicznymi zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r.;
- Zaprojektowanie instalacji zgodnie z odnośnymi wymaganiami prawnymi w zakresie ochrony środowiska, prawa wodnego, prawa budowlanego, prawa energetycznego;
- Zaprojektowanie nadrzędnego systemu kontroli i sterowania procesem umożliwiającemu pełną kontrolę nad procesem, rejestrację parametrów oraz natychmiastowe wykrycie wszelkich zakłóceń procesu;
- Zapewnienie pozyskania wszelkich stosownych uzgodnień, pozwoleń i decyzji przed podjęciem realizacji inwestycji i przekazaniem jej do użytkowania – eksploatacji, w tym w szczególności decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, decyzji o warunkach zabudowy; decyzji o pozwoleniu na budowę, decyzji o pozwoleniu wodnoprawnym dla odprowadzanie wód opadowych do ziemi lub do wód, decyzji o pozwoleniu na budowę.

II Ochrona gleb, wód gruntowych i podziemnych:

- Szczelne konstrukcje komór fermentacyjnej i fermentacji wtórnej, zbiornika wstępnego oraz zbiornika magazynowego cieczy pofermentacyjnej – szczelne przyłączenie ścian komór z płytą denną wraz z pokryciem wewnętrznych powierzchni komór środkiem hydroizolacyjnym odpornym na działanie kwasów organicznych i innych związków chemicznych pojawiających się w procesie fermentacji zapewniającym ochronę betonu przed korozją.
- Pokrycie ścian oraz płyty dennej silosu magazynowego kiszzonek roślinnych środkiem hydroizolacyjnym odpornym na działanie kwasów zawartych w kiszonkach;
- Wykonanie systemu zbiorczego odcieki z procesu zakiszania mas roślinnych w silosie magazynowym, z jego gromadzeniem w studzience kanalizacyjnej i dalszym przepompowaniem układem rurociągów do zbiornika wstępnego w celu podania ich do procesu fermentacji;
- Wykonanie prób szczelności wszystkich zbiorników przed ich przekazaniem do użytkowania z wykorzystaniem neutralnego medium, tj. wody wraz ze sporządzeniem protokołu z wykonanych prób;
- Wykonanie prób szczelności wszystkich rurociągów i sieci międzyobiektowych przed ich oddaniem do użytku z wykorzystaniem medium neutralnego, tj. wody, kamerowania rurociągów i sieci międzyobiektowych wraz ze sporządzeniem protokołu z tych prób;
- Układ sond i czujników pomiarowych stanu napełnienia komór wraz z nadrzędnym systemem Aparatury Kontrolno-Pomiarowej z możliwością odczytu danych na bieżąco, ich rejestracji, archiwizacji i wydruku, co zapewni możliwość natychmiastowej reakcji w przypadku zaistnienia jakichkolwiek wycieków lub nieszczelności.

Zapewnienie szczelności wszystkich obiektów oraz układów sieci i rurociągów przesyłowych stanowi zabezpieczenie gruntów, gleb, wód gruntowych oraz wód podziemnych przed możliwym negatywnym oddziaływaniem inwestycji na środowisko. Zabezpieczenie przed przedostaniem się do gruntu odcieków z zakiszania mas roślinnych, materiału fermentującego oraz pofermentacyjnego zapewni, że nie zostaną skażone również tereny sąsiednie w tym dz. nr 774/48 i 775/49 stanowiące płyty siedliska przyrodniczego – acidofilna dąbrowa (9190) – wymienionego w Dyrektywie Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory.

Dodatkowo materiał pofermentacyjny będzie wykorzystywany w celu ulepszenia właściwości gleby na terenach rolniczych w miejscowościach Łukaszków, Uniejowice, Zagrodno oddalonych od wskazanych pól

siedliska przyrodniczego o ok. 9 km, co całkowicie eliminuje możliwość oddziaływania tego elementu na siedliska przyrodnicze zlokalizowane na działkach nr 774/48 i 775/49 obręb Wilków.

III Ochrona atmosfery:

- Pochodnia awaryjna do kontrolowanego wypalenia biogazu w przypadku gdy jego energetyczne wykorzystanie w jednostce generacyjnej nie będzie możliwe (np. w czasie przerw serwisowych);
- Szczelnie przyłączenie membrany magazynowej biogazu poprzez pierścień mocujący zapewniające zabezpieczenie przed niekontrolowanym wypływem biogazu z przestrzeni magazynowej oraz przestrzeni nad masą fermentującą.
- Przykrycie składowanych kiszonek roślinnych oraz fazy stałej materiału pofermentacyjnego zapewniające maksymalne ograniczenie emisji niezorganizowanej z tego źródła;
- Przykrycie zbiornika magazynowego na ciecz pofermentacyjną, co maksymalnie ogranicza emisję niezorganizowaną z tego źródła;
- Hermetyzacja systemu podającego surowce do procesu fermentacji z odprowadzeniem odciągniętego powietrza do oczyszczenia na biofiltrze przed wprowadzeniem do atmosfery

IV Ochrona klimatu akustycznego:

- Stosowanie cichych urządzeń o możliwie niskiej mocy akustycznej;
- Izolacja potencjalnych źródeł zakłóceń akustycznych takich jak silnik jednostki kogeneracyjnej w postaci obudowy dźwiękochłonnej lub umieszczenie ich wewnątrz budynków (pompownia,, rozdzielnia nn, stacja trafo);
- Wykonywanie prac ciężkich akustycznie takich jak dowóz substratów i ich załadunek w godzinach pory dziennej aby odczucie zakłóceń akustycznych było możliwie niskie;

V Bezpieczeństwo ludzi, dzięki fauny i flory:

- Zabezpieczenia przed awariami opisane w przedłożonym raporcie oos oraz uzupełnieniu do raportu oos wraz z opracowaniem procedur postępowania w przypadku zaistnienia awarii;
- Ogrodzenie terenu zarówno w fazie budowy/likwidacji jak i eksploatacji uniemożliwiające przedostanie się osób trzecich oraz dzikich zwierząt na teren instalacji, co mogłoby grozić wypadkiem;
- Wykonanie pasa zieleni izolacyjnej z uwzględnieniem gatunków rodzimych roślinności w celu minimalizacji oddziaływania na krajobraz oraz zapewnienia minimalnej ingerencji w naturalną florę regionu;
- Pozostawienie co najmniej 20% powierzchni terenu inwestycji jako tereny zielone stanowiące powierzchnię biologicznie czynną.

Faza realizacji / likwidacji przedsięwzięcia

Podczas wykonywania wszelkich robót budowlanych, montażowych oraz rozbiórkowych należy zapewnić dobry stan techniczny wykorzystywanego sprzętu w celu niedopuszczenia do zanieczyszczenia środowiska np. poprzez wycieki olejów z maszyn i urządzeń oraz nadmiernej emisji hałasu emitowanego przez sprzęt budowlany.

Przed dokonaniem odbioru końcowego robót i przekazaniem instalacji do użytkowania należy przeprowadzić tzw. rozruch technologiczny, podczas którego stopniowo osiągnana będzie pełna moc przerobowa instalacji. W tym czasie należy prowadzić badania jakościowe wszystkich produktów (podstawowych i ubocznych) pracy biogazowni, które służyć będą potwierdzeniu skuteczności działania poszczególnych elementów i urządzeń instalacji mających zapewnić bezkolizyjne funkcjonowanie w środowisku.

Oddziaływanie na środowisko gruntowo – wodne w czasie prac budowlanych lub rozbiórkowych będzie miało charakter doraźny i nie spowoduje znacznych zagrożeń dla środowiska. Oddziaływania jakie wywierać będą prace budowlane i/lub rozbiórkowe to przede wszystkim wykopy – przemieszczanie mas ziemnych, odwodnienia wykopów, składowanie na powierzchni gruntu materiałów budowlanych. Oddziaływanie takie określa się jako krótkotrwałe, zanikające po zakończeniu prac i nie powodujące zagrożeń długookresowych.

Ochrona środowiska zarówno w fazie realizacji jak i likwidacji inwestycji polegać powinna przede wszystkim na minimalizacji ryzyka wystąpienia zanieczyszczeń substancjami ropopochodnymi oraz odpadami budowlanymi. Należy to zapewnić poprzez:

- stosowanie sprzętu budowlanego o dobrym stanie technicznym, bez wycieków olejowych i substancji ropopochodnych;
- przeszkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, postępowania w przypadku wystąpienia awarii oraz odpowiedniego zabezpieczenia maszyn i urządzeń oraz miejsca pracy, zapoznanie załogi z treścią planu BIOZ;
- zabezpieczenie terenów utwardzonych przed niekontrolowanym spływem wód z pominięciem systemu kanalizacji na terenie inwestycji;
- wyposażenie miejsc narażonych na zanieczyszczenia olejami lub spływami substancji ropopochodnych w sorbenty lub inne preparaty chemiczne ograniczające ich rozprzestrzenianie się takich jak: maty pochłaniające ropę i olej, granulaty sorpcyjne, zapory przeciwolejowe, sorbenty uniwersalne, dyspergenty;
- w przypadku wystąpienia zanieczyszczenia gruntu – podjęcie działań ograniczających jego rozprzestrzenianie oraz skutki zanieczyszczenia, podjęcie działań mających na celu lokalizację źródła zanieczyszczenia i jego usunięcie, w przypadku istotnych szkód w środowisku należy zastosować kompensację;
- stosowanie metod budowy zgodnych ze sztuką budowlaną;
- zachowanie standardów ochrony środowiska w czasie prowadzenia robót;
- w przypadku awarii mającej cechy poważnej awarii przemysłowej – poinformowanie odpowiednich służb;
- zorganizowaną gospodarkę odpadami powstającymi w trakcie budowy i rozbiórki obiektów.

Faza eksploatacji przedsięwzięcia

Funkcjonowanie biogazowni, przy zachowaniu odpowiednich zasad eksploatacji i przestrzegania reżimów technologicznych, nie stwarza ryzyka negatywnego oddziaływania na poszczególne elementy środowiska naturalnego ani na środowisko jako całości. Rozwiązania dotyczące ochrony środowiska w fazie eksploatacji inwestycji obejmować będą przede wszystkim aspekty lokalizacyjne oraz technologiczne, w tym:

- Lokalizacja w oddaleniu odległości od zabudowań mieszkalnych oraz terenów o wysokich walorach przyrodniczych, w miejscu gdzie nie występują określone elementy przyrodnicze, kulturowe i środowiskowe (np. brak wartościowej przyrodniczo szaty roślinnej, fauny, brak zabudowy mieszkaniowej itp.).
- Zastosowanie pasa zieleni izolacyjnej wzdłuż granic terenu przedsięwzięcia, co zminimalizuje oddziaływanie na krajobraz oraz będzie stanowić naturalną barierę dla oddziaływań przedsięwzięcia w zakresie propagacji hałasu z urządzeń instalacji oraz emisji zanieczyszczeń do powietrza.
- Teren przedsięwzięcia położony jest poza strefami bezpośredniej ochrony ujęć wód podziemnych do zbiorowego zaopatrzenia w wodę. Jednocześnie zapewnienie szczelności systemu sieci przesyłowych, szczelnych zbiorników: wstępnego, fermentacyjnego, pofermentacyjnego i magazynowego cieczy pofermentacyjnej, zabezpieczenie silosów magazynowych środkiem hydroizolacyjnym z systemem wylapywania odcieków i ich kierowania do procesu fermentacji oraz pozostałych zabezpieczeń środowiska gruntowo-wodnego opisanych powyżej nie występuje ryzyko zanieczyszczenia wód podziemnych, w tym wód pobieranych w najbliższym ujęciu wody w Wilkowie.
- Wody opadowe i roztopowe z terenów utwardzonych przed odprowadzeniem do gruntu, zostaną oczyszczane w separatorach piasku i szlamu – wychwytyjących substancje ropopochodne, które zamontowane zostaną na sieci kanalizacji deszczowej.
- Wykorzystanie materiału pofermentacyjnego do nawożenia pól uprawnych, zgodnie z zasadami określonymi w Kodeksie Dobrej Praktyki Rolniczej oraz wymaganiami prawnymi w odniesieniu do procesu odzysku R10 i stosowania nawozów naturalnych określonych w ustawie z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu, w miejscach poza strefami ochronnymi ujęć wody podziemnej. Obecnie planuje się zagospodarowanie materiału pofermentacyjnego na terenach w miejscowościach Łukaszów, Uniejowice, Zagrodno.

- Zapewnienie właściwej gospodarki wodno-ściekowej, obejmującej eliminację zużycia wody na cele technologiczne podczas eksploatacji instalacji oraz eliminację wytwarzania ścieków technologicznych. Na terenie instalacji powstawać będą jedynie ścieki bytowe związane z obecnością ludzi oraz wody odpadowe i roztopowe ujęte w system kanalizacji deszczowej z układem podczyszczania przed ich odprowadzeniem do środowiska.
- Magazynowanie kiszonek roślinnych w betonowych silosach ich z zabezpieczeniem przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych (przykrycie szczelnie specjalnymi plandekami). Plandeki dodatkowo pełnić będą funkcję zabezpieczenia przed emisją zapachową. Transport zgromadzonych surowców do załadunku komory fermentacyjnej odbywać się będzie za pośrednictwem ładowarki kołowej i zasobnika materiałów stałych, a po odspojeniu przez ładowarkę odpowiedniej porcji surowca z pryzmy obsługa przykrywać będzie pryzmę plandeką, w celu minimalizacji czasu kontaktu surowców ze środowiskiem zewnętrznym. Ładowarka opróżni łyżkę bezpośrednio do zbiornika zasypowego materiałów stałych.
- Znaczna część ciekłego materiału pofermentacyjnego będzie zawracana do procesu, dzięki czemu nie zachodzi konieczność stosowania wody z innych źródeł w celu uwodnienia substratów wsadowych. Do zera ograniczono zapotrzebowanie instalacji na wodę do celów technologicznych.
- Proces technologiczny, od momentu podania substratów do zasobnika, wymaga szczelności wszystkich elementów instalacji biogazowni oraz pełnej hermetyzacji. Projektowana technologia zabezpiecza więc przed stratą metanu i jednocześnie przed możliwym wydostaniem się substancji odorowych z poszczególnych obiektów instalacji.
- Agregat kogeneracyjny zainstalowany będzie w kontenerze posiadającym izolację akustyczną.
- Wokół terenu inwestycji zaplanowano pas zieleni izolacyjnej.
- Wokół terenu inwestycji zaplanowano ogrodzenie.

4. Ocena oddziaływania na środowisko planowanej inwestycji

Metodyka prognozowania możliwych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko

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

W celu określenia możliwości i skali oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska przeanalizowano stan jakościowy poszczególnych elementów środowiska w rejonie przedsięwzięcia.

Przy sporządzaniu raportu oraz prognozowaniu możliwych zagrożeń korzystano m.in. z opracowań i artykułów: „Problemy Inżynierii Rolniczej” nr 4/2008 pt. „Wymagania formalno-prawne projektowania i budowy biogazowni rolniczych” autorstwa Wacława Romaniuka, „Biogaz produkcja wykorzystywanie” opracowane przez Institut für Energie und Umwelt GmbH, Torgauer Strasse 116, D-04327 Leipzig, „Czysta Energia” 7-8/2010 pt. „Stan i kierunki rozwoju sektora biogazu w Polsce”, materiały konferencyjne z konferencji Zielona Energia „Biogaz - aspekty prawne, finansowe i techniczne”, która odbyła się 24-25 V 2010 r. w Warszawie oraz innych opracowań.

Oddziaływanie na środowisko gruntowo-wodne i wody podziemne

Metodyka oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko w zakresie jakości wód powierzchniowych, gruntowych, podziemnych oraz jakości gleb została oparta o obowiązujące przepisy w tym zakresie. Uwzględniono w szczególności skalę i rodzaj planowanego przedsięwzięcia. Kryterialne w tym zakresie jest dotrzymanie:

- warunków odprowadzania ścieków do wód lub do ziemi w odniesieniu do wód opadowych i roztopowych,
- zapewnienie szczelnego systemu gromadzenia i tymczasowego magazynowania odcieków z zakiszania mas roślinnych oraz ciekłego materiału pofermentacyjnego.

Oddziaływanie na stan powietrza atmosferycznego

Oddziaływanie na jakość powietrza oraz metodykę oceny w tym zakresie opisano szczegółowo w punkcie 4.9 niniejszego opracowania. Zastosowana metodyka jest zgodna z rozporządzeniami zawartymi w Dz.U. Nr 16/2010 poz. 87 oraz Dz.U. Nr 177/2012 poz. 1031.

Za kryterium przyjęto dotrzymanie wartości dopuszczalne dla rozpatrywanych substancji emitowanych w związku z eksploatacją oraz realizacją inwestycji oraz zapewnienie, że w rejonie inwestycji nie wystąpią przekroczenia wartości odniesienia określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.

Oddziaływanie na klimat akustyczny

Oddziaływanie na klimat akustyczny oraz metodologię oceny opisano szczegółowo w punkcie 4.7. niniejszego opracowania. Metodykę oparto na modelu obliczeniowym propagacji hałasu przemysłowego zgodnym z normą PN-ISO 9613-2.

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

Oddziaływanie na krajobraz

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

Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze, zdrowie i życie ludzi

Metodykę oceny oddziaływania w zakresie elementów przyrodniczych oparto o dostępne informacje o stanie przyrody w rejonie inwestycji oraz możliwości wpływu na stan siedlisk przyrodniczych. Oceniając możliwość oddziaływania na zdrowie i życie ludzi brano pod uwagę w szczególności oddziaływanie odorowe i pozostałe emisje zanieczyszczeń oraz hałasu wskazane w punkcie 4.9 i 4.7 niniejszego opracowania.

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

4.1. Przekształcenie krajobrazu

Krajobraz terenu przedsięwzięcia i jego otoczenia rozpatrywany jest jako ogół cech przyrodniczych i antropogenicznych charakterystycznych dla określonego terenu. Zgodnie z definicją w/g D.L. Armanda krajobraz to synonimem kompleksu terytorialnego, stanowiący wycinek przestrzeni, który da się przedstawić na mapie.

Krajobraz jest elementem dynamicznym i podlega licznym zmianom zarówno cyklicznym jak i jednorazowym w zależności od jego części składowych, pór roku oraz innych procesów dominujących, takich jak wpływ działalności człowieka, rozwój roślinności naturalnej, różne stany wysokościowe wód powierzchniowych. Krajobraz może podlegać zmianom historycznym, sezonowym i antropogenicznym. W związku z tym wyróżnia się cztery podstawowe typy krajobrazu:

- pierwotny, gdzie elementy środowiska wykazują zdolność do samoregulacji, a ich równowaga biologiczna nie jest zachwiana przez człowieka;
- naturalny, gdzie podstawowe elementy wykazują częściową zdolność do samoregulacji, jednak nie zawierają jeszcze istotnych elementów przestrzennych wprowadzonych w wyniku działalności człowieka,
- kulturowy, gdzie elementy środowiska naturalnego mają zachwianą zdolność samoregulacji, często wymagają ochrony i znajdują się pod wpływem intensywnej działalności człowieka,

- zdewastowany, tj. charakteryzujący się silnym uprzemysłowieniem i urbanizacją, brakiem naturalnych elementów krajobrazu oraz unifikacją formy elementów ożywionych i nieożywionych środowiska, wymagając podejmowania licznych działań rekultywacyjnych.

Krajobraz reprezentowany przez teren objęty przedsięwzięciem i jego otoczenie określa się jako naturalny. Jego podstawowe elementy wykazują częściową zdolność do samoregulacji, ograniczoną jednak przez podjętą przez człowieka działalność w tym zaadaptowanie terenów dla potrzeb mieszkalnych oraz drobnej działalności przemysłowej. W sąsiedztwie występują elementy przestrzenne, np. obiekty kubaturowe (hala produkcyjna, obiekty mieszkalne), wprowadzone przez człowieka. Krajobraz wokół terenu inwestycji stanowią w ok. 70% łąki i pastwisk oraz kompleksy leśne, a w pozostałej części tereny zabudowane.

Dla rejonu inwestycji krajobraz rozpatrzono więc jako teren ograniczony:

- od strony północnej – obszarami pól uprawnych,
- od strony wschodniej – terenami leśnymi,
- od strony zachodniej – drogą – ul. Dworcowa,
- od strony południowej – terenami leśnymi za zabudowaniami mieszkalnymi przy drodze relacji Wilków-Leszczyna.

Teren przewidziany pod budowę biogazowni rolniczej oraz wyznaczona w powyższych granicach okolica stanowi teren częściowo zagospodarowany zabudowaniami a częściowo pokryty łąkami lub nieużytkami. W wyniku realizacji przedsięwzięcia przewiduje się przekształcenie części nieużytków poprzez budowę m.in. obiektów kubaturowych (m.in. komory fermentacyjne, zbiornik płynu pofermentacyjnego), infrastruktury technicznej, sieci technologicznych i obiektów pomocniczych oraz ogrodzenia terenu instalacji. Nie przewiduje się znacznego przemieszczania mas ziemnych i ich składowania w postaci nasypów lub wykopów mogących powodować dysonans z otaczającym terenem. Wszelkie masy ziemne pochodzące z wykopów pod zbiorniki itd. zostaną zagospodarowane na terenie inwestycji i posłużą do wyrównania terenu i ukształtowania jego profilu. Wierzchnia warstwa – humus zostanie zebrana osobno, a po wykonaniu prac budowlanych zostanie wykorzystana do zagospodarowania jako podłoże dla roślin w pasie zieleni izolacyjnej oraz w trakcie zagospodarowywania terenu inwestycji – pod trawniki.

Powierzchnia przewidywana pod zabudowę dla projektowanego przedsięwzięcia jest na tyle niewielka, że nie stanowi zagrożenia zmiany statusu obecnego naturalnego krajobrazu na zdewastowany, gdzie przeważałyby obiekty urbanizacyjne i antropogeniczne przekształcenia przestrzeni krajobrazu.

Stąd nie przewiduje się negatywnego wpływu realizacji inwestycji na krajobraz. Dla zapewnienia ochrony krajobrazu należy obiekty biogazowni zaprojektować w taki sposób, aby wkomponowały się w otaczający teren i krajobraz. W przypadku doboru cech architektonicznych obiektów zaleca się kolorystykę w barwach zieleni, brązu, odcieni koloru niebieskiego i/lub żółtego.

Pas zieleni wykonany zostanie wzdłuż granic przedsięwzięcia, o szerokości ok. 2 m, z przewagą roślin zimozielonych, tak aby również w warunkach od późnej jesieni do wiosny zachowały właściwości zieleni izolacyjnej. Wzdłuż granic wydzielonego pod inwestycję terenu zaleca się zastosowanie nasadzeń krzewów iglastych, ozdobnych, w tym m.in. gatunki żywotnika: olbrzymi (*Thuja plicata*), żywotnik zachodni (*Thuja occidentalis* L.). Zaleca się zastosowanie roślin o stosunkowo niskim pokroju, tak aby nie zacięniały sąsiednich terenów. Szczegółowego doboru gatunków roślin, ich rozstawy, obwodów pni należy dokonać na etapie projektowania inwestycji.

4.2. Środowisko gruntowo-wodne

Faza budowy

W związku realizacją przedsięwzięcia powierzchnia ziemi oraz gleby w granicach terenu zabudowy zostaną trwale zmienione, ze względu na zmianę obecnego sposobu wykorzystania terenu. Zostaną na nim wzniesione obiekty budowlane, w tym obiekty kubaturowe. Gleby w granicach terenu inwestycji w wyniku realizacji inwestycji zostaną poddane trwałemu przekształceniu w wyniku zmiany dzisiejszego sposobu

korzystania z gruntu, tj. rolniczego zagospodarowania, na zabudowę obiektami planowanego przedsięwzięcia, uzbrojenie terenu w sieci międzyobiektywne i wykonanie terenów utwardzonych obejmujących wewnętrzny układ komunikacyjny. Na terenie inwestycji wykonany zostanie szereg obiektów budowlanych, których posadowienie wymaga fundamentowania w powierzchni ziemi, powstanie wewnętrzna infrastruktura techniczna obejmująca sieci rurociągów, drogi wewnętrzne, place manewrowe i inne tereny utwardzone.

Ze względu na lokalizację na terenie o płaskiej powierzchni przewiduje się, że wykonanie prac budowlanych nie spowoduje masowych ruchów ziemi. Wykopy nie naruszą trwale zwierciadła wody podziemnej, możliwe jest sączenie się wód gruntowych do wykopów, w takim wypadku w trakcie prowadzenia robót należy zastosować odpowiednie metody odwodnienia wykopów. Główne obiekty biogazowni będą stanowiły budowlane naziemne, z fundamentowaniem na głębokościach 1-1,5m (zależnie od wyników badań geotechnicznych gruntów w celu posadowienia obiektów), jedynie sieci międzyobiektywne oraz ich infrastruktura obejmująca niewielkie obiekty, tj. studnie, separator koalescencyjny wykonane będą jako podziemne, na głębokościach poniżej poziom przemarzania, tj. więcej niż 2 m p.p.t. Ze względu na mały stopień zagłębienia planowanych obiektów w wyniku ich realizacji nie występuje ryzyko trwałego naruszenia zwierciadeł wód podziemnych. Możliwe są tymczasowe odwodnienia w przypadku wystąpienia sączenia wód gruntowych. W takim wypadku wody z odwodnienia odprowadzane będą za pomocą przewodów elastycznych do rowu melioracyjnego biegnącego wzdłuż północnej granicy terenu inwestycji lub do gruntu na przyległych terenach zielonych (w granicach terenu inwestycji). Odprowadzanie wód z odwodnień wykopów nie wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego. Wszystkie wykopy, po realizacji robót (fundamentowaniu, budowie obiektów, układaniu rurociągów, sieci teletechnicznych) zostaną zasypane gruntem rodzimym. Stąd nie wystąpi istotny wpływ na skład morfologiczny gruntów na terenie inwestycji.

O ile podczas robót budowlanych wykorzystywany będzie w pełni sprawny sprzęt o dobrym stanie technicznym, bez wycieków, to prace te nie będą stanowiły zagrożenia zanieczyszczenia gruntu substancjami ropopochodnymi. Podczas prac ziemnych, należy stosować takie rozwiązania, które maksymalnie ograniczą ich wpływ na grunty, w tym ograniczą wielkość powierzchni objętej przekształceniem. W trakcie robót ziemnych należy oddzielnie składować wierzchnią warstwę gleby – próchniczą (humus) w celu jej późniejszego wykorzystania do podniesienia jakości słabszych gleb, w tym wykonania podłoża pod zieleń izolacyjną oraz zagospodarowanie terenu zielenią.

Aby ograniczyć potencjalny wpływ na stan czystości powierzchni ziemi stosowanych farb, lakierów oraz środki konserwujących i ochronnych jakie wykorzystywane będą do zabezpieczenia przeciwkorozyjnego obiektów, pokrywanie powierzchni tego typu środkami należy dokonywać ostrożnie, unikając możliwości ich rozprzestrzeniania się na powierzchni terenu. Wszelkie preparaty mogące zanieczyścić powierzchnię terenu i wody gruntowe powinny być właściwie przechowywane. Odpady powstające podczas prac należy zagospodarować zgodnie z ich zakwalifikowaniem. Metody nakładania warstw ochronnych z preparatów lakierowych, bitumicznych powinny być dobrane zarówno do powierzchni pokrywanej jak i materiału powlekającego. Należy stosować tylko metody powlekania, nakładania warstwa ochronnych zalecane przez producenta substancji ochronnej.

Faza eksploatacji

Inwestycja została tak przewidziana, aby nie wywierać negatywnego wpływu na środowisko gruntowo – wodne. Wewnętrzna powierzchnia zbiorników pokryta będzie środkami uszczelniającymi odpornymi na działanie kwasów i innych substancji obecnych w masie fermentującej oraz pofermentacyjnej, a w przypadku placów magazynowych wykonany zostanie system zbiorczy odcieków, kierujący je do procesu fermentacji. Zabezpieczenie powierzchni betonowych zbiorników i silosów magazynowych kieszonek przed korozją zapewni ich szczelność i zabezpieczenie przed wyciekami. Wpływ przedsięwzięcia na środowisko gruntowo-wodne został maksymalnie ograniczony, dzięki zastosowaniu rozwiązań technicznych, w tym w szczególności:

- szczelnych zbiorników: fermentacyjnego, pofermentacyjnego, magazynowego cieczy pofermentacyjnej, zbiornika wstępnego.
- układu zbiorczego odcieków z procesu zakiszania mas roślinnych, i skierowanie ich do procesu fermentacji.

- zabezpieczenie obiektów powłokami ochronnymi przed korozją betonu, poprzez pokrycie wnętrza zbiorników środkami uszczelniającymi odpornymi na działanie kwasów i innych substancji obecnych w masie fermentującej i cieczy pofermentacyjnej, oraz pokrycie powierzchni silosów magazynowych środkiem hydroizolacyjnym odpornym na działanie substancji zawartych w kizzonkach roślinnych.
- systemu aparatury kontrolno-pomiarowej pozwalającej na monitorowanie szczelności zbiorników i sieci przesyłowych (rurociągów), co umożliwi natychmiastową reakcję w przypadku zaistnienia takiej konieczności. Przewidziano układ aparatury kontrolno-pomiarowej, dzięki czemu ewentualne wycieki zostaną natychmiast wykryte co umożliwi bezzwłoczne podjęcie działań zabezpieczających i naprawczych. Wczesne wykrycie ewentualnych nieszczelności umożliwi natychmiastowe podjęcie działań zabezpieczających i likwidujących ich przyczynę. Natychmiastowa reakcja zapobiegnie wydostaniu się zanieczyszczeń do środowiska i ich rozprzestrzenianiu w gruncie oraz na jego powierzchni.
- wykonanie dróg i placów manewrowych na terenie instalacji w taki sposób aby zachować ich trwałość również w okresach wzmożonych opadów atmosferycznych. Tereny te zostaną silnie utwardzone i przystosowane do ruchu samochodów ciężarowych i innych maszyn (ładownia kołowa).
- tereny utwardzone zostaną wyposażone w system zbiorczy kanalizacji deszczowej, a wody deszczowe i roztopowe przed odprowadzeniem do gruntu zostaną oczyszczone na separatorze piasku i szlamu tak, aby spełniały wymagania Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014, poz. 1800) tj.: zawartość węglowodorów ropopochodnych <15mg/l i zawiesina ogólna <100mg/l.
- półprodukty płynne (faza ciepla pofermentu) będą odbierane ze zbiornika magazynowego cieczy pofermentacyjnej do cysterny za pomocą tzw. szybkozłączka strażackiego, a punkt odbioru zostanie ukształtowany ze spadkiem, tak aby wszelkie ewentualne wycieki skierowane zostały do studzienki kanalizacyjnej, skąd dalej zostaną skierowane do zbiornika wstępnego i zawrócone do procesu fermentacji.

Ze względu na fakt, że w instalacji nie będą stosowane substraty płynne, nie istnieje zagrożenie wycieku takich substratów z wozów je dowożących. Jedynym płynnym substratem stosowanym w biogazowni będzie zwracana płynna część materiału pofermentacyjnego oraz odcieki powstające w procesie zakiszania mas roślinnych, gromadzone poprzez system odwodnieniowy płyt magazynowych i przepompowywane do zbiornika buforowego skąd trafiać będą do procesu fermentacji. Dystrybucja fazy płynnej materiału pofermentacyjnego oraz odcieków odbywać się będzie za pomocą szczelnego systemu pompowo rurowego co zabezpiecza środowisko gruntowe – wodne przed jego przedostaniem się do gleby i dalszej infiltracji. Wszelkie nieszczelności rurociągów zostaną natychmiast wykryte dzięki zastosowaniu urządzeń kontrolno-pomiarowych, co zapewnia możliwość szybkiej reakcji i usunięcia wad. Przed oddaniem instalacji do użytkowania należy przeprowadzić próby szczelności wszystkich zbiorników oraz rurociągów przy użyciu neutralnego medium tj. wody. Systemy rurociągów należy poddać próbom ciśnieniowym i kamerowaniu przed ich oddaniem do użytku.

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

Eksploatacja obiektów nie wywoła ujemnego oddziaływania na glebę i nie będzie spowoduje zanieczyszczenia powierzchni ziemi. Prowadzona eksploatacja obiektu nie zainicjuje ruchów masowych ziemi, ponieważ wybudowana będzie na płaskim terenie, w którego podłożu zalegają grunty sypkie nośne, leżące powyżej zwierciadła wody podziemnej. Na potrzeby eksploatacji instalacji nie przewiduje się poboru wód podziemnych ani odprowadzania znacznych ilości wód do gruntu, nie wystąpi zatem oddziaływanie na stan i jakość wód gruntowych i podziemnych.

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

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

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

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

Faza likwidacji

Faza likwidacji przedsięwzięcia związana jest przede wszystkim z potencjalnym zanieczyszczeniem gruntu odpadami budowlanymi pochodzącymi z rozbiórki obiektów budowlanych, dróg i placów oraz z demontażu instalacji. Zabezpieczenie środowiska gruntowo-wodnego stanowić tu będzie przede wszystkim odpowiedni sposób gromadzenia do czasu przekazania odpadów do odzysku lub unieszkodliwiania. Odpady budowlane, gruz, złom oraz odpady zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi będą gromadzone oddzielnie, odpowiednio do właściwości danego odpadu, w pojemnikach (np. kontenerach) lub luzem o ile właściwości odpadu na to pozwalają. Sprzęt ciężki oraz maszyny wykorzystywane do wyburzenia obiektów powinny być w dobrym stanie technicznym, bez wycieków, w celu uniknięcia przedostania się substancji ropopochodnych i płynów eksploatacyjnych do środowiska. Plac robót rozbiórkowych i demontażowych winien być wyposażony w materiały filtracyjne i sorbenty, które umożliwią zabezpieczenie powierzchni ziemi przed rozprzestrzenianiem się zanieczyszczeń w przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnych skutkujących wyciekiem substancji stwarzających zagrożenie.

Po likwidacji wszystkich obiektów, urządzeń instalacji przedsięwzięcia teren zostanie uporządkowany i przywrócony do stanu poprzedniego lub wykonane zostaną roboty dostosowujące teren do warunków prowadzenia nowej działalności. Prace te powinny obejmować w szczególności wyrównanie terenu, zasypianie wszelkich wykopów wykonanych pod obiekty biogazowni. Nie dopuszcza się zasypywania odpadów budowlanych ani innych odpadów w wykopach powstałych w fazie rozbiórki obiektów biogazowni.

4.3. Ustalenia wynikające z Planu gospodarowania wodami na rozpatrywanym terenie

W przeprowadzonej ocenie oddziaływania na środowisko wykazano brak istotnego wpływu planowanej inwestycji na wody powierzchniowe i podziemne. Głównym wpływem na wody powierzchniowe i gruntowe będzie odprowadzenie wód opadowych z terenów utwardzonych do rowu melioracyjnego lub do gruntu za pomocą systemu rozsączającego. Oddziaływanie to jest znikome, a biorąc pod uwagę fakt, że wody te przed odprowadzeniem zostaną oczyszczone w separatorze koalescencyjnym nie spowodują negatywnego wpływu na stan tych wód.

Wody po oczyszczeniu w separatorze koalescencyjnym, nie będą zawierały zanieczyszczeń w ilościach większych niż:

zawiesina ogólna	100mg/dm ³ ;
węglowodory ropopochodne	15 mg/dm ³ ;

co jest zgodne z warunkami określonymi w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r *w sprawie warunków jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego*.

Wprowadzanie wód do rowu melioracyjnego lub do gruntu za pomocą systemu rozsączającego traktowane jest jak wprowadzanie wód do ziemi, jednak okresowo, w czasie deszczu nawalnego, wody płynące rowem lub poprzez spływ powierzchniowy zostaną doprowadzone do Prusickiego Potoku, dla którego Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu posiada „Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry” zatwierdzony Uchwałą Rady Ministrów z dnia 22 lutego 2011 r.

Zgodnie z zapisami zawartymi w planie gospodarowania wodami na terenie dorzecza Odry przedmiotowa inwestycja zlokalizowana w regionie Prusickiego Potoku, który na całym odcinku zgodnie z załącznikiem nr 2 Charakterystyka jednolitych części wód rzecznych przyporządkowana jest do:

- jednolitej części wód powierzchniowych (JCWP),
- oznaczona europejskim numerem **PLRW60005138389**,
- nazwa: **Prusicki Potok**,
- scalona część wód **SO0702**,
- region wody: **Środkowej Odry**,
- obszar dorzecza Odry - **kod 6000**,
- Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej we Wrocławiu,
- Ekoregion według Kondrackiego i Iliesza; **równiny centralne (14)**,
- Typ JCWP; **potok wyżynny krzemianowy z substratem drobnoziarnistym- zachodni (5)**,
- Status; **naturalna część wód**,
- Ocena stanu; **zły**,
- Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych; **niezagrożona**,
- Derogacje: –
- Uzasadnienie derogacji –.

W Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry za cele środowiskowe dla naturalnych części wód przyjęto osiągnięcie wskaźników odpowiadających co najmniej dobremu stanowi ekologicznemu. Obecna ocena stanu Prusickiego potoku określana jest jako stan zły, jednak nie stwierdzono zagrożenia nieosiągnięcia celów środowiskowych. Powstanie biogazowni rolniczej w miejscu planowanym przez Inwestora również nie powoduje zagrożenia dla osiągnięcia tego celu.

W Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry określono również konieczność ustalenia planu ochrony parków krajobrazowych, które zatwierdza sejmik województwa. Inwestycja realizowana jest w obszarze otuliny parku krajobrazowego „Chełmy”, a Prusicki Potok znajduje się w granicach ww. parku. Sejmik województwa dolnośląskiego ustanowił plan ochrony dla Parku Krajobrazowego „Chełmy” uchwałą nr XVI/332/11 z dnia 27 października 2011r. Zgodnie z tym planem za cele ochrony w zakresie ochrony zasobów i ekosystemów wodnych są:

- a) Poprawa stanu czystości i przeciwdziałanie trofii wód powierzchniowych;
- b) Przeciwdziałanie zanieczyszczeniu zasobów wód podziemnych;
- c) Zachowanie lub przywracanie elementów naturalnej struktury hydrograficznej;

- d) Utrzymanie funkcjonowania ekosystemów wodnych;
- e) Zachowanie elementów rodzimej różnorodności biologicznej środowisk wodnych, w tym szczególnie cennych i zagrożonych.

W zakresie tych celów nie stwierdza się występowania zagrożenia nieosiągnięcia celów środowiskowych wynikającego z realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia. Dodatkowo stwierdza się, że dzięki możliwości wykorzystania materiału pofermentacyjnego jako nawozu w miejsce powszechnie obecnie stosowanej gnojowicy surowej nastąpi wspomóżenie osiągnięcia celu określonego w punkcie jak jako „przeciwdziałanie trofii wód powierzchniowych”. Materiał pofermentacyjny jest nawozem bezpieczniejszym pod celem możliwości jego wyfukiwania i spływu do wód powierzchniowych, co zapobiega ich eutrofizacji. Dodatkowo stosowanie materiału pofermentacyjnego prowadzi do ograniczenia stosowania nawozów mineralnych i pestycydów, stanowi element rolnictwa ekologicznego, co wymienione w uchwalonym Planie ochrony dla Parku Krajobrazowego „Chełmy” jako sposób eliminacji lub ograniczenia istniejących potencjalnych zagrożeń i ich skutków.

Na pozostałe zakładane cele środowiskowe dla tego obszaru inwestycja nie wykazuje wpływu ani pozytywnego ani negatywnego.

Dla wód podziemnych na tym obszarze za główne cele środowiskowe przyjęto:

- a) zapobieganie dopływowi lub ograniczenie dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych;
- b) zapobieganie pogorszeniu się stanu wszystkich części wód podziemnych;
- c) zapewnienie równowagi pomiędzy poborem a zasilaniem wód podziemnych;
- d) wdrożenie działań niezbędnych do odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego w skutek działalności człowieka
- e) dla wód będących obecnie w co najmniej dobrym stanie chemicznym i ilościowym celem jest utrzymanie tego stanu.

Budowa i eksploatacja biogazowni rolniczej nie wiąże się z wprowadzeniem znacznych ilości ścieków do ziemi ani do wód, a jedynymi wprowadzanymi ściekami będą oczyszczone wody opadowe z terenów utwardzonych. Budowa ani eksploatacja biogazowni nie wymaga poboru wód podziemnych, nie wiąże się również z ich zasilaniem.

Stwierdza się, że inwestycja nie spowoduje ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych zawartych w Planie gospodarczego wodami na obszarze dorzecza Odry.

4.4. Formy i obiekty podlegające ochronie

Oddziaływanie na dobra materialne i dobra kultury

Przyjęte rozwiązania techniczne zapewniają pełną ochronę dóbr materialnych oraz obiektów objętych ochroną jako zabytki.

Najbliższym zlokalizowanym obiektem mającym cechy dobra kultury jest skansen górniczo-hutniczy w Leszczynie założony przez Złotoryjskie Towarzystwo Tradycji Górniczych. Celem funkcjonowania skansenu jest przywołanie dawnych tradycji wydobywania metali kolorowych, takich jak miedź czy złoto oraz złóż surowców skalnych takich jak bazalt, wapień, piaskowce oraz inne kamienie ozdobne wydobywane w rejonie Złotoryi. Podstawową atrakcją obiektu jest odrestaurowany piec wapienniczy z XIX w.

Ze względu na fakt, że skansen położony jest w granicach Parku Krajobrazowego „Chełmy” odbywają się tu zajęcia edukacyjne skierowane do uczniów m.in. w ramach tzw. „zielonej szkoły”. Znajduje się tu sala ze stanowiskami komputerowymi oraz laboratorium przyrodniczo – geologiczne, przystosowane do przeprowadzania badań wody, gleby, powietrza, roślin, skał i minerałów. Na terenie skansenu możliwy jest nocleg turystów indywidualnych oraz grup zorganizowanych.

Odległość wspomnianego skansenu od terenu planowanej inwestycji wynosi, w linii prostej, ok. 2 km. Dodatkowo obiekt izolowany jest od planowanej biogazowni naturalnym terenem leśnym o wysokim drzewostanie. Tak znaczna odległość oraz topografia terenu eliminują możliwość wystąpienia jakiegokolwiek oddziaływania planowanej inwestycji na obszary skansenu. Zarówno oddziaływanie akustyczne jak

i oddziaływanie związane z emisją zanieczyszczeń do atmosfery, w tym związków odorowych, nie będzie miało wpływu na jakość elementów środowiska oraz zabudowań w tym obszarze.

Oddziaływanie biogazowni nie będzie miało również wpływu na zabudowania po dawnej kolonii „Lena” w Wilkowie (obecnie zakłady produkcyjne z różnych branż, w tym branży górniczej-Mine Master, Lenax, oraz spożywczej-NordPol).

Najbliżej zlokalizowane dobra materialne osób prywatnych stanowią budynki mieszkalne (Wilków 89 i 90). Obliczenia oddziaływań w zakresie hałasu i emisji substancji do powietrza dla punktów odpowiadających lokalizacji tych obiektów przedstawiono odpowiednio w punktach 4.7 oraz 4.9, a szczegółowe wyniki w załączniku nr 5 dla hałasu oraz załączniku nr 6 dla emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdza się, że ze względu na znaczne oddalenie obiektu oraz zastosowane rozwiązania techniczne ograniczające oddziaływanie instalacji do terenu inwestycji, nie zostaną naruszone dobra materialne i dobra kultury.

Formy ochrony przyrody

Najbliższe formy ochrony przyrody to (odległość podana jest w linii prostej):

- Rezerwat - Wilcza Góra z bazaltową różą skalną. Zlokalizowany jest on w odległość ok 3,3 km. od miejsca planowanej inwestycji w kierunku północno zachodnim. Rezerwat ten stanowi tereny tzw. nieużytków w postaci odsłoniętych skał. Celem ochrony jest zachowanie odsłonięte złóż bazaltowych ze specyficznymi formami w postaci tzw. „róży bazaltowej”. Rezerwat stanowi ciekawy obiekt naukowy, jedyny tego rodzaju w Polsce.
- Park Krajobrazowy Chełmy – planowana inwestycja znajduje się w otulinie parku, w odległości ok. 170m od granic samego parku krajobrazowego;
- Użytek Ekologiczny „Lena” – w gminie Złotoryja, stanowi źródła wodne ze stanowiskami rzadkich i chronionych gatunków roślin i zwierząt. Obszar stanowią działki 490/12, 490/19, 490/75, będące własnością KGHM Lubin. Granica tego obszaru znajduje się w odległości ok 250 m od granic planowanej inwestycji w kierunku południowym i południowo wschodnim. Samo oczko wodne oddalone jest od granic inwestycji o ok. 900m.
- Natura 2000: Góry i Pogórze Kaczawskie o kodzie PLH 020037. Obszar ten oddalony jest od granic inwestycji o ok. 250m w kierunku południowym. Obszar cechuje bogata roślinność naczyniowych, w tym kilkanaście gatunków storczyka, oraz dobrze zachowane jaworzyny i buczyny.
- Pomniki przyrody: na terenie powiatu zarejestrowanych jest 68 pomników przyrody, z czego 18 na terenie gminy Złotoryja.

Ze względu na niewielką odległość w stosunku do występujących form ochrony przyrody: Park Krajobrazowy „Chełmy” oraz obszar sieci Natura 2000 Góry i Pogórze Kaczawskie konieczne jest ograniczenie oddziaływań inwestycji do granic działki ewidencyjnej nr 486/18. Jednocześnie stwierdza się, że zastosowane rozwiązania techniczne i organizacyjne zapewniają, iż nie wystąpi żadne oddziaływanie przedsięwzięcia na najbliższe formy ochrony przyrody.

W normalnych warunkach eksploatacji inwestycji zrealizowanej w sposób zaproponowany przez Inwestora nie przewiduje się występowania jakichkolwiek oddziaływań inwestycji na faunę i florę terenów objętych formami ochrony przyrody zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jedn. Dz.U. 2013 nr 0 poz. 627).

Szczególnie ważnym sposobem zapobiegania oddziaływań na obszar sieci Natura 2000 jest zastosowanie szczelnych zbiorników służących fermentacji jak i zbiornika magazynowego cieczy pofermentacyjnej, co zabezpieczy środowisko przed wyciekami do gruntu masy zgromadzonej w tych obiektach. Należy ze szczególną dokładnością wykonać próby szczelności tych zbiorników oraz układów rurociągów transportowych masy fermentującej oraz oddzielonej fazy ciekłej pofermentu, aby nie dopuścić do niekontrolowanego wycieku mogącego doprowadzić do nadmiernego wzbogacenia gleby w związki azotowe. Prawidłowy sposób zagospodarowania masy pofermentacyjnej jako nawozu do polepszania jakości gleby opisano w punkcie 4.10. w części dotyczącej sposobu odzysku odpadów w procesie R10 - rozprowadzanie na powierzchni ziemi.

Stwierdza się konieczność wykonania sieci zbiorczej odcieków z procesu zakiszania mas roślinnych na terenie instalacji i zaleca się wprowadzenie zgromadzonych odcieków do procesu fermentacji jako najbezpieczniejsza forma ich zagospodarowania. Nie dopuszcza się odprowadzania odcieków z procesu zakiszania mas roślinnych do wód lub do ziemi.

Ze względu na fakt, że oddziaływanie inwestycji ograniczone będzie go granic terenu dla którego Inwestor posiada tytuł prawny, stwierdza się, że nie wystąpi żadne oddziaływanie na najbliższe formy ochrony przyrody. W celu sprawdzenia potencjalnego oddziaływania przeanalizowano oddziaływanie w zakresie emisji zanieczyszczeń do atmosfery, hałasu, oddziaływanie na środowisko-gruntowo-wodne, oddziaływanie na krajobraz. Wszystkie analizowane parametry zostaną dochowane w granicach wartości dopuszczalnych określonych prawem (wartości odniesienia dla poszczególnych substancji w powietrzu, dopuszczalny równoważny poziom hałasu w środowisku). Stwierdzono również brak oddziaływania inwestycji na stan gleb, wód gruntowych poza terenem inwestycji, gdyż jej realizacja ani eksploatacja nie wiąże się z ich wykorzystaniem. Jedyne oddziaływanie w tym zakresie związane będzie z realizacją wykopów pod obiekty i sieci w granicach inwestycji. Oddziaływanie na krajobraz przeanalizowano szczegółowo w punkcie 4.1 niniejszego raportu, gdzie wykazano brak istotnego wpływu na krajobraz w panoramie terenu. Oddziaływanie w tym zakresie zostanie ograniczone poprzez wkomponowanie obiektów w istniejące zagospodarowanie terenu oraz brak wysokich obiektów, które mogłyby stanowić dominanty w terenie. Ze względu na fakt, że wspomniane formy ochrony przyrody dodatkowo są oddzielone od terenu inwestycji terenami leśnymi o wysokim drzewostanie nie zachodzi ryzyko negatywnego oddziaływania na te obszary oraz poszczególne elementy chronionych terenów.

4.5. Złóża kopalin

Planowana lokalizacja inwestycji nie koliduje z żadnym rozpoznanyim złożem surowcowym, nie będzie też utrudniać dostępu do złóż naturalnych. W okolicy w dawnych latach wydobywano rudy miedzi – kopalnia „Lena” w Wilkowie. Wydobywania zaprzestano w roku 1973.

4.6. Środowisko przyrodnicze, bioróżnorodność

W rejonie przedsięwzięcia, jak wskazano w pkt. 2.8, charakterystycznym jest występowanie grądu środkowoeuropejskiego, odmiany śląsko-wielkopolska, serii żyznej (Galio-Carpinetum), w otoczeniu przedsięwzięcia występują kompleksy leśne, w przeważaniu sosnowe oraz płaty siedliska przyrodniczego – acidofilna dąbrowa (9190) na obszarze dz. ewidencyjnych nr 774/48 i 775/49.

Sam teren inwestycji stanowi obecnie niezabudowany użytek rolny, nie występują na nim żadne z wymienionych wyżej zespołów leśnych. W otoczeniu terenu przedsięwzięcia występują w kierunku północnym i zachodnim występują głównie użytki rolne w postaci pól uprawnych oraz w mniejszej części łąk i pastwisk oraz terenów leśnych, w kierunkach wschodnim i południowym przeważają tereny leśne. Najbliższe tereny otaczające obszar objęty przedsięwzięciem zostały już poddane zmianom antropogenicznym poprzez ich zabudowę (mieszkalną i przemysłową) oraz zagospodarowanie rolnicze. W związku z powyższym różnorodność fauny i flory w otoczeniu przedsięwzięcia jest ograniczona.

W kierunku południowym, w odległości ok. 170m, znajduje się Park Krajobrazowy Chełmy, a w odległości ok 250m Specjalny Obszar Ochrony Góry i Pogórze Kaczawskie (PLH 020037). Obszar ten cechuje bogata roślinność naczyniowych, w tym kilkanaście gatunków storczyka, oraz dobrze zachowane jaworzyny i buczyny. Przedsięwzięcia, ze względu na swoje oddalenie, oraz zastosowane rozwiązania ograniczające jego oddziaływania do terenu instalacji nie wpłynie na roślinność oraz zwierzęta bytujące na najbliższych obszarach chronionych. W granicach tych obszarów nie przewiduje się również stosowania materiału pofermentacyjnego jako środka nawozowego, którego wykorzystanie przewidziano w rejonie gminy Zagrodno.

Zgodnie z danymi GIOŚ w rejonie inwestycji nie występują zarejestrowane stanowiska monitoringu siedlisk przyrodniczych, gatunków roślinności chronionej czy gatunków zwierząt. W rejonie tym nie występują

obszary bytowania ptaków błotnych (brak istotnych i zbiorników wodnych) teren inwestycji nie jest siedliskiem lęgowym ptactwa. Występować mogą jedynie ptaki przelatujące, dla których inwestycja nie stanowi zagrożenia.

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

4.7. Uciążliwość akustyczna

Uciążliwość akustyczna rozpatrywanej instalacji pochodzić będzie przede wszystkim od pracujących maszyn i urządzeń. Istotnym źródłem hałasu będzie też ruch komunikacyjny – dowóz substratów oraz obsługa instalacji przez ładowarkę kołową (ruch wewnątrzzakładowy). Głównymi źródłami hałasu będą:

- pracujący agregat kogeneracyjny oraz pochodnia awaryjna,
- stacja trafo,
- układ podawania substratów stałych,
- separator fazy stałej,
- ruch kołowy na terenie instalacji.

Dodatkowo w trakcie kampanii zbiorów źródłem hałasu będą samochody dowożące substraty na teren instalacji. Największe natężenie ruchu występować będzie na przełomie września i października. Jest to źródło występujące okresowo i krótkotrwale, nie powodujące stałych zmian klimatu akustycznego.

Celem tej części opracowania jest dokładne zbadanie czy hałas powodowany pracą instalacji nie spowoduje przekroczeń wartości dopuszczalnych poziomów hałasu dla najbliższych terenów chronionych akustycznie.

4.7.1. Stan klimatu akustycznego

Dopuszczalne oddziaływanie hałasu przemysłowego określone jest jako dopuszczalne równoważne poziomy hałasu dla poszczególnych rodzajów terenów chronionych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r., w sprawie *dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (tekst jedn. Dz.U. 2014 nr 0 poz. 112). Wartości dopuszczalnych równoważnych poziomów hałasu zostały określone dla terenów:

- pod zabudowę mieszkaniową;
- pod szpitale i domy opieki społecznej;
- pod budynki związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży;
- na cele uzdrowiskowe;
- na cele rekreacyjno – wypoczynkowe;
- na cele mieszkaniowo – usługowe;
- tereny zamieszkania zbiorowego;
- tereny w strefie śródmiejskiej.

Niższe wartości określone są dla terenów wymagających intensywnej ochrony przed hałasem, poziomy najwyższe są określone dla terenów, gdzie ochrona przed hałasem nie jest zagadnieniem krytycznym. Wartości te zależne są też od rodzaju źródeł hałasu. Natomiast dla terenów przemysłowych, składów, pól uprawnych, łąk, pastwisk oraz ciągów komunikacyjnych dopuszczalnych poziomów hałasu nie limituje się.

Najbliższe tereny podlegające ochronie pod względem akustycznym przedstawiono w poniższej tabeli 5.

Tab. 5. Tereny podlegające ochronie akustycznej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Lp.	Kierunek	Odległość od granicy inwestycji	Rodzaj terenów chronionych akustycznie	Dopuszczalny poziom hałasu dB(A)	
				Pora dnia	Pora nocy
1.	Zachodni	170m	Zabudowa wielorodzinna	55	45
2.	Południowy	190m	Zabudowa wielorodzinna	55	45
3.	Południowo-wschodni	110m	Zabudowa jednorodzinna	50	40
4.	Wschodni	Brak terenów chronionych w odległości do 1km		-	-
5.	Północny	Brak terenów chronionych w odległości do 1km		-	-

4.7.2. Emisja hałasu

Na podstawie danych technologicznych projektowanej instalacji wyznaczono źródła emisji hałasu przedstawione w poniższej tabeli 6 i 6a. Na terenie instalacji występować będą źródła stacjonarne i ruchome. Ruchome źródła to pojazdy poruszające się po terenie zakładu (ładownia kołowa, samochody dowożące substraty). W poniższej tabeli 6 i 6a przedstawiono również podział na rodzaj źródła oraz przewidywane moce akustyczne wszystkich źródeł. Dane te stanowią podstawę do dalszych obliczeń propagacji hałasu.

Tab. 6. Stacjonarne źródła zakłóceń akustycznych

L.p.	Źródło	Rodzaj źródła	Moc akustyczna	Przewidywany czas pracy [h]	
				Pora dnia	Pora nocy
1.	Stacja dozowania substratów stałych z rozdrabniaczem	budynek	60dB(A)	16	-
2.	Agregat kogeneracyjny.	budynek	95dB(A)	16	8
3.	Pompownia ze sterownią – zabudowa kontenerowa	budynek	80dB(A)	16	8
4.	Sieczkarnia słomy	budynek (wiata)	60dB(A)	16	-
5.	Separator materiału pofermentacyjnego	punktowe	60dB(A)	16	8
6.	Stacja transformatorowa	budynek	75dB(A)	16	8
7.	Agregat kogeneracyjny – układ wydechowy.	punktowe	85dB	16	8
8.	Pochodnia awaryjna	punktowe	90dB	16	8

Jako źródła zakłóceń akustycznych pochodzących z ruchu komunikacyjnego na terenie instalacji należy wymienić:

- I. **Dowóz substratów** – ciągnik z przyczepą:
Odcinek drogi przejeżdżany przez te pojazdy zależny będzie od rodzaju substratu i miejsca rozładunku (silos na kiszonki, załadunek bezpośredni). Trasy ruchu pojazdów odzwierciedlono w postaci liniowych źródeł hałasu (**L 1- L 4**).
- II. **ładownia kołowa** do załadunku substratów stałych zgromadzonych na placu magazynowym do podajnika. ładownia poruszać się będzie głównie po odcinkach pomiędzy płytami silosowymi, a instalacją podawania substratów stałych. Trasę maksymalną dla jednego cyklu załadunku oznaczono w postaci liniowych źródeł hałasu (**L 5- L 6**), przyjęto czas ruchu ładowni do 2h w ciągu dnia. Dodatkowo ładownia kołowa wykorzystywana będzie do formowania

pryzm dowiezionych substratów roślinnych. W tym zakresie układ pracy odzwierciedlają liniowe źródła hałasu (**L 7 – L 13**) przyjęto czas pracy do 4h/d.

- III. **Ciągnik kołowy** do przemieszczania materiałów stałych (poferment) na terenie biogazowni. Ciągnik poruszał się będzie po terenie biogazowni między komorą silosu gdzie magazynowany będzie stały poferment, a separatorem materiału pofermentacyjnego. Trasę przejazdu dla jednego cyklu przewozu (ok. 90m) oznaczono w postaci liniowych źródeł hałasu (**L 14- L 15**), przyjęto czas pracy ciągnika do 2 h w ciągu dnia.
- IV. **Odbiór pofermentu** – ciągnik z przyczepą lub cysterną pojazd poruszał się będzie, w zależności od odbieranej fazy (ciekła, stała) na odcinku od wjazdu do silosu magazynowego i dalej do wjazdu (ok. 350m) oraz od wjazdu do zbiornika magazynowego pofermentu i dalej do wjazdu (ok. 500m). Trasy ruchu oznaczono w postaci liniowych źródeł hałasu (**L 16- L 18**).
- V. **Samochody osobowe** obsługi biogazowni, poruszać się będą poprzez wjazd do miejsc parkingowych. Trasę ruchu oznaczono w postaci liniowych źródeł hałasu (**L 19- L 20**).

Prędkość poruszania się pojazdów po terenie instalacji założono **20km/h**. Ruch na terenie instalacji będzie stanowił w większości ruch wolnobieżny, jedynym wyjątkiem są auta osobowe. Ze względów bezpieczeństwa zaleca się jednak zastosowanie znaków ograniczających dopuszczalną prędkość na terenie instalacji dla całego ruchu do 20km/h. Przy uwzględnieniu, że wszystkie pojazdy będą poruszały się po terenie instalacji z taką prędkością czas trwania poszczególnych operacji wyniesie:

- dowóz substratów:
 - do silosu magazynowanego (odcinek maksymalny): $720m / 20km/h = ok. 2,2 \text{ minuty} + \text{czas rozładunku ok. 10 min.}$
 - bezpośrednio do układu podawania: $640m / 20km/h = ok. 2 \text{ minuty} + \text{czas rozładunku na wyłączonym silniku, ze względów bezpieczeństwa.}$
- uwzględniając maksymalną ilość pojazdów do 25 szt./d przyjęto do 4,5h pracy w ciągu dnia
- ładowarka kołowa (załadunek substratów): $365m / 20km/h = ok. 1 \text{ minuty plus czas załadunku do podajnika ok. 5 min.}$ Przyjęto czas pracy ładowarki do 2 h w ciągu dnia, co odpowiada ok. 24 kursom załadunku substratów.
- ładowarka kołowa (w czasie zwozu substratów – formowanie pryzm): przyjęto czas pracy ładowarki do 4 h w ciągu dnia.
- ciągnik kołowy (odbior pofermentu): $530m / 20km/h = ok. 1,6 \text{ minuty} + \text{czas załadunku na wyłączonym silniku, ok. 20 min,}$ uwzględniając średnio 7 kursów w ciągu dnia czas pracy źródła przyjęto do 2,5h.
- wjazd samochodu osobowego: $470m / 20km/h = ok. 1,5 \text{ minuty.}$ Przyjęto czas przejazdów łącznie do 1 h w ciągu dnia.

Wszystkie te pojazdy będą poruszały się po terenie instalacji jedynie w porze dziennej. Czas aktywności źródeł liniowych wyznaczono w oparciu o ich prędkość poruszania się oraz odcinek drogi jaki będą miały do przebycia, uwzględniając ilość kursów. Zestawienie i charakterystykę przyjętych liniowych źródeł hałasu przedstawia poniższa tabela 6a.

Tab. 6a. Ruchome źródła zakłóceń akustycznych – ruch samochodowy na terenie instalacji

L.p.	Źródło	Rodzaj pojazdu [lekki/ciężki]	Przewidywany czas pracy [h]	
			Pora dnia	Pora nocy
1.	Dowóz substratów	ciężki	4,5	-
2.	Ładowarka kołowa	ciężki	2 + 4	-
3.	Ciągnik kołowy	ciężki	2,5	-
4.	Samochody osobowe	lekki	1	-

Ze względu na bliskość zakładów przemysłowych, z którymi kumulować się będzie oddziaływanie planowanego przedsięwzięcia w analizie propagacji hałasu uwzględniono również ich oddziaływanie w tym zakresie.

Na terenie funkcjonujących zakładu nie występują stałe źródła hałasu, natomiast w ich obrębie odbywa się ruch pojazdów ciężkich. Zgodnie z danymi pochodzącymi z tych zakładów transporty odbywają się 1-3 razy w tygodniu, po 1 transporcie w ciągu dnia. Uwzględniono aktywność tych źródeł przez czas 1 godziny w ciągu pory dnia. Charakterystykę tych źródeł przedstawiono poniżej w tabeli 6b.

Tab. 6b Ruchome źródła zakłóceń akustycznych – ruch samochodowy na terenie zakładów sąsiednich

L.p.	Źródło	Rodzaj pojazdu [lekki/ciężki]	Przewidywany czas pracy [h]	
			Pora dnia	Pora nocy
1	Produkcja części samochodowych (L 21- L 22) (dz. nr 486/17 i 486/15)	ciężki	1	-
2	PL-LYC MECANIQUE (L 23 – L 24) (dz. nr 488/8 i 488/3)	ciężki	1	-

Charakterystykę ruchomych źródeł emisji hałasu według instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej nr 338/2003 przedstawia poniższa tabela 7.

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

Operacja	Moc akustyczna	Czas operacji
Pojazdy ciężkie		
Start	105	5
Hamowanie	100	3
Jazda po terenie(w tym manewrowanie)	100	zależy od długości drogi
Pojazdy lekkie		
Start	97	5
Hamowanie	94	3
Jazda po terenie(w tym manewrowanie)	94	zależy od długości drogi

4.7.3. Metodyka i zakres obliczeń

Hałas przemysłowy rozumiany jest jako całość składającą się z poszczególnych urządzeń, instalacji, ciągów technologicznych i źródeł ruchomych umieszczonych wewnątrz budynków lub na zewnątrz, zgodnie z PN – N – 01341. Do opisu poszczególnych źródeł emisji hałasu przyjęto model opisany w Instrukcji ITB nr 338.

Obliczenia równoważnych poziomów emitowanego hałasu wykonano przy użyciu programu komputerowego SON2, wersja 4.0, opracowanego przez Zakład Usług Obliczeniowych „EKO – SOFT” w Łodzi, wykorzystującego metodykę zgodną z PN-ISO 9613-2.

Wyniki obliczeń dalej porównano z dopuszczalnymi poziomami hałasu w środowisku, powodowanego przez działalność przemysłową określonymi w załączniku do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. Obliczeń dokonano osobno dla przedziału czasowego T=8 najmniej korzystnych godzin pory dnia następujących kolejno po sobie oraz T=1 najmniej korzystnej godziny w porze nocy, stosując wskaźniki określone poniżej:

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

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

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

gdzie:

n - liczba źródeł

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

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

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

gdzie:

t₁ – czas trwania danej operacji ruchowej [s]

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

L_w – poziom mocy akustycznej dla danej operacji ruchowej

Zakres obliczeń

Obliczenia wykonano dla najbardziej niekorzystnego przypadku możliwej pracy biogazowni, tj. sytuacji odpowiadającej równoczesnej aktywności wszystkich potencjalnych źródeł hałasu zlokalizowanych na terenie przedsięwzięcia wraz z uwzględnieniem kumulowania się oddziaływania w tym zakresie z sąsiednimi zakładami, osobno dla pory dnia i pory nocy:

- Przypadek najbardziej niekorzystny – nadprodukcja biogazu, praca jednocześnie pochodni i kogeneratora – aktywne są wszystkie źródła wymienione w tabelach 6 i 6a powyżej
 - pora dnia;
 - pora nocy;

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

- rodzaj gruntu w otoczeniu zakładu – porowaty, wskaźnik G= 1,
- tło akustyczne – (25 dB dla dnia 15 dB dla nocy) – ze względu na brak danych odnośnie tła akustycznego w regionie inwestycji (brak opracowanych map akustycznych) przyjęto wartość sugerowaną przez program obliczeniowy odpowiadającą przeciętnym warunkom akustycznym w terenach luźnej zabudowy zagrodowej w znacznej odległości od ruchliwych dróg,
- średnia temperatura powietrza 10^o C,
- średnia wilgotność względna – 70 %.

W poniższej tabeli 8 przedstawiono wyniki analizy propagacji hałasu w punktach odpowiadających lokalizacji najbliższych terenów chronionych. Analizy w całej siatce receptorów dokonano na poziomie z=1,5m oraz, w punktach dodatkowych, na wysokości odpowiadającej elewacji budynków z=3. Analizę wykonano dla najbardziej niekorzystnej sytuacji tj. przy jednoczesnej aktywności wszystkich źródeł hałasu, w tym pochodni awaryjnej, agregatu kogeneracyjnego oraz przy maksymalnym obciążeniu ruchem komunikacyjnym stanowiącym dostawy surowców, ich formowanie w pryzmy oraz odbiór pofermentu. W analizie uwzględniono kumulację hałasu z sąsiednich zakładów przemysłowych.

Tab. 8 Wyniki obliczeń poziomów hałasu w miejscach chronionych akustycznie

L.p.	Współrzędne punktu			Obiekt	Wynik w najbardziej niekorzystnej sytuacji	
	X	Y	Z		Pora dnia	Pora nocy
1	120	20	3	Działka nr 486/7 (Wilków 89) – zabudowa jednorodzinna	46,8	35,1
2	120	5	4	Działka nr 488/11 (Wilków 90) – zabudowa wielorodzinna	48,2	35,0
3	-200	15	4	Działka nr 492/4 – zabudowa wielorodzinna	45,7	30,3

Z przeprowadzonej analizy propagacji hałasu wynika, iż eksploatacja biogazowni nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Izofona 50dB(A) w ciągu dnia oraz 40dB(A) w porze nocy wykracza nieznacznie poza granice terenu biogazowni, jednak tereny te nie stanowią terenów objętych ochroną akustyczną na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Dla najbliższych terenów chronionych wartości dopuszczalne są dochowane nawet w najbardziej niekorzystnych warunkach pracy instalacji, tj. łączna praca wszystkich potencjalnych źródeł hałasu (agregat kogeneracyjny i pochodnia awaryjna) z uwzględnieniem maksymalnego obciążenia ruchem komunikacyjnym wynikającym z dowozu sutanatów, ich formowania w przyzmy, odbioru pofermentu, oraz ruchem na terenie sąsiednich istniejących zakładów.

Interpretację graficzną – wykres izofon dla pory dnia i pory nocy oraz wydruk z pełnych obliczeń przedstawiono w załączniku nr 5.

4.7.4. Metody ochrony przed hałasem

Zasady ograniczania emisji zakłóceń akustycznych powinny być w pierwszym etapie zachowane przez projektantów, poprzez taki dobór maszyn i urządzeń technologicznych aby oprócz wymagań związanych z prowadzeniem procesu zminimalizować możliwe oddziaływanie w postaci drgań i emisji hałasu.

Dodatkowo podczas eksploatacji biogazowni można zapobiegać powstawaniu zbędnych emisji hałasu poprzez:

- odpowiedni dobór sprzętu ruchomego, ładowarki, samochodów dowożących substraty, oraz wykorzystywanie ich w porze najbardziej korzystnych godzin dnia;
- zamykanie okien, bram obiektów, w których pracuje sprzęt emitujący hałas (agregat kogeneracyjny, pompownia, silniki);
- okresowe sprawdzanie i czyszczenie przewodów wentylacyjnych, w celu unikania oporów przepływu powietrza;
- odpowiednią logistykę dowozu substratów minimalizująca ilość transportujących samochodów oraz ich dowóz w najkorzystniejszych warunkach – 8 godzin pory dnia.

Na podstawie przeprowadzonej analizy propagacji hałasu do środowiska stwierdza się, że podczas pracy biogazowni, nie wystąpi przekroczenie dopuszczalnych poziomów dźwięku w środowisku.

4.7.5. Wnioski i zalecenia

Jak wynika z przeprowadzonej analizy propagacji hałasu w wariancie najbardziej niekorzystnym tj. jednoczesnej pracy wszystkich źródeł hałasu i przy pełnym obciążeniu ruchem komunikacyjnym związanym z dowozem substratów, ich formowaniem w przyzmy oraz odbiorem pofermentu i kumulującym się oddziaływaniem z zakładów sąsiednich (istniejących), eksploatacja biogazowni nie będzie powodowała przekroczeń poziomów dźwięku dopuszczalnych dla najbliższej zabudowy jednorodzinnej – 50 dB(A) w porze dnia i 40 dB(A) w porze nocy oraz zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej – 55 dB(A) w porze dnia i 45 dB(A) w porze nocy. Wykresy izofon 50 dB(A) dla pory dnia i 40 dB(A) dla pory nocy na mapie ewidencyjnej

przedstawiono w załączniku nr 5. Należy nadmienić, że obliczenia przeprowadzono dla najbardziej niekorzystnych wariantów pracy biogazowni tj. ciągłej aktywności wszystkich źródeł emisji zakłóceń akustycznych oraz ruchu kołowego na terenie biogazowni, w normalnych warunkach pracy, tj. w ciągu roku poza okresem zbiorów oddziaływanie w zakresie hałasu będzie niższe niż wskazane oddziaływanie maksymalne.

Wyznaczone izofony dopuszczalnych poziomów dźwięku dla zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (50dB(A)), wychodzą poza granice terenu przedsięwzięcia, na obszar drogi dojazdowej oraz przylegające tereny stanowiące pastwiska od strony północnej i południowej w porze dnia, oraz na przylegające pastwiska od strony północnej i południowej dla pory nocy. Dla tego obszaru nie ustala się limitów dopuszczalnego poziomu hałasu. Dla wszystkich badanych punktów kontrolnych odpowiadających lokalizacji i wysokości zabudowy mieszkaniowej wartości dopuszczalne równoważnych poziomów hałasu są dotrzymane zarówno w porze dnia jak i w porze nocy.

Przeprowadzona analiza wykazała, że biogazownia nie będzie wywierać negatywnego wpływu na najbliższe tereny chronione akustycznie zarówno w porze dziennej jak i w porze nocnej. Projektowane przedsięwzięcie nie będzie stanowiło uciążliwości akustycznej dla mieszkańców i dla środowiska.

4.8. Promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące

Promieniowanie elektromagnetyczne jest nieodłącznym składnikiem środowiska. Może być generowane zarówno przez jego naturalne elementy środowiska jak i mieć źródła antropogeniczne (sztuczne).

Naturalne źródła to przede wszystkim:

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

Sztuczne źródła promieniowania niejonizującego to głównie:

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

Przepisy prawne stanowiące o ochronie przed polami elektromagnetycznymi zostały wprowadzone w Ustawie Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. 2001, Nr 62, poz. 627 z póź. zm.). W przytoczonej ustawie pole elektromagnetyczne definiuje się jako pole elektryczne, magnetyczne oraz elektromagnetyczne o częstotliwościach od 0 Hz do 300 GHz.

Zgodnie z przytoczoną ustawą ochrona przed polami elektromagnetycznymi powinna polegać na:

- a) Utrzymaniu poziomów pól elektromagnetycznych poniżej poziomów dopuszczalnych lub co najmniej na tych poziomach;
- b) Zmniejszeniu poziomów pól elektromagnetycznych do poziomów dopuszczalnych w miejscach gdzie nie są one dotrzymane.

Promieniowanie elektromagnetyczne niejonizujące to taki rodzaj promieniowania elektromagnetycznego, którego energia jest zbyt mała do emisji elektronu z atomu lub cząsteczki, nie wywołuje zatem jonizacji ośrodka przez który przechodzi. Granicę pomiędzy promieniowaniem jonizującym a niejonizującym przyjęto na granicy między widmem światła widzialnego i ultrafioletowego. Promieniowanie niejonizujące stanowią więc fale elektromagnetyczne o częstotliwości mniejszej niż 8×10^{14} Hz.

Zgodnie z Załącznikiem nr 2 Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów, ust. 33 pomiary poziomów pól elektromagnetycznych w otoczeniu stacji i linii elektroenergetycznych wykonuje się, jeżeli ich napięcie znamionowe jest równe bądź wyższe niż 110kilowoltów. Linia kablowa stanowiąca przyłączy elektroenergetyczne do biogazowni ma, zgodnie

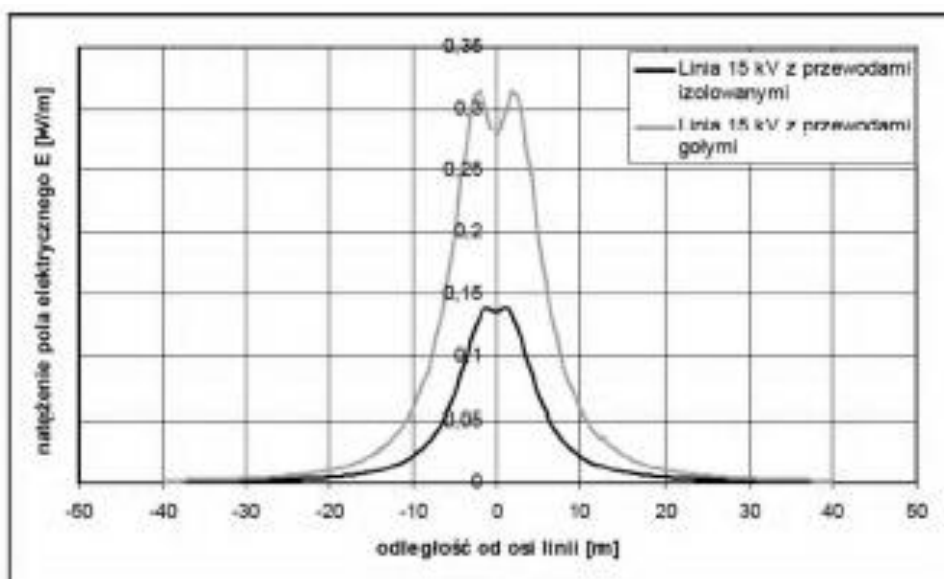
z założeniami projektowymi napięcie znamionowe 15-20kV, nie wymaga zatem wykonywania pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego. W myśl obowiązujących przepisów, linia ta nie jest źródłem emisji pola stanowiącym zagrożenie przekroczenia poziomów dopuszczalnych określonych w ww. Rozporządzeniu. Dla promieniowania o częstotliwości 50 Hz to:

dla terenów przeznaczonych pod zabudowę mieszkaniową: składowa elektryczna 1 kV, składowa magnetyczna 60 A/m;

1) dla terenów dostępnych dla ludności: składowa elektryczna 10 kV, składowa magnetyczna 60 A/m.

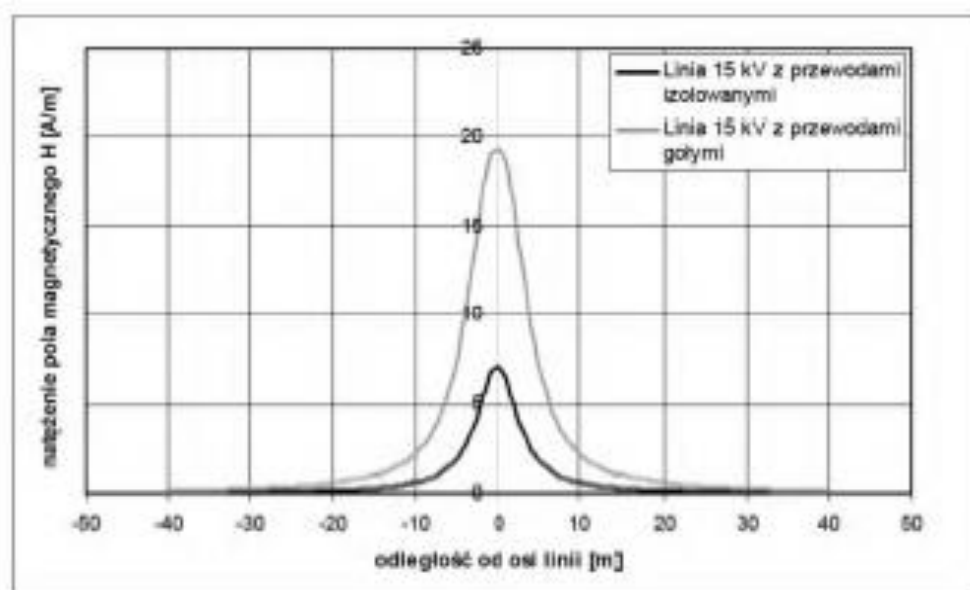
Poniżej przedstawiono wykresy opracowane przez autorów referatu pn. „Pole elektromagnetyczne w otoczeniu napowietrznych linii elektroenergetycznych” przy wykorzystaniu specjalistycznego oprogramowania opracowanego przez Instytut Energoelektryki Politechniki Wrocławskiej.

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



[Źródło: Pole elektromagnetyczne w otoczeniu napowietrznych linii elektroenergetycznych, Aut.: Marek Jaworski Zbigniew Wróblewski]

Rys. 8. Natężenie pola magnetycznego w otoczeniu linii SN(15kV).



[Źródło: Pole elektromagnetyczne w otoczeniu napowietrznych linii elektroenergetycznych, Aut.: Marek Jaworski Zbigniew Wróblewski]

Na podstawie zaprezentowanych wykresów rozkładu pola elektrycznego oraz magnetycznego można stwierdzić, że wartości dopuszczalne określone dla miejsc zamieszkania w ww. Rozporządzeniu wynoszące:

- 1) składowa elektryczna: 1kV (najwyższa wartość z wykresu 0,32kV);
 - 2) składowa magnetyczna: 60 A/m (najwyższa wartość z wykresu 19A/m);
- zostaną w pełni dochowane.

Przedsięwzięcie polegające na budowie biogazowni rolniczej nie stanowi ryzyka przekroczenia dopuszczalnych poziomów pola elektromagnetycznego.

4.9. Zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego

W celu analizy oddziaływania inwestycji na powietrze atmosferyczne, przeprowadzono analizę rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń emitowanych zarówno przez urządzenia biogazowni (agregat kogeneracyjny), powstających w wyniku naturalnych procesów, takich jak rozkład zgromadzonej biomasy czy parowanie ze zbiornika magazynowego na fazę ciekłą pofermentu oraz emisje generowane przez ruch komunikacyjny związany z obsługą biogazowni. Poniżej opisano szczegółowo dane przyjęte do obliczeń, ich źródła, metodykę oraz wynik analizy.

4.9.1. Aerodynamiczna szorstkość terenu

Aerodynamiczna szorstkość terenu to parametr podłoża bezpośrednio wpływający na procesy meteorologiczne zachodzące w dolnej warstwie atmosfery (warstwa graniczna) i w jej najniższej warstwie (warstwa przyziemna). Zgodnie z definicją pojęcia aerodynamiczna szorstkość terenu jest to wysokość nad powierzchnią ziemi na której prędkość wiatru wynosi zero. Wpływa ona na uwarunkowania meteorologiczne poprzez kształtowanie pionowego profilu wiatru, wpływa również na ruchy turbulencyjne atmosfery. Aerodynamiczna szorstkość terenu jest funkcją tekstury podłoża oraz dynamicznego stanu atmosfery.

Wyznaczenie wartości aerodynamicznej szorstkości terenu polega na znalezieniu współczynnika szorstkości Z_o na podstawie przedstawionego wzoru:

$$Z_o = \frac{1}{F} \sum_{i=1}^n F_n \times Z_{on}$$

gdzie :

Z_o – współczynnik szorstkości rozpatrywanego terenu;[m]

F – powierzchnia rozpatrywanego terenu;[m²]

F_n – powierzchnia danego rodzaju pokrycia terenu;[m²]

Z_{on} – współczynnik szorstkości danego rodzaju pokrycia terenu.[m]

Na potrzeby analizy rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń wokół terenu inwestycji wyznaczono średni współczynnik szorstkości terenu otaczającego lokalizację biogazowni o powierzchni ok. 400 ha. Wartości współczynników aerodynamicznej szorstkości terenu przyjęto zgodnie z tabelą 4 załącznika nr 3 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.

Teren ten składa się w 18% z terenów leśnych, o współczynniku szorstkości 2,0 m, w 60% z łąk i pastwisk o współczynniku szorstkości 0,02 m, w 20% z terenów pokrytych polami uprawnymi o współczynniku szorstkości 0,035 m oraz w 2% z zabudowy niskiej o współczynniku szorstkości 0,5 m.

Wyznaczając współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu inwestycji oraz terenów otaczających zgodnie z metodyką przedstawioną powyżej do dalszych obliczeń $Z_o=0,39$.

4.9.2. Stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

Jakość powietrza jest kształtowana przede wszystkim przez charakter przemysłu dominującego w danym regionie oraz odległość od głównych emitorów. Dodatkowy wpływ ma poziom emisji z sektora bytowo – komunalnego, układ komunikacyjny miast i natężenie ruchu samochodowego, a także warunki meteorologiczne.

Aktualny stan zanieczyszczenia powietrza dla okolicy inwestycji przyjęto zgodnie ze stanem określonym przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu w piśmie z dnia 09.06.2015 r. znak DL-DM.7016.40.2015.

Średnioroczne stężenie zanieczyszczeń:

- SO₂: 3,0 µg/m³;
- NO₂: 7,0 µg/m³;
- pył PM10: 13,0 µg/m³;
- pył PM2,5: 9,0 µg/m³;
- CO: 222 µg/m³;

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

4.9.3. Emisja substancji do powietrza

Emisję substancji zanieczyszczających pochodzących z terenu planowanej biogazowni wyznaczono na podstawie danych technicznych pochodzących od dostawcy urządzeń technologicznych. Głównymi źródłami emisji na terenie biogazowni będą:

Emitory punktowe:

- wylot spalin z agregatu kogeneracyjnego;
- wylot spalin z pochodni awaryjnej;

Emisja niezorganizowana:

- ruch samochodowy po terenie biogazowni;
- emisja ze zbiornika pofermentacyjnego;
- emisja z magazynowanej masy kiszzonek roślinnych.

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

W obliczeniach uwzględniono przede wszystkim:

- 1) dopuszczalne poziomy substancji oraz wartości odniesienia substancji w powietrzu;

Tab. 8. Dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu

L.p.	Nr wg Dz.U. nr 16, poz 87	Substancja	Nr wg CAS	D ₁	Da
				[µg/m ³]	
1.	70	Dwutlenek azotu	10102-44-0	200	40
2.	72	Dwutlenek siarki	7446-09-5	350	20
3.	137	Pył PM10	-	280	40
4.		Pył PM2,5	-	-	15
5.	150	Tlenek węgla	630-08-0	30 000	-
6.	105	Kwas octowy	64-19-7	200	17
7.	9	Amoniak	7664-41-7	400	50

L.p.	Nr wg Dz.U. nr 16, poz 87	Substancja	Nr wg CAS	D ₁	Da
				[µg/m ³]	
8.	165	Węglowodory aromatyczne	-	1000	43

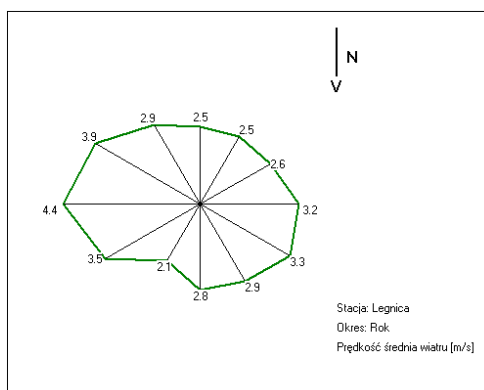
- 2) aktualny stan zanieczyszczenia w regionie, zgodnie z danymi podanymi przez WIOŚ we Wrocławiu w piśmie z dnia 09.06.2015 r. znak DL-DM.7016.40.2015, a dla pozostałych substancji jako 10% dopuszczalnej wartości w odniesieniu do roku:

Tab. 9. Tło zanieczyszczeń

L.p.	Substancja	Stan zanieczyszczenia – zgodnie z pismem WIOŚ znak DL.DM.7016.4.2012
1.	Dwutlenek azotu	7,0µg/m ³
2.	Dwutlenek siarki	3,0µg/m ³
3.	Pył PM10	13, 0µg/m ³
4.	Pył PM2,5	9,0µg/m ³
5.	Tlenek węgla	222µg/m ³
6.	Kwas octowy	0,1 · Da = 1,7 µg/m ³
7.	Amoniak	0,1 · Da = 5,0 µg/m ³
8.	Węglowodory aromatyczne	,1 · Da = 4,3 µg/m ³

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

Rys. 9. Róża wiatrów – dane ze stacji Legnica



- 4) aerodynamiczną szorstkość terenu wyznaczoną w punkcie 4.9.1 na poziomie $z_0=0,39$;
- 5) parametry techniczne emitatorów oraz ich położenie zgodnie z danymi pozyskanymi od dostawcy technologii do planowanego przedsięwzięcia.

Obliczenia przeprowadzono dla następujących substancji:

- NO₂;
- SO₂;
- CO;
- Pył PM10;
- Pył PM2,5
- Kwas octowy;
- Amoniak;
- Węglowodory aromatyczne.

4.9.3.1. Emisje z podstawowych procesów produkcyjnych

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

- 1) Wylot spalin z jednostki kogeneracyjnej,
- 2) Wylot spalin z pochodni awaryjnej.

Wielkość emisji zanieczyszczeń z jednostki kogeneracyjnej oraz pochodni awaryjnej, gdzie spalany jest biogaz wyznaczono w oparciu o wskaźniki emisji podane w opracowaniu pt. „Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw. Kotły o nominalnej mocy do 5MW”, Warszawa 2015 r., opracowanego przez IOŚ-PIB, na rzecz KOBIZE, które przyjęto jak dla gazu ziemnego.

Wskaźniki emisji:

- W_{NO₂}- wskaźnik emisji dwutlenku azotu **1,75 g/m³**
- W_{CO} - wskaźnik emisji tlenku węgla **0,24 g/m³**
- W_{PM₁₀}- wskaźnik emisji pyłu zawieszzonego (TSP) **0,0005 g/m³**
- W_{SO₂}- wskaźnik emisji dwutlenku siarki **0,002 x s g/m³**
 - gdzie: s – zawartość siarki całkowitej, dla biogazu przyjęto 40 mg/m³

Wielkości emisji zanieczyszczeń dla poszczególnych rodzajów substancji wyznaczono według wzoru podanego w w/w opracowaniu IOŚ-PIB:

$$E = B \times W / 1000$$

gdzie :

E – emisja substancji wyrażona w kilogramach [kg],

B – zużycie paliwa, w przypadku paliw gazowych wyrażona w tysiącach metrów sześciennych [tys. m³],

W – wskaźnik emisji wyrażony w gramach na jednostkę zużytego paliwa [g/m³]

Rzeczywista ilość biogazu wyprodukowana w instalacji będzie zależna od jakości substratów poddanych procesowi, ich zawartości suchej masy i suchej masy organicznej. Przewiduje się, że wynosić będzie średnio ok. 470m³/h. Na potrzeby obliczenia emisji z jednostki kogeneracyjnej przyjęto maksymalną przepustowość jednostki – ilość biogazu spalana w ciągu godziny 516m³, zgodną z parametrami urządzenia podawanymi przez producentów. Wielkość emisji powstającej w wyniku spalania maksymalnej ilości biogazu w jednostce kogeneracyjnej wyznaczono poniżej:

- dla NO₂:

$$E_{NO_2} = 0,516 \text{ tys. m}^3 / \text{h} \cdot 1,75 \text{ g} / \text{m}^3 = 0,000903 \text{ kg} / \text{h}$$

- dla SO₂:

$$E_{SO_2} = 0,516 \text{ tys. m}^3 \cdot 0,002 \text{ g} / \text{m}^3 \cdot 40 \text{ mg} / \text{m}^3 = 0,00004128 \text{ kg} / \text{h}$$

- dla CO:

$$E_{CO} = 0,516 \text{ tys. m}^3 \cdot 0,24 \text{ g} / \text{m}^3 = 0,00012384 \text{ kg} / \text{h}$$

- dla Pyłu PM₁₀:

$$E_{PM_{10}} = 0,516 \text{ tys. m}^3 \cdot 0,0005 \text{ g} / \text{m}^3 = 0,000000258 \text{ kg} / \text{h}$$

- dla Pyłu PM_{2,5} przyjęto, że udział frakcji 2,5 w pyłe zawieszonym pochodzącym ze spalania paliw (biogaz) wynosi 100% PM₁₀:

$$E_{PM_{2,5}} = 0,000000258 \text{ kg/h}$$

Wydajność projektowanej pochodni awaryjnej wynosi 500m³/h. Wielkość emisji powstającej w wyniku spalania biogazu w pochodni awaryjnej wyniesie maksymalnie:

- dla NO₂:

$$E_{NO_2} = 0,500 \text{ tys.m}^3 \cdot 1,75 \text{ g/m}^3 = 0,000875 \text{ kg/h}$$

- dla SO₂:

$$E_{SO_2} = 0,500 \text{ tys.m}^3 \cdot 0,002 \text{ g/m}^3 \cdot 40 \text{ mg/m}^3 = 0,00004 \text{ kg/h}$$

- dla CO:

$$E_{CO} = 0,500 \text{ tys.m}^3 \cdot 0,24 \text{ g/m}^3 = 0,00012 \text{ kg/h}$$

- dla Pyłu PM₁₀:

$$E_{PM_{10}} = 0,500 \text{ tys.m}^3 \cdot 0,0005 \text{ g/m}^3 = 0,00000025 \text{ kg/h}$$

- dla Pyłu PM_{2,5} przyjęto, że udział frakcji 2,5 w pyłe zawieszonym pochodzącym ze spalania paliw (biogaz) wynosi 100% PM₁₀:

$$E_{PM_{2,5}} = 0,00000025 \text{ kg/h}$$

Wyznaczenie prędkości wylotu spalin z urządzeń spalania biogazu:

W agregacie kogeneracyjnym spalana jest mieszanina biogazu oraz powietrza zasysanego przez silnik agregatu z otoczenia, które stanowi źródło tlenu dla procesu spalania. Mieszanina ta przeciętnie składa się w 0% z biogazu i 60% powietrza. Przy założonej w raporcie o oś wydajności 516m³/h, całkowita ilość spalanej mieszaniny gazów wynosi w ciągu godziny

$$V_h = 516 \text{ m}^3/\text{h} + 774 \text{ m}^3/\text{h} = 1290 \text{ m}^3/\text{h}.$$

W ciągu godziny pracy urządzenia wyprowadzony zostanie zatem strumień spalin o kształcie walca, którego objętość równa jest ilości wyprowadzonych spalin (1290m³), a podstawę stanowi wylot tych spalin (koło o średnicy 0,25m). Prędkość wylotowa będzie etatem równa wysokości przyjętego walca.

Wyprowadzając ze wzoru na objętość walca:

$$V = \pi r^2 \cdot h$$

$$h = V / (\pi r^2)$$

$$h_a = 1290 \text{ m}^3/\text{h} / (3,14 \cdot (0,125 \text{ m})^2) = 1290 \text{ m}^3/\text{h} / 0,0491 \text{ m}^2 = 26\,272,9 \text{ m/h} = \underline{7,2 \text{ m/s}}$$

W pochodni awaryjnej również spalana jest mieszanina biogazu i powietrza, przy czym udział powietrza waha się w przedziale 57-60%. Do obliczeń przyjęto, że udział powietrza wyniesie 59%.

Objętość spalanej w ciągu godziny mieszaniny gazów wyniesie zatem:

$$V_h = 500 \text{ m}^3/\text{h} + 719,5 \text{ m}^3/\text{h} = 1219,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dalej obliczenia wykonano jak wyżej, z uwzględnieniem średnicy wylotu d = 0,15m, tj.:

$$h = V / (\pi r^2)$$

$$h_p = 1219,5 \text{ m}^3/\text{h} / (3,14 \cdot (0,075 \text{ m})^2) = 1219,5 \text{ m}^3/\text{h} / 0,01766 \text{ m}^2 = 69\,054,36 \text{ m/h} = \underline{19,18 \text{ m/s}}$$

Wielkości emisji z poszczególnych emitorów procesu produkcyjnego oraz ich charakterystykę przedstawia poniższa tabela.

Tab. 10. Charakterystyka emitorów procesu produkcyjnego

Rodzaj emitora	Wysokość	Średnica	Prędkość	Temp.	Czas pracy	Rodzaj substancji	Emisja godzinowa
	h	d	v	T	h/a		godz.
	[m]	[m]	[m/s]	[K]			[kg/h]
E 1 Agregat Kogenerator 999kW _{el}	9	0,25	7,2	450	8400	Dwutlenek azotu Dwutlenek siarki Tlenek węgla Pył zaw. PM10 Pył PM2,5	0,000903 0,00004128 0,00012384 0,000000258 0,000000258
E 2 Pochodnia spalanie biogazu z biogazowni	6	0,15	19,18	463	360	Dwutlenek azotu Dwutlenek siarki Tlenek węgla Pył zaw. PM10 Pył PM2,5	0,0008750 0,0000400 0,0001200 0,00000025 0,00000025

Charakterystyka pracy biogazowni pod względem czynności emisyjnych opiera się na ciągłej pracy agregatu kogeneracyjnego, gdzie spalany jest biogaz wytworzony w procesie fermentacji z jednoczesnym wytworzeniem energii elektrycznej i ciepłej. Moduł kogeneratora stanowi silnik spalinowy, generator prądu, system wymienników ciepła z jego odzyskiem z chłodzenia silnika oraz spalin odlotowych.

W obliczeniach przyjęto, że agregat kogeneracyjny pracować będą przez 24 h/d przez 350 dni w roku (8400h/rok), natomiast w sytuacjach awaryjnych (nadprodukcja biogazu) lub w czasie przerw serwisowych, skutkujących wyłączeniem jednostki kogeneracyjnej, pracować będzie pochodnia służąca do awaryjnego wypalenia biogazu. W obliczeniach przyjęto, że pochodnia będzie pracować przez średnio ok. 15 dni w roku (360h/rok).

4.9.3.2. Emisje z procesów pomocniczych, oddziaływanie zapachowe

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

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

- magazynowana kiszanka roślinna;
- magazynowana ciecz pofermentacyjna.

Emisja zapachowa – kiszanka roślinna (E3)

Magazynowanie kiszzonek roślinnych odbywać się będzie w silosach magazynowych w postaci płyt betonowych ze ścianami oporowymi z trzech stron. Łączna powierzchnia magazynowa silosów wyniesie 6 949 m² przy zakładanej wysokości przyz. ok. 4 m, daje to objętość składowania ok. 27 796 m³. Z czego ok. 1 050 m² będzie przeznaczony pod składowanie odseparowanej masy pofermentacyjnej – fazy stałej, w okresie zimowym, przez 120 dni, kiedy to masa ta nie może zostać wywieziona na pola. Pozostała powierzchnia magazynowa tj. 5 899 m² [V_{mag} ≈ 23 596 m³] będzie wykorzystywana do magazynowania i zakiszania mas roślinnych.

Magazynowanie i przygotowanie substratu będzie odbywało się na terenie biogazowni na opisanych płytach magazynowych. W celu przygotowania mas roślinnych do przywiezienia będą one rozładowane na dwóch płytach magazynowych i ugniatane tak, aby usunąć z wnętrza nadmiar powietrza. Tak przygotowane przyzmy zostaną przykryte szczelnymi plandekami, zabezpieczającymi zakiszoną masę przed oddziaływaniem warunków atmosferycznych, przede wszystkim przed przedostaniem się powietrza do składowanej masy. Nieszczelności przykrycia kiszzonek prowadzą do zgnięcia materiału, co powoduje obniżenie ich wartości jako

substratu, a dodatkowo zwiększoną emisję substancji zapachowych. Szczelne przykrycie jest istotnym elementem zapewnienia właściwego wsadu do procesu.

Proces zakiszania następuje pod wpływem mikroorganizmów, a w jego wyniku powstają kwasy organiczne, głównie mlekowy i octowy, które decydują o trwałości i wartości kiszonek.

Zakiszanie materiału jest kilkuetapowe. Pierwszym etapem jest wykorzystanie pozostałego w przykrytej masie tlenu, przez bakterie tlenowe. W dalszym etapie powstają warunki beztlenowe, co prowadzi do wyginięcia wszystkich tlenowych mikroorganizmów znajdujących się w zakiszanej masie. W tej fazie następuje również obniżenie pH, co sprzyja rozwojowi pożądaných bakterii kwasu mlekowego, które zakwaszają masę. Ostatnim etapem jest etap dojrzewania masy zakiszonej. W tym etapie stężenie wszystkich kwasów jest na tyle duże, że ustaje działalność wszystkich bakterii obecnych w składowanej masie.

Główne substancje emitowane ze składowanej masy to lotne kwasy organiczne, a największy udział będą miały kwas mlekowy i kwas octowy. Technologia zakiszania masy roślinnej wykorzystuje szczelne, acz nie hermetyczne przykrycie, sąd, część wytwarzanego w tym procesie kwasu mlekowego i octowego może, wraz z parą wodną przenikać do atmosfery.

Ze względu na fakt, że parowanie odbywa się jedynie z powierzchni przyzm składowych, a nie ich całej objętości, w dalszych obliczeniach wyznaczono udział procentowy masy kiszonek stanowiącej tzw. warstwę zewnętrzną – rzeczywiste źródło emisji. Założono, że procentowa ilość substancji uwalnianych do powietrza pod plandeką będzie odpowiadała w przybliżeniu stosunkowi objętości przyzmy do jej powierzchni czyli, ok:

$$V_{\text{kiszonek}}=23\,596\text{m}^3/a$$

$$\text{Powierzchnia składowania: } 5\,889\text{m}^2$$

Stąd stosunek objętości do powierzchni wyniesie: **4**.

Dodatkowo założono, że w momencie podnoszenia plandeki oraz przez nieszczelności w jej powierzchni (miejscach łączenia) przedostanie się do otoczenia ok. 25% zgromadzonych substancji. Założenie to wynika ze średniego czasu załadunku masy kiszonek na łyżkę ładowarki, który wynosi ok. 15-20 min (odkrycie plandeki, załadunek na ładowarkę, ponowne przykrycie plandeki), co stanowi ok. 1,2% czasu w ciągu doby. W okresie zimowym i wczesno wiosennym, kiedy wykorzystywane będą głównie substraty zmagazynowane w silosach, taka operacja będzie wykonywana średnio 20 razy na dobę (24% czasu). Nieszczelności w przykrycia kiszonek stanowić mogą szczeliny o szerokości ok 5 cm przy krawędzi silosu. Łączna długość krawędzi dwóch silosów wynosi ok. 500mb. Powierzchnia szczelin wynosić może zatem maksymalnie 0,05m*500m=25m², tj. ok. 0,4% całkowitej powierzchni składowanych kiszonek (przy założeniu maksymalnego wypełnienia silosów kiszonymi roślinnymi).

Badania laboratoryjne dotyczące wytwarzania kiszonek roślinnych¹ wykazują, że przy pH w granicach 3,7-3,9 udział masowy kwasu mlekowego wynosi ok. 2% a kwasu octowego ok. 0,6%. W silosach na terenie biogazowni magazynowane będą:

- kiszona z kukurydzy – maks. 3 000t
- wysłodki buraczane – 2 000t
- liście buraków cukrowych – 10 000t
- odpady z cebuli – okresowo ok. 23t (bufor tygodniowy)
- kiszona trawy – 4 500t
- słoma – okresowo ok. 15t (bufor tygodniowy)

łącznie 19 538t

Zatem, przy wytwarzaniu łącznie ok. 19 538Mg kiszonek rocznie wytworzone zostanie ok.:

$$19\,538 \cdot 0,02 = 390,76\text{Mg kwasu mlekowego}$$

$$19\,538 \cdot 0,006 = 117,23\text{Mg kwasu octowego}$$

¹ Łozicki A., Lisowski A., Kostyra K., Chlebowski J.: Ocena wartości pokarmowej i jakości kiszonki z kukurydzy sporządzanej w formie minisilosów, Problemy Inżynierii Rolniczej 3/2008

Na podstawie założeń podanych powyżej szacuje się, że średnia emisja tych substancji do atmosfery wyniesie:

- o kwas mlekowy: $390,76\text{Mg} \cdot 0,04 \cdot 0,25 = 3,908 \text{ Mg/a} \approx 0,446\text{kg/h}$
- o kwas octowy: $117,23 \cdot 0,04 \cdot 0,25 = 1,172 \text{ Mg/a} \approx 0,134\text{kg/h}$

Podczas fermentacji mlekowej powstają również inne metabolity bakterii biorących udział w procesie. Ich ilości są jednak śladowe, dodatkowo brak jest szczegółowych badań dotyczących oddziaływania na jakość powietrza. W związku z tym, niemożliwe jest przedstawienie pełnej listy wszystkich substancji powstających w podczas przemian biochemicznych zachodzących w trakcie zakiszania materiału roślinnego.

Emisja zapachowa – materiał pofermentacyjny (E4)

Emisja ze zbiornika magazynowego płynnego materiału pofermentacyjnego związana jest przede wszystkim z emisją odorów. Ze względu na brak wytycznych dotyczących wyznaczania uciążliwości zapachowej projektowanych instalacji dla zobrazowania oddziaływania tego elementu przeprowadzono analizę rozprzestrzeniania najbardziej uciążliwego pod względem zapachowym amoniaku (NH₃). Przy czym jedynym źródłem możliwej emisji tego związku na terenie rozpatrywanego przedsięwzięcia jest jeden zbiornik na płynne pozostałości pofermentacyjne. Zależnie od rozpatrywanego wariantu zbiornik ten jest przykryty folią pływającą z otworami wentylacyjnymi ograniczającą parowanie lub stanowi zbiornik otwarty.

Ładunek azotu w płynnym materiale pofermentacyjnym, zgodnie z danymi dostawcy technologii, wyniesie 1 350,27 mg/l ($\approx 1,35\text{kg/m}^3$).

Naturalne odparowanie cieczy z otwartych zbiorników jest równoważne wysokości 700 mm słupa wody w skali roku². Powierzchnia otwartego zbiornika magazynowego wynosi:

$$P = \pi r^2 = 3,14 \cdot (13,5)^2 = 572,26\text{m}^2$$

Na tej podstawie wyznaczono roczną ilość odparowującej płynnej pozostałości pofermentacyjnej:

- wariant 1 – inwestycyjny:
przykrycie zbiornika folią pływającą zapewnia redukcję rzeczywistej powierzchni parowania o ok. 85% (powierzchnia otworów wentylacyjnych wynosi ok. 15% powierzchni folii pływającej).

$$V_{W1} = 572,26\text{m}^2 \cdot 0,7\text{m} \cdot 0,15 = 60,1^3$$

- wariant 2 – alternatywny:
Parowanie odbywa się z całej powierzchni lustra cieczy zgromadzonej w zbiorniku magazynowym.

$$V_{W2} = 572,26\text{m}^2 \cdot 0,7\text{m} = 400,6\text{m}^3$$

Koncentracja azotu w zgromadzonej masie wynosić będzie ok. $C_N = 1,35\text{kgN/m}^3$. Zatem roczna emisja azotu ze zbiornika dla każdego z wariantów wyniesie odpowiednio :

- wariant 1 – inwestycyjny:

$$E_{rW1} = 60,1\text{m}^3 / r \cdot 1,35\text{kgN/m}^3 = 81,14\text{kgN/r}$$

- wariant 2 – alternatywny:

$$E_{rW2} = 400,6\text{m}^3 / r \cdot 1,35\text{kgN/m}^3 = 540,81\text{kgN/r}$$

Stąd średnia godzinowa emisja, uwzględniając czas aktywności źródła tj. czas parowania przez cały rok (8760h) wyniesie odpowiednio:

- wariant 1 – inwestycyjny:

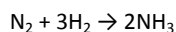
² PROGNOZA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO PROJEKTU PROGRAMU „ZWIĘKSZANIE MOŻLIWOŚCI RETENCYJNYCH ORAZ PRZECIWDZIAŁANIE POWODZI I SUSZY W EKOSYSTEMACH LEŚNYCH NA TERENACH NIZINNYCH”, CDM SP. z o.o., Warszawa, listopad 2009

$$E_{hw1} = \frac{81,14kgN/r}{8760h/r} = 0,0093kgN/h$$

– wariant 2 – alternatywny:

$$E_{hw2} = \frac{540,81kgN/r}{8760h/r} = 0,0617kgN/h$$

UWAGA: Aby wyznaczyć ilość amoniaku powstającego z dostępnej ilości azotu skorzystano z równania chemicznego prowadzącego do powstania amoniaku, oraz mas molowych: N = 14 g/mol, H = 1 g/mol, według wzoru poniżej:



z zestawienia mas molowych wynika:

$$\frac{2 \cdot 14g/mol + 3 \cdot 2(1g/mol)}{1 \text{ kg N}} = \frac{2 \cdot 17g/mol}{x \text{ kgNH}_3}$$

$$\frac{2 \cdot 14g/mol + 3 \cdot 2(1g/mol)}{1 \text{ kg N}} = \frac{2 \cdot 17g/mol}{x \text{ kgNH}_3}$$

stąd:

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

Na tej podstawie stwierdza się, że mając do dyspozycji 1 kg azotu powstać może maksymalnie 1,21 kg amoniaku poprzez przyłączenie trzech atomów wodoru do każdego atomu azotu.

Zatem, przy takim założeniu, wyznaczono, że średnia godzinowa emisja amoniaku z powierzchni zbiorników magazynowych płynnej pozostałości pofermentacyjnej wyniesie odpowiednio:

– wariant 1 – inwestycyjny (E4):

$$E_{W1_NH_4} = 0,0093kg/h \cdot 1,21 = 0,01125kg/h$$

– wariant 2 – alternatywny (E4):

$$E_{W2_NH_4} = 0,0617kg/h \cdot 1,21 = 0,0747kg/h$$

Ruch komunikacyjny

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

- Okres *Gromadzenie biomasy* – okres ten obejmuje czas maksymalnego natężenia ruchu komunikacyjnego związanego ze zwozem do biogazowni surowców roślinnych, długość okresu wynosić będzie 90 dni x 12h roboczych w ciągu dnia, co daje okres 1080h w roku. Średnio 25 kursy w ciągu dnia oraz praca ładowarki kołowej formującej biomasę w przymy;
- Okres *Wywóz pofermentu* – okres obejmuje czas kiedy dokonywany jest odbiór materiału pofermentacyjnego w celu jego rolniczego zagospodarowania, długość okresu obliczeniowego: 135dni x 12 godzin roboczych w ciągu dnia, co daje okres 1620h w roku. Średnio 7 kursów w ciągu dnia;
- Okres *Praca awaryjna* – okres pracy pochodni awaryjnej, np. przerwy serwisowe, nadprodukcja biogazu, długość okresu 360h;
- Okres *Bieżąca eksploatacja* – okres pracy biogazowni w normalnych warunkach eksploatacyjnych, w okresach bez wzmożonego ruchu komunikacyjnego, długość okresu: 10h/d x 365 dni/rok – (1080h+1620h+360h) = 590h.
- Okres *Pozostały czas w roku* – czas normalnej eksploatacji biogazowni, obejmuje okresy w przedziale nocnym, nieroboczym – długość okresu = 8760h – (1080h+1620h+360h+590h) = 5110h.

Szczegółowa charakterystyka emitatorów ruchu komunikacyjnego została przedstawiona poniżej:

Bieżąca obsługa biogazowni (EL 1 – EL 4)

Bieżąca obsługa komunikacyjna realizowana jest pracą ładowarki kołowej, wykonującej:

- podawanie surowców zgromadzonych w silosach magazynowych na terenie biogazowni do instalacji podawania substratów stałych.
- odwożenie odseparowanej fazy stałej pofermentu do miejsca jego tymczasowego magazynowania w silosie.

Dla emisji z ruchu sprzętu obsługującego, którego trasy odwzorowują emitory liniowe **EL 1 – EL 4**, przyjęto wskaźniki zanieczyszczeń oparte na danych pochodzących z EMEP/CORINAR Emission Inventory Guidebook 3rd edition September 2003 UPDATE; Group 7: Road transport. Dla silników o zapłonie samoczynnym wskaźniki są następujące:

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

Ładowarka kołowa pracuje w ciągu 10h roboczych/dobę x 365 dni w roku = 3650h, w obliczeniach przyjęto, że emitory EL 1 – EL 4 czynne będą w okresach: *Gromadzenie biomasy, Wywóz pofermentu, Bieżąca eksploatacja, Praca awaryjna* (łącznie 3650h/rok).

Dowóz surowców (EL 5 – EL 8)

Dowóz surowców będzie odbywał się po trasach odzwierciedlonych w obliczeniach jako emitory liniowe wzdłuż układu komunikacyjnego (ruch okrężny w okół instalacji). Poniżej podano długości poszczególnych tras dla każdego elementu drogi przejeżdżanej przez pojazdy (w jedną stronę):

Odcinek 1 (EL 5) – 225m

Odcinek 2 (EL 6) – 110m

Odcinek 3 (EL 7) – 60m

Odcinek 4 (EL 8) – 85m

W okresie wzmożonego ruchu dowożącego substraty ilość kursów dowozu wyniesie do 25 szt. pojazdów na dobę, odzwierciedlonych w obliczeniach jako emitory liniowe **EL 5- EL 8**, czynnych w okresie *Gromadzenie biomasy*.

Formowanie pryzm (EL 1.P – EL 6.P)

Formowanie pryzm odbywać się będzie za pomocą ładowarki kołowej, w okresie *Gromadzenie biomasy*. Ruch ładowarki w celu wykonania formowania i ugniatania mas roślinnych odzwierciedlają emitory liniowe **EL 1.P – EL 6.P**. Wskaźniki emisji przyjęto tak jak dla emitorów EL 1- EL 4, ponieważ praca ta będzie wykonywana przez ten sam sprzęt.

Odbiór pofermentu (EL 9 – EL 11)

Odbiór pofermentu realizowany będzie z dwóch miejsc jego magazynowania, odpowiednio do rodzaju, tj. ze zbiornika magazynowego - faza ciekła, z silosów magazynowych - faza stała, odzwierciedlonych w obliczeniach jako emitory **EL 9 – EL 11**, o długościach odcinków trasy odpowiednio:

Odcinek 1 (EL 9) – 160m

Odcinek 2 (EL 10) – 15m

Odcinek 3 (EL 11) – 85m

Emitory **EL 9 – EL 11** czynne będą w okresie *Wywóz pofermentu*, w ilości do 7 kursów na dobę.

Na podstawie ilości kursów oraz długości poszczególnych odcinków przyjęto łączne długości tras dla emitorów, wg schematu dla EL 5 – EL 8: $\Sigma (D_{EL5} - D_{EL8}) = (225m+110m+60m+85m) \times 25 \text{ poj./dobę} = 12 \text{ km}$.

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

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

Wyznaczoną wielkość emisji dla poszczególnych każdego emitorów liniowych przedstawiono poniżej w układzie tabelarycznym.

Tab. 11. Charakterystyka emitorów liniowych – odzwierciedlenie obsługi komunikacyjnej

Emitory EL 5 - EL 8						
Substancja	Długość trasy [km/d]	Wskaźnik [g/km]	Czas pracy [h/d]	Emisja całkowita [kg/h]	Ilość emitorów	Emisja/ 1 emitor
NO2	12,00	18,2	10	0,02184000	4	0,00546000
SO2	12,00	3,63	10	0,00435600	4	0,00108900
CO	12,00	7,3	10	0,00876000	4	0,00219000
PM10	12,00	1,6	10	0,00192000	4	0,00048000
W. arom	12,00	5,8	10	0,00696000	4	0,00174000
PM2,5	12,00	1,6	10	0,00192000	4	0,00048000
Emitory EL 9 - EL 11						
Substancja	Długość trasy [km/d]	Wskaźnik [g/km]	Czas pracy [h/d]	Emisja całkowita [kg/h]	Ilość emitorów	Emisja/ 1 emitor
NO2	1,82	18,2	10	0,00331240	3	0,00110413
SO2	1,82	3,63	10	0,00066066	3	0,00022022
CO	1,82	7,3	10	0,00132860	3	0,00044287
PM10	1,82	1,6	10	0,00029120	3	0,00009707
W. arom	1,82	5,8	10	0,00105560	3	0,00035187
PM2,5	1,82	1,6	10	0,00029120	3	0,00009707

Obsługa sąsiednich zakładów przemysłowych

W obliczeniach uwzględniono również emisję z obsługi komunikacyjnej zakładów sąsiednich. Zgodnie z danymi pochodzącymi z tych zakładów transporty odbywają się 1-3 razy w tygodniu, po 1 transporcie w ciągu dnia. Uwzględniono aktywność tych źródeł w okresie *Gromadzenie biomasy, Wywóz pofermentu, Praca awaryjna oraz Bieżącej eksploatacji*. Charakterystykę tych źródeł przedstawiono poniżej w tabeli.

Tab. 12 Charakterystyka emitorów liniowych – odzwierciedlenie obsługi komunikacyjnej zakładów sąsiednich

Emitory EL 12 - EL 13 (PL-LYC MECANIQE)						
Substancja	Długość trasy [km/d]	Wskaźnik [g/km]	Czas pracy [h/d]	Emisja całkowita [kg/h]	Ilość emitorów	Emisja/ 1 emitor
NO2	0,50	18,2	1	0,00910000	2	0,00455000
SO2	0,50	3,63	1	0,00181500	2	0,00090750
CO	0,50	7,3	1	0,00365000	2	0,00182500

Emitory EL 12 - EL 13 (PL-LYC MECANIQE)						
Substancja	Długość trasy [km/d]	Wskaźnik [g/km]	Czas pracy [h/d]	Emisja całkowita [kg/h]	Ilość emitorów	Emisja/ 1 emitor
PM10	0,50	1,6	1	0,00080000	2	0,00040000
W. arom	0,50	5,8	1	0,00290000	2	0,00145000
PM2,5	0,50	1,6	1	0,00080000	2	0,00040000

Emitory EL 14 - EL 15 (Produkcja części samochodowych)						
Substancja	Długość trasy [km/d]	Wskaźnik [g/km]	Czas pracy [h/d]	Emisja całkowita [kg/h]	Ilość emitorów	Emisja/ 1 emitor
NO2	0,50	18,2	1	0,00910000	2	0,00455000
SO2	0,50	3,63	1	0,00181500	2	0,00090750
CO	0,50	7,3	1	0,00365000	2	0,00182500
PM10	0,50	1,6	1	0,00080000	2	0,00040000
W. arom	0,50	5,8	1	0,00290000	2	0,00145000
PM2,5	0,50	1,6	1	0,00080000	2	0,00040000

W celu prognozowania emisji pochodzącej ze spalania oleju napędowego przyjęto, że wszystkie pojazdy będą spełniały wymagania normy Euro III, a ładowarka będzie spełniała wymagania normy Euro IV. Nie uwzględniano emisji z pojazdów osobowych, gdyż emisja z tego źródła jest nie wielka, a ich wpływ (ok. 3-5 szt. /d) na stan jakości powietrza w rejonie inwestycji jest znikomy.

4.9.4. Oddziaływanie na jakość powietrza

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu uznaje się, że wartość odniesienia substancji w powietrzu uśredniona dla 1 godziny jest dotrzymana jeżeli wartość ta nie jest przekraczana przez okres czasu stanowiący nie więcej niż 0,274% czasu w roku dla SO₂ i 0,2% czasu w roku dla pozostałych substancji. Zgodnie z rozporządzeniem, obliczenia wykonano w siatce receptorów w układzie współrzędnych (X;Y) dla wielu kierunków wiatru.

W obliczeniach wykorzystano różę wiatrów dla Legnicy, przyjęto dodatkowo:

- podział na okresy obliczeniowe o równomiernym rozkładzie emisji;
- współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu stały, z₀=0,39;
- siatkę obliczeniową o zakresie X (-240;200) Y(-120;300) i kroku 20 m;
- z uwagi na bliskość terenów zamieszkania wykonano dodatkowo obliczenia w punktach odpowiadających lokalizacji obiektów mieszkalnych na wysokości elewacji:
 - (120,20) Z=3m,
 - (120,5) Z = 4m,
 - (-200, 15) Z = 4m,

pozostałe obliczenia przeprowadzono na poziomie Z=0

W poszczególnych okresach przewidziano emisję z emitorów odzwierciedlających:

- Agregat kogeneracyjny – czynny w okresach: *Gromadzenie biomasy, Wywóz pofermentu, Bieżąca eksploatacja, Pozostały czas w roku.*
- Pochodnia awaryjna – czynna w okresie: *Praca awaryjna.*
- Zbiornik pofermentu – czynny w okresach: *Gromadzenie biomasy, Wywóz pofermentu, Bieżąca eksploatacja, Praca awaryjna, Pozostały czas w roku.*

- Kiszonki roślinne – czynny w okresach: *Gromadzenie biomasy, Wywóz pofermentu, Bieżąca eksploatacja, Praca awaryjna, Pozostały czas w roku.*
- Emitory ruchu komunikacyjnego:
 - EL 1 – EL 4 – bieżąca obsługa biogazowni – czynne emitory liniowe odzwierciedlają pracę ładowarki kołowej – czynny w okresach *Bieżąca eksploatacja, Gromadzenie biomasy, Wywóz pofermentu, Praca awaryjna.*
 - EL 1.P – EL 6.P – formowanie i ugniatanie mas roślinnych, emitory liniowe odzwierciedlają pracę ładowarki kołowej, czynne w okresie *Gromadzenie biomasy.*
 - EL 5 – EL 8 – dowóz masy roślinnej do zakiszania – czynny w okresie *Gromadzenie biomasy.*
 - EL 9 – EL 11 – odbiór pofermentu – czynny w okresie *Wywóz pofermentu.*
 - EL 12 – EL 13 - PL-LYC MECANIQUE – czynny w okresie *Gromadzenie biomasy, Wywóz pofermentu, Praca awaryjna oraz Bieżącej eksploatacji.*
 - EL 14 – EL 15 – Produkcja części samochodowych – czynny w okresie *Gromadzenie biomasy, Wywóz pofermentu, Praca awaryjna oraz Bieżącej eksploatacji.*

Obliczenia stężeń w siatce receptorów dla zespołu emitorów przeprowadzono od razu dla pełnego zakresu, gdyż istotnym źródłem emisji są emitory liniowe – odzwierciedlające ruch komunikacyjny na terenie biogazowni oraz zakładów sąsiednich oraz źródła powierzchniowe – zgromadzona kiszonka roślinna i ciecz pofermentacyjna. Wyniki dla obu wariantów zestawiono w tabeli poniżej.

Tab. 13. Wyniki obliczeń emisji zanieczyszczeń do powietrza – Wariant 1 i Wariant 2

Wielkość	Jednostka	Wartość najwyższa z obliczonych		Wartość odniesienia – wartość dopuszczalna
		Wariant 1	Wariant 2	
NO ₂				
Stężenie 1 godzinowe	µg/m ³	52,224	52,224	200,00
Stężenie średnioroczne	µg/m ³	1,951	1,951	Da-Ra=33,00
Roczna częstość przekroczeń	%	0,0	0,0	0,200
Percentyl 99,8	µg/m ³	32,50	32,50	200,00
SO ₂				
Stężenie 1 godzinowe	µg/m ³	5,196	5,196	350,00
Stężenie średnioroczne	µg/m ³	0,222	0,222	Da-Ra=17,00
Roczna częstość przekroczeń	%	0,0	0,0	0,274
Percentyl 99,8	µg/m ³	4,379	4,379	350,00
CO				
Stężenie 1 godzinowe	µg/m ³	41,101	41,101	30 000,0
Stężenie średnioroczne	µg/m ³	1,741	1,741	–
Roczna częstość przekroczeń	%	0,0	0,0	0,200
Percentyl 99,8	µg/m ³	29,231	29,231	30 000,0
Pył zawieszony PM10				
Stężenie 1 godzinowe	µg/m ³	2,841	2,841	280,00
Stężenie średnioroczne	µg/m ³	0,113	0,113	Da-Ra=27,00
Roczna częstość przekroczeń	%	0,0	0,0	0,200
Percentyl 99,8	µg/m ³	1,887	1,887	280,0
Pył zawieszony PM2,5				
Stężenie średnioroczne	µg/m ³	0,113	0,113	Da-Ra=11,000
Kwas octowy				
Stężenie 1 godzinowe	µg/m ³	130,214	130,214	200,0
Stężenie średnioroczne	µg/m ³	5,997	5,997	Da-Ra=15,30
Roczna częstość przekroczeń	%	0,0	0,0	0,200
Percentyl 99,8	µg/m ³	122,029	122,029	200,0
NH ₃				
Stężenie 1 godzinowe	µg/m ³	9,457	62,793	400,0

Stężenie średnioroczne	µg/m ³	0,892	5,925	45,00
Roczna częstość przekroczeń	%	0,0	0,0	0,200
Percentyl 99,8	µg/m ³	9,333	61,972	400,0
Węglowodory aromatyczne				
Stężenie 1 godzinowe	µg/m ³	8,228	8,228	1 000,0
Stężenie średnioroczne	µg/m ³	0,354	0,354	Da-Ra=38,700
Roczna częstość przekroczeń	%	0,0	0,0	0,200
Percentyl 99,8	µg/m ³	7,296	7,296	1 000,0

Szczegółowe wyniki obliczeń pełnego zakresu przedstawiono w załączniku nr 6. W tymże załączniku przedstawiono również graficzne odwzorowanie wyników obliczeń dla wszystkich substancji. Dla wariantu 2 wykonano jedynie wykresy rozkładu stężeń dla amoniaku, ponieważ jest to jedyny element emisji różnicujący oba warianty, pozostałe stężenia i ich rozkład są jednakowe. Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdza się, że wartości dopuszczalne zostaną dochowane dla wszystkich substancji, zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 02.02.2010r w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu. Jak wykazała analiza emisja substancji zapachowych ze zgromadzonej cieczy pofermentacyjnej, ze względu na brak zastosowania rozwiązań minimalizujących jest znacznie wyższa niż w przypadku wariantu 2 od emisji wyznaczonej dla wariantu 1.

W obliczeniach dokonano również sprawdzenia kryterium zaniechania obliczeń dla opadu pyłu. Wyniki są jednakowe dla obu analizowanych wariantów:

1. średnia emisja pyłu od zespołu emitorów $E_f = 0.560 \text{ mg/s} < \text{emisja progowa } E_{pg} = 0.991 \text{ mg/s}$.
2. roczna emisja pyłu $E_{p.og.} = 0,018 \text{ Mg/rok} < 10\,000,000 \text{ Mg/rok}$.

Oba warunki zaniechania dalszych obliczeń są spełnione, w związku z czym, obliczanie opadu pyłu jest zbędne.

W celu określenia uciążliwości zapachowej rozpatrywanej instalacji dokonano porównania wyników emisji w odniesieniu do amoniaku oraz kwasu octowego z ich progami wyczuwalności. Zgodnie z danymi zawartymi w pozycji „Biologiczne przetwarzanie odpadów” aut. Prof. A. Jędrzak, Warszawa 2007r., próg wyczuwalności dla amoniaku wynosi 0,037ppm, a kwasu octowego 0,48 ppm. Dla potrzeb przeliczenia stężenia ppm na stężenie wyrażone w jednostkach porównywalnych z wartościami wskaźników określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu przyjęto gęstość powietrza wynoszącą 1,168kg/m³. Stąd:

- próg wyczuwalności dla amoniaku: 0,037ppm = 43µg/m³.
- próg wyczuwalności dla kwasu octowego: 0,48 ppm = 560,6µg/m³

Poniżej porównano wyznaczone wartości wskaźników w odniesieniu do amoniaku i kwasu octowego dla obu analizowanych wariantów z ich progiem wyczuwalności.

Tab. 14 Porównanie wyników obliczeń emisji substancji zapachowych z progami wyczuwalności

Wielkość	Jednostka	Wartość najwyższa z obliczonych		Wartość odniesienia – wartość dopuszczalna	Próg wyczuwalności
		Wariant 1	Wariant 2		
NH₃					
Stężenie 1 godzinowe	µg/m ³	9,457	62,793	400	0,037ppm = 43µg/m³
Stężenie średnioroczne	µg/m ³	0,892	5,925	Da-Ra=45,00	
Percentyl 99,8	µg/m ³	9,333	61,972	400	
Kwas octowy					
Stężenie 1 godzinowe	µg/m ³	130,214		400	0,48 ppm = 560,6µg/m³
Stężenie średnioroczne	µg/m ³	5,997		Da-Ra=45,00	
Percentyl 99,8	µg/m ³	122,029		400	

Jak wynika z powyższego porównania, zarówno w wariancie 1 – wybranym do realizacji jak i w wariancie 2 – alternatywnym stężenia średnioroczne amoniaku (NH₃) są poniżej progu wyczuwalności dla amoniaku. Jednak w przypadku wariantu 2 wyznaczone stężenie 1-godzinowe przekracza prób wyczuwalności, co świadczy o tym, że, pomimo dochowania określonych prawnie wartości odniesienia, sporadycznie oddziaływanie odorowe byłoby odczuwalne.

Stężenia średnioroczne amoniaku dla obu wariantów są znacznie poniżej tego progu, odpowiednio: 0,892µg/m i 5,925µg/m³, natomiast stężenie jednogodzinowe w wariancie 1 wynoszące maksymalnie 9,457 µg/m³, zapewnia, że inwestycja nie będzie stanowiła uciążliwości odorowej. W przypadku analizowanego wariantu alternatywnego, stężenie jednogodzinowe wynosi maksymalnie 61,972 µg/m³ (wartość w granicach przedsięwzięcia), co przy progu wyczuwalności określonym na poziomie 43 µg/m³, stanowi ryzyko, że dla osób o dużej wrażliwości węchowej zapach ten będzie wyczuwalny również poza terenem biogazowni. W szczególności jednak oddziaływanie to dotyczyć będzie dla pracowników obiektu, znajdujących się na terenie przedsięwzięcia. Takie stężenie amoniaku mogłoby stanowić uciążliwość w warunkach pracy.

Oddziaływanie w zakresie emisji kwasu octowego jest jednakowe dla obu wariantów, a wartości zarówno stężenia średnioroczne jak i jednogodzinowe są znacznie poniżej progu wyczuwalności. W tym zakresie nie przewiduje się odczuwalnego oddziaływania przedsięwzięcia.

Porównanie oddziaływania przedsięwzięcia w zakresie odorowym (emisja amoniaku) jednoznacznie wskazuje, że realizacja inwestycji zgodnie z wariantem 1 – proponowanym przez inwestora nie będzie wykazywać uciążliwości w tym zakresie, stąd stanowi mniejszą uciążliwość dla środowiska. Wariant 1 określa się jako wariant korzystniejszy dla środowiska w zakresie emisji substancji do powietrza.

W tabeli poniżej przedstawiono szczegółowe wyniki obliczeń dla punktów odpowiadających lokalizacji najbliższych terenów mieszkaniowych.

Tab. 15. Wyniki obliczeń emisji zanieczyszczeń w punktach odpowiadających lokalizacji obiektów mieszkalnych

Punkt			Obiekt	Wynik			
X	Y	Z		Stężenie 1-godz.	S średnioroczne	Roczna częstość przekroczeń	Percentyl 99,8
NO₂							
120	20	3	Działka nr 486/7 (Wilków 89)	W1: 9.636	0.15272	0,00	3.787
				W2: 9.636	0.15272	0,00	3.787
120	5	4	Działka nr 488/11 (Wilków 90)	W1: 9.246	0.15168	0,00	3.693
				W2: 9.246	0.15168	0,00	3.693
-200	15	4	Działka nr 492/4	W1: 16.303	0.11928	0,00	6.326
				W2: 16.303	0.11928	0,00	6.326
SO₂							
120	20	3	Działka nr 486/7 (Wilków 89)	W1: 0.842	0.02136	0,00	0.527
				W2: 0.842	0.02136	0,00	0.527
120	5	4	Działka nr 488/11 (Wilków 90)	W1: 0.788	0.02263	0,00	0.532
				W2: 0.788	0.02263	0,00	0.532
-200	15	4	Działka nr 492/4	W1: 1.376	0.01795	0,00	0.759
				W2: 1.376	0.01795	0,00	0.759
Pył PM 10, Pył PM 2,5							
120	20	3	Działka nr 486/7 (Wilków 89)	W1: 0.583	0.00747	0,00	0.215
				W2: 0.583	0.00747	0,00	0.215
120	5	4	Działka nr 488/11 (Wilków 90)	W1: 0.561	0.00732	0,00	0.195
				W2: 0.561	0.00732	0,00	0.195
-200	15	4	Działka nr 492/4	W1: 0.195	0.00575	0,00	0.347
				W2: 0.195	0.00575	0,00	0.347
CO							
120	20	3	Działka nr 486/7 (Wilków 89)	W1: 8.803	0.08813	0,00	3.189
				W2: 8.803	0.08813	0,00	3.189
120	5	4	Działka nr 488/11 (Wilków 90)	W1: 8.398	0.08327	0,00	2.881
				W2: 8.398	0.08327	0,00	2.881

Punkt			Obiekt	Wynik			
X	Y	Z		Stężenie 1-godz.	S średnioroczne	Roczna częstość przekroczeń	Percentyl 99,8
-200	15	4	Działka nr 492/4	W1: 12.371 W2: 12.371	0.06503 0.06503	0,00 0,00	0.06503 0.06503
Kwas octowy							
120	20	3	Działka nr 486/7 (Wilków 89)	W1: 29.509 W2: 29.509	0.42677 0.42677	0,00 0,00	21.911 21.911
120	5	4	Działka nr 488/11 (Wilków 90)	W1: 21.911 W2: 21.911	0.36820 0.36820	0,00 0,00	20.631 20.631
-200	15	4	Działka nr 492/4	W1: 37.989 W2: 37.989	0.35103 0.35103	0,00 0,00	23.642 23.642
Amoniak							
120	20	3	Działka nr 486/7 (Wilków 89)	W1: 2.439 W2: 16.196	0.02739 0.18187	0,00 0,00	1.829 12.143
120	5	4	Działka nr 488/11 (Wilków 90)	W1: 2.182 W2: 14.487	0.02308 0.15325	0,00 0,00	1.621 10.764
-200	15	4	Działka nr 492/4	W1: 2.088 W2: 13.864	0.01771 0.11757	0,00 0,00	1.674 11.116
Węglowodory aromatyczne							
120	20	3	Działka nr 486/7 (Wilków 89)	W1: 1.325 W2: 1.325	0.03377 0.03377	0,00 0,00	0.959 0.959
120	5	4	Działka nr 488/11 (Wilków 90)	W1: 1.245 W2: 1.245	0.03585 0.03585	0,00 0,00	0.966 0.966
-200	15	4	Działka nr 492/4	W1: 2.157 W2: 2.157	0.02845 0.02845	0,00 0,00	1.278 1.278

Warunki aerosanitarne w rejonie inwestycji odpowiadają wymaganiom przepisów w tym zakresie, co potwierdza dotrzymanie wartości dopuszczalnych dla wszystkich analizowanych substancji w odniesieniu do badanych wskaźników. Wartości odniesienia dotrzymane są dla całego obszaru inwestycji oraz jej sąsiedztwa.

Dla stężenia pyłu PM_{2,5} wykonano jedynie wykres izolinii stężeń średniorocznych, gdyż tylko ta wartość dla pyłu frakcji 2,5 jest limitowana zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi w tym zakresie. Wartość ta jest dotrzymana w całym obszarze inwestycji oraz w jej sąsiedztwie.

4.9.5. Możliwości ograniczenia emisji substancji do powietrza

Działania organizacyjne oraz zastosowane rozwiązania technologiczne projektowanej biogazowni w pełni odpowiadają rozwiązaniom najlepszych dostępnych technik, normom branżowym oraz realnym możliwościom ograniczenia emisji substancji do atmosfery, w tym również w zakresie emisji substancji zapachowych. Zapobiegawcze działania powinny zmierzać do zmniejszenia ogólnej ilości gazów odlotowych, powstających na terenie zakładu. Możliwości ograniczenia emisji zarówno substancji zanieczyszczających, obejmujących produkty spalania paliw, jak i zapachowych do atmosfery z projektowanej biogazowni sprowadzać się będzie do:

- * stosowania zamkniętych, szczelnych zbiorników fermentacyjnych;
- * skrócenia czasu załadunku substratów;
- * przykrycie magazynowanych kiszzonek;
- * przykrycie zbiornika magazynowego cieczy pofermentacyjnej folią pływającą lub zastosowanie innego równoważnego rozwiązania ograniczającego parowanie z powierzchni cieczy;
- * zastosowania wysokiego układu wydechowego jednostki kogeneracyjnej (ok. 9m);
- * optymalizacji logistyki dostaw surowców i odbioru pofermentu;
- * optymalizacji obsługi instalacji przez sprzęt ruchomy, tj. ładowarkę kołową;
- * bieżącego usuwania wszelkich zanieczyszczeń powstałych w związku z pracą urządzeń.

Biorąc pod uwagę wymagania najlepszych dostępnych technik, dzisiejsze możliwości technologiczne oraz porównując je z rozwiązaniami proponowanymi przez Inwestora, nie stwierdza się konieczności zastosowania

innych rozwiązań chroniących środowisko i ludzi w zakresie emisji zanieczyszczeń i odorów do powietrza. Wszystkie procesy, począwszy od metod magazynowania, załadunku, procesu fermentacji jak i dalszego postępowania z materiałem pofermentacyjnym gwarantują pełne bezpieczeństwo i nie stwarzają ryzyka nadmiernych emisji substancji do atmosfery, które powodowałyby przekroczenia wartości dopuszczalnych. Powzięto też wszelkie możliwe zabezpieczenia chroniące otoczenie przed emisją substancji zapachowych.

4.9.6. Wnioski i zalecenia

Dotrzymanie wykazanych w raporcie przewidywanych efektów działalności biogazowni oraz nie dopuszczenie do zwiększenia stężeń gazów, zapylenia, ograniczenie emisji do atmosfery zapewnione jest przy pełnym zachowaniu reżimu technologicznego, wykorzystaniu prawidłowo działających, sprawnych urządzeń technologicznych, wentylacyjnych oraz dbałość o stan techniczny całej instalacji.

Na minimalizację oddziaływań zapachowych wpływ ma również dotrzymanie warunków odpowiedniej gospodarki odpadami przyjmowanymi do instalacji, wytwarzanymi w wyniku procesu technologicznego oraz pozostałymi odpadami powstającymi w związku z konserwacją instalacji i odpadami komunalnymi powstającymi w związku z pracą i obecnością ludzi na terenie instalacji.

Z przeprowadzonej analizy wynika, że standardy środowiska zostaną dotrzymane w całym obszarze, tj. zarówno na terenie przedsięwzięcia jak i poza jego granicami. W żadnym momencie nie występują przekroczenia wartości dopuszczalnych.

Na podstawie przeprowadzonych analiz i modelowania rozkładu zanieczyszczeń w powietrzu stwierdza się, że:

- Dla obu wariantów wartości odniesienia zostaną dochowane dla każdej z emitowanych substancji w całym obszarze przedsięwzięcia i jego otoczeniu w odniesieniu do wszystkich substancji.
- Dla obu wariantów nie wystąpią przekroczenia wartości odniesienia ani poziomy dopuszczalne dla rozpatrywanych substancji poza granicami planowanej biogazowni, zachowany został zatem warunek nie wykraczania ponad normatywnego oddziaływania poza granice inwestycji.
- Dla obu wariantów w odniesieniu do wszystkich substancji częstość przekroczeń dopuszczalnych wartości wynosi zero, są więc one dotrzymane w całym obszarze inwestycji jak i jej otoczenia, stąd brak wykresów izolinii wskaźnika częstości przekroczeń.
- Dla stężenia pyłu PM_{2,5} wykonano jedynie wykres izolinii stężeń średniorocznych, gdyż tylko ta wartość dla pyłu frakcji 2,5 jest limitowana zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa w tym zakresie. Wartość ta jest dotrzymana w całym obszarze inwestycji oraz w jej sąsiedztwie.
- Emisja substancji zapachowych – amoniaku jest niższa w przypadku wariantu 1.
- W wariantcie 1 zarówno stężenie jednogodzinowe jak i średnioroczne są znacznie poniżej progu wyczuwalności. Nie występuje ryzyko odczuwania emisji zapachowych na najbliższych terenach mieszkalnych ani w bezpośrednim sąsiedztwie przedsięwzięcia.
- W przypadku wariantu 2 stężenie jednogodzinowe przekracza próg wyczuwalności amoniaku, co wskazuje, że sporadycznie zapach mógłby być odczuwalny i powodować dyskomfort przebywania na terenie biogazowni oraz w jej bezpośrednim sąsiedztwie (szacunkowo w zakresie do 50m od granic przedsięwzięcia).
- **W związku z zastosowanym ograniczeniem emisji zapachowych korzystniejszym dla środowiska jest Wariant 1.**

4.10. Gospodarka odpadowa

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

1. Zapobieganie powstawaniu odpadów,
2. Przygotowanie do ponownego użycia,
3. Recykling,

4. Inne procesy odzysku,
5. Unieszkodliwianie.

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

4.10.1. Rodzaj, ilość i klasyfikacja odpadów

Faza budowy/rozbiórki

Prowadzenie prac budowlanych i/lub rozbiórkowych związane jest przede wszystkim z generowaniem odpadów budowlanych, oznaczonych w katalogu odpadów nr 17 - odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych). Prognozę ilości i rodzajów odpadów mogących powstać w czasie prowadzenia prac budowlanych i/lub rozbiórkowych przedstawiono w poniższej tabeli 16.

Tab. 16. Przewidywane rodzaje odpadów powstające w fazie budowy i/lub rozbiórki instalacji

Odpady inne niż niebezpieczne			
Kod odpadu	Opis	Prognozowana ilość odpadów [Mg]	
		Faza budowy	Faza likwidacji
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	1,5	50,0
17 02 02	Szkło	0,5	1,5
17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,5	1,5
17 03 02	Mieszanki bitumiczne inne niż wymienione w 17 03 01	3,0	15,0
17 04 05	Żelazo i stal	0,5	5,0
17 04 07	Mieszanki metali	0,2	5,0
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,7	7,0
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	1,0	1,0
17 05 06	Urobek z pogłębienia inny niż wymieniony w 17 05 05	5,0	0,5
17 06 04	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	0,5	1,0
17 08 02	Materiały konstrukcyjne zawierające gips inne niż wymienione w 17 08 01	0,5	7,0
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	0,5	8,0
20 01 28	Farby, tłuszcze, farby drukarskie, kleje, lepiszczki żywiczne inne niż wymienione w 20 01 27	0,1	0,1
Odpady niebezpieczne			
Kod odpadu	Opis	Prognozowana ilość odpadów [Mg]	
		Faza budowy	Faza likwidacji
12 03 01*	Wodne ciecze myjące	0,1	0,1
13 01 11*	Syntetyczne oleje hydrauliczne	0,05	1,5
13 01 13*	Inne oleje hydrauliczne	0,05	1,5
15 01 10*	Opakowania zawierające pozostałości substancji niebezpiecznych lub nimi zanieczyszczone	0,1	0,2
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania, i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi	0,1	0,1

Odpady inne niż niebezpieczne			
Kod odpadu	Opis	Prognozowana ilość odpadów [Mg]	
		Faza budowy	Faza likwidacji
17 01 06*	Zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia zawierające substancje niebezpieczne	0,1	0,5
17 03 01*	Mieszanki bitumiczne zawierające smołę	0,7	5,0
17 09 03*	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu (w tym odpady zmieszane) zawierające substancje niebezpieczne	0,05	1,5
20 01 13*	Rozpuszczalniki	0,2	0,5

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

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

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

Faza eksploatacji

Eksploatacja biogazowni związana jest z gospodarowaniem odpadów w dwóch aspektach:

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

Planowane do przetwarzania w rozpatrywanej instalacji odpady, wraz z podaniem ich ilości, oraz sposobów postępowania z nimi zestawiono w poniższych tabelach.

Tab. 17. Odpady przyjmowane do przetwarzania – wsad surowcowy do biogazowni

L.p.	Rodzaj	Kod odpadu	Ilość [Mg/a]
1)	Kiszonka z liści buraka cukrowego	02 01 03	10 000
2)	Wysłodki buraczane	02 04 80	4 000
3)	Młóto browarnicze	02 03 80	1 500
4)	Odpady z cebuli	02 01 03	1 200
5)	Kiszonka z kukurydzy	02 01 03	maks. 3 000
6)	Kiszonka z trawy	02 01 03	4 500
7)	Słoma odpadowa	02 01 03	770
Razem			24 970

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

Podane w tabeli powyżej odpady rolnicze zestawiono w ilościach całkowitych w ujęciu rocznym. W odniesieniu do kiszonki z kukurydzy podano maksymalną możliwą do przetworzenia ilość, jednak ze względu

na ograniczoną możliwość pracy jednostki kogeneracyjnej (przerwy serwisowe) rzeczywiście wykorzystywana ilość kiszonki z kukurydzy wyniesie średniorocznie ok. 1 455Mg. Jednorazowo na terenie biogazowni przewiduje się magazynowanie mniejszych ilości substratów odpowiednio do ich logistyki dowozu. Młóto z browaru będzie dowożone na bieżąco, w partiach dziennych, bez jego składowania na terenie biogazowni. Raz w tygodniu dowożone będą odpady z cebuli oraz słoma. Dodatkowo, w czasie kampanii dowożone na bieżąco będą również wysłodki z buraka cukrowego, które częściowo będą magazynowane na terenie biogazowni. Przewiduje się, że ilość magazynowanych na terenie biogazowni wysłodków wyniesie 2 000t/a, a reszta zużywana będzie na bieżąco podczas kampanii. Zarówno młóto browarniane i wysłodki buraczane w momencie ich najwyższej dostępności, tj. w czasie kampanii zostaną w znacznej części wykorzystane bezpośrednio i nie przewiduje się ich zakiszania, poza ww. 2 000 t/a wysłodków buraczanych, a jedynie krótkookresowe magazynowanie.

Słoma odpadowa oraz odpady z cebuli dodawane są do kiszonki z liści buraka wtedy, gdy sucha masa w samych liściach będzie za niska. Zawartość suchej masy liści buraka cukrowego jest uzależniona od terminu ich zbioru, stąd zastosowano metodę dodawania słomy i odpadów z cebuli jako bufor zabezpieczający dla odpowiedniego poziomu suchej masy. Do kiszonki z liści buraka cukrowego oraz wysłodków buraczanych i wysłodzin browarnianych dodaje się częściowo również trawę. Pozostała część trawy zakiszana będzie oddzielnie lub w razie potrzeby zużywana na bieżąco, bez zakiszania.

W silosach na terenie biogazowni magazynowane będą:

- Kiszonka z kukurydzy – maks. 3000t
- wysłodki buraczane – 2 000t
- liście buraków cukrowych – 10 000t
- odpady z cebuli – okresowo ok. 23t (bufor tygodniowy)
- kiszonka trawy – 4 500t
- słoma – okresowo ok. 15t (bufor tygodniowy)

Materiały te będą magazynowe pod przykryciem plandekami, co ograniczy ewentualne emisje substancji zapachowych pochodzących z naturalnego rozkładu masy organicznej. Substraty te sukcesywnie dodawane będą do zbiornika zasypowego instalacji podawania substratów stałych za pomocą ładowarki kołowej będącej na wyposażeniu biogazowni.

Zmagazynowane na terenie instalacji odpady przygotowane zostaną do odzysku w procesie R3 – recykling lub odzysk substancji organicznych, które nie są stosowane jako rozpuszczalniki (w tym kompostowanie i inne biologiczne procesy przekształcania). Przetwarzanie będzie stanowił proces mezofilowej fermentacji metanowej mieszaniny odpadów.

Wszystkie odpady rolnicze przyjmowane do biogazowni będą poddawane będą odzyskowi zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach, jako surowiec do produkcji biogazu. Do odzysku odpadów przyjmowanych do instalacji wykorzystywany będzie proces R3. Odpady przyjmowane do instalacji, po uprzedniej wstępnej obróbce (R 13), obejmującej zakiszaniu, rozdrabnianie, poddawane będą procesowi fermentacji z wykorzystaniem wyspecjalizowanych szczepów bakterii metanowych. W wyniku prowadzonego procesu wytwarzane będą:

- produkt główny - biogaz
- odpad (produkt uboczny) - materiał pofermentacyjny.

Biogaz służyć będzie do produkcji energii elektrycznej i ciepłej w jednostce kogeneracyjnej. Powstający odpad – materiał pofermentacyjny poddawany będzie separacji w celu oddzielenia części płynnej i części stałej. Postępowanie to stanowi punkt 2 hierarchii postępowania z odpadami - przygotowanie do ponownego użycia. Części płynnego pofermentu (ok. 35Mg/d) będzie zwracana do procesu fermentacji w celu uwodnienia stałych substratów i doprowadzenia ich do formy płynnej dającej się pompować, oraz zapewnienia stałego udziału suchej masy w komorach fermentacyjnych na poziomie ok. 9%. Postała część fazy ciekłej oraz faza stała będzie magazynowana i po przeprowadzeniu odpowiednich badań i uzyskaniu zezwolenia wykorzystywana do nawożenia pól uprawnych.

W wyniku obróbki surowców określonych w tabeli powyżej powstawać będzie poferment przeznaczony do rolniczego zagospodarowania w ilości:

- 1) Faza stała (odpad o kodzie 19 06 05) w ilości około 24,39 Mg/d = ~8 902 Mg/a, ok. 20% s.m.
- 2) Faza płynna (odpad o kodzie 19 06 06) w ilości około 29,84 Mg/d = ~10 892 Mg/a, ok. 5% s.m.

Do utylizacji w/w odpadów wytwarzanych w procesie technologicznym wykorzystywany będzie proces R10 – rozprowadzanie na powierzchni ziemi w celu nawożenia lub ulepszenia gleby. Warunki wykorzystywania tego procesu określone są w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 5 kwietnia 2011 r. w sprawie procesu odzysku R10 (Dz. U. z 2011, Nr 86, poz. 476). Szczegółowo sposób gospodarowania tymi odpadami opisano w pkt. 4.10.2.

Pozostałe strumienie wytwarzanych odpadów stanowiąc będą:

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

Tab. 18. Odpady powstające na terenie instalacji związane z pobytem i pracą ludzi

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

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

Tab. 19. Odpady niebezpieczne, powstające w związku z konserwacją instalacji

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

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

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

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

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

4.10.2. Sposoby gospodarowania odpadami

Ogólny system gospodarowania odpadami na terenie instalacji został przedstawiony w poniższej tabeli 20.

Tab. 20. Gospodarka odpadowa na terenie instalacji

Kod Odpadu	Sposób gromadzenia	Ilość odpadów (Mg/rok)	Transport	Sposób zagospodarowania
<i>Przyjmowane do wykorzystania w instalacji</i>				
02 01 03	Kiszonka z liści buraka cukrowego	10 000	Specjalistyczny transport rolniczy	Odzysk na terenie zakładu w procesach R13 (magazynowanie) i R3 (zakiszanie i fermentacja) w instalacji do produkcji biogazu (biogazowi)
02 04 80	Wysłodki buraczane	4 000	Specjalistyczny transport rolniczy	
02 03 80	Młóto browarnicze	1 500	Specjalistyczny transport rolniczy	
02 01 03	Odpady z cebuli	1 200	Specjalistyczny transport rolniczy	
02 01 03	Kiszonka z kukurydzy	Maks. 3000	Specjalistyczny transport rolniczy	
02 01 03	Kiszonka z trawy	4 500	Specjalistyczny transport rolniczy	
02 01 03	Słoma odpadowa	770	Specjalistyczny transport rolniczy	
<i>Wytwarzanie odpadów – odpady z procesu technologicznego</i>				
19 06 05	Ciecze z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych i roślinnych – zbiornik na płynne pozostałości pofermentacyjne	10 892	Specjalistyczny transport rolniczy	Gromadzenie w zbiorniku na materiał pofermentacyjny. Przekazanie do odzysku w procesie R10 przez podmiot zewnętrzny

Kod Odpadu	Sposób gromadzenia	Ilość odpadów (Mg/rok)	Transport	Sposób zagospodarowania
19 06 06	Przefermentowane odpady z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych i roślinnych – magazyn części stałych pozostałości pofermentacyjnych	8 903	Specjalistyczny transport rolniczy	Gromadzenie w wydzielonym miejscu (silos surowców) pod przykryciem. Przekazanie do odzysku w procesie R10 przez podmiot zewnętrzny
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	1,0	firma specjalistyczna	Gromadzenie w wydzielonym miejscu, w oznakowanych pojemnikach lub workach, z zabezpieczeniem przed przedostaniem się do środowiska. Przekazywane do odzysku i/lub unieszkodliwiania podmiotom zewnętrznym
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	1,0	firma specjalistyczna	
15 01 07	Opakowania ze szkła	1,0	firma specjalistyczna	
15 01 04	Opakowania z metali	0,7	firma specjalistyczna	
16 80 01	Magnetyczne i optyczne nośniki informacji	0,5	firma specjalistyczna	
20 01 08	Odpady kuchenne ulegające biodegradacji	0,5	firma specjalistyczna	Gromadzenie w wydzielonym miejscu, w pojemnikach lub workach, z zabezpieczeniem przed przedostaniem się do środowiska. Przekazywane do odzysku i/lub unieszkodliwiania podmiotom zewnętrznym
20 01 30	Detergenty inne niż wymienione w 20 01 29	0,3	firma specjalistyczna	
<i>Odpady niebezpieczne</i>				
13 02 08*	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe (Olej przekładniowy)	1,1	firma specjalistyczna	Gromadzenie w wydzielonym miejscu, pod zadaszeniem, w pojemnikach, z zabezpieczeniem przed przedostaniem się do środowiska Przekazywane specjalistycznym podmiotom unieszkodliwiania
13 01 13*	Inne oleje hydrauliczne (Olej hydrauliczny)	0,4		
13 03 10*	Inne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła (Olej transformatorowy)	0,1		
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	0,15		
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy (!) inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12 (Lampy fluorescencyjne)	0,30		

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

Odzysk odpadów – R3 i R13

Odpady przyjmowane do przetwarzania stanowiące stałe substraty do procesu fermentacji gromadzone będą na terenie biogazowni i magazynowane (R 13) w przystosowanych do tego celu silosach magazynowych podzielonych na boksy ścianami oporowymi. W celu zabezpieczenia ich przed negatywnym wpływem warunków atmosferycznych zostaną przykryte szczelnie specjalnymi plandekami. Odpady roślinne magazynowane na terenie biogazowni, poddawane będą zakiszeniu (R 3) w pryzmach w silosach magazynowych.

Załadunek substratów do komory fermentacyjnej odbywać się będzie za pośrednictwem ładowarki kołowej i dalej przez instalację podawania surowców stałych. Po odspojeniu przez ładowarkę odpowiedniej porcji surowca z pryzmy obsługa przykrywać będzie pryzmę plandeką. Ładowarka opróżni tyżkę do zbiornika zaspowego instalacji podawania surowców stałych.

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

Zestawienie rodzajów i ilości odpadów (substratów) podawanych procesowi odzysku R 3 przedstawiono w poniższej tabeli.

Tab. 21. Rodzaje i ilości odpadów przeznaczonych do odzysku w instalacji biogazowni (substraty)

Rodzaj	Kod odpadu	Ilość [Mg/a]
Kiszonka z liści buraka cukrowego	02 01 03	10 000
Wysłodki buraczane	02 04 80	4 000
Młóto browarnicze	02 03 80	1 500
Odpady z cebuli	02 01 03	1 200
Kiszonka z kukurydzy	02 01 03	maks. 3 000
Kiszonka z trawy	02 01 03	4 500
Słoma odpadowa	02 01 03	770
Razem		24 970

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

Gospodarowanie odpadami generowanymi

Utylizacja odpadów w procesie R 10

W wyniku prowadzonego procesu fermentacji powstawać będzie odpad w postaci materiału pofermentacyjnego. Materiał ten będzie poddawany separacji faz, w wyniku czego powstaną dwa osobne strumienie odpadu – faza stała pofermentu oraz ciecz pofermentacyjna w ilościach opisanych w punkcie 4.10.1.

Utylizacji w procesie R 10tej poddawany będzie cały powstający materiał pofermentacyjny, w części niepodlegającej recykulacji. Zasady prowadzenia procesu reguluje szczegółowo Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 stycznia 2015 r. w sprawie procesu odzysku R10 (Dz. U. 2015, poz. 132). Zaleca się również stosowanie do zasad określonych w Kodeksie Dobrej Praktyki Rolniczej. Do stosowania zapisów ww. dokumentów zobligowany będzie podmiot odbierający poferment.

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

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

Parametrem limitującym ilość stosowanego materiału pofermentacyjnego na powierzchni gruntu, jako środka do nawożenia upraw, jest dopuszczalna dawka azotu wynosząca 170 kg N/ha. Poniższa tabela 22 przedstawia średnie zawartości azotu w masie pofermentacyjnej, dla fazy stałej i płynnej.

Tab. 22 Ilość azotu ogólnego w materiale pofermentacyjnym

L.p.	Rodzaj	Ładunek azotu [mg/l]	Masa azotu [kg/d]
1)	Faza stała pofermentu	8 100,27	197,58
2)	Faza płynna pofermentu	1 350,27	40,29
Łącznie			237,87

Źródło: na podstawie danych dostawcy technologii.

Przy uwzględnieniu dozwolonej rocznej dawki azotu określonej na poziomie 170 kgN/ha (Dz.U. z 2007r, Nr 147, poz. 1033, Art. 17 ust.3) niezbędny areal pól uprawnych do zagospodarowania całego materiału pofermentacyjnego, powstającego przez 365 dni w roku wyniesie w przybliżeniu:

$$P = \frac{(237,9 \text{ kgN/d} \cdot 365 \text{ d/rok})}{170 \text{ kgN/ha}} = \frac{86834 \text{ kgN/rok}}{170 \text{ kgN/ha}} = 510,8 \text{ ha/a}$$

Na zagospodarowanie rocznej produkcji materiału pofermentacyjnego niezbędny jest areal ok 511 ha pól uprawnych podlegających nawożeniu pofermentem.

Dodatkowo w okresie zimowym, kiedy rolnicze wykorzystanie materiału pofermentacyjnego jest niemożliwe, będzie on magazynowany w zbiorniku cieczy pofermentacyjnej (faza ciekła). Przewidziano 1 zbiornik magazynowy płynu pofermentacyjnego o wymiarach D=27m, h=7m i objętości około 3 722m³. Pojemność czynna zbiorników magazynowych przewidziana została na okres ok. 120 dni magazynowania materiału bez jego odbioru.

Faza stała materiału pofermentacyjnego w okresie zimowym będzie magazynowana w silosach magazynowych, pod przykryciem plandekami zabezpieczającymi przed rozmyciem i splukiwaniem materiału przez opady atmosferyczne.

Transport odpadów

Transport wszystkich rodzajów odpadów powstających w związku z pracą biogazowni będzie zapewniany przez odbiorcę danego rodzaju odpadów, posiadającego odpowiednie do tego celu środki transportu oraz pozwolenie na prowadzenie działalności w tym zakresie.

Wytwórca odpadów zobowiązany będzie do sporządzenia karty przekazania odpadu.

Transport odpadów odbywać się będzie w sposób nie powodujący zagrożeń, ani uciążliwości dla środowiska. Transport odpadów niebezpiecznych odbywać się będzie z zachowaniem przepisów obowiązujących w przypadku transportowania towarów niebezpiecznych.

Zgodnie z art. 51 ust. 2 pkt. 4 ustawy o odpadach podmiot może transportować wytworzone przez siebie odpady bez wpisu do rejestru prowadzonego przez Marszałka województwa.

4.10.3. Zalecenia i wnioski

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

Rozwiązania techniczne i organizacyjne planowane do zastosowania w ramach projektowanej inwestycji w odniesieniu do gospodarki odpadami są zgodna z hierarchią postępowania z odpadami określoną w ustawie o odpadach z dnia 14 grudnia 2012r. Wszystkie zaproponowane rozwiązania techniczne zapewniają maksymalne ograniczenie ilości powstających odpadów produkcyjnych.

Surowce roślinne i odpady z przetwórstwa spożywczego zostaną poddane odzyskowi i maksymalnym stopniu wykorzystane przy produkcji paliwa, proces ten stanowi formę odzysku odpadów określoną.

Jednocześnie do minimum ograniczono konieczność stosowania substancji wsadowych obojętnych, tj. takich jak woda, dzięki czemu zminimalizowano powstawanie odpadów poprodukcyjnych. Kolejnym sposobem ograniczenia powstawania płynnych odpadów jest częściowe ich zawracana do procesu fermentacji w celu

uwodnienia materiału wsadowego. Pozostałe odpady poprodukcyjne zarówno w fazie stałej jak i ciekłej będą odbierane przez odbiorców lokalnych (rolników) i wykorzystywane do nawożenia pól uprawnych.

Taka organizacja procesu produkcyjnego sprawia, że w wyniku prowadzenie podstawowej działalności w instalacji nie będą wytwarzane odpady poprodukcyjne.

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

W odniesieniu do metod organizacyjnych zapobiegania powstawaniu odpadów oraz ograniczania ich ilości i negatywnego wpływu na środowisko jakie zaplanowano przy eksploatacji i obsłudze biogazowni możliwe jest jedynie zastosowanie dodatkowych metod ograniczających ilość powstających odpadów związanych pracą i pobytem ludzi na terenie instalacji (odpadów komunalnych). Dbając o środowisko naturalne podstawą powinno być zapobieganie powstawaniu odpadów, a w przypadku ich powstania - segregacja. Zapobieganie powinno polegać na stosowaniu produktów w opakowaniach wielokrotnego użytku oraz unikanie tzw. „podwójnych opakowań”, gdzie produkt zapakowany jest we własne opakowanie oraz dodatkowe opakowanie np. na czas transportu lub o charakterze reklamowym.

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

Segregacja powstających na terenie inwestycji odpadów powinna być zapewniona poprzez ich gromadzenie i tymczasowe magazynowanie w odpowiednich pojemnikach ograniczających możliwość dostępu np. postronnych osób, dzikich zwierząt. Posegregowane odpady winny być przekazane do odzysku lub unieszkodliwiania firmom specjalistycznym, posiadającym zezwolenie na prowadzenie działalności w zakresie transportu, odzysku i/lub unieszkodliwiania odpadów danego typu. Takie postępowanie z odpadami powstającymi na terenie biogazowni w znacznym stopniu ograniczy ich ilość jak i wyeliminuje ich potencjalne oddziaływanie na środowisko.

4.10.3.2. Monitoring i kontrola w zakresie gospodarowania odpadami

Metodą kontroli spełniania warunków odpowiedniej gospodarki odpadowej opisanych punkcie powyżej jest stosowanie się do szeregu obowiązków nałożonych na posiadacza odpadów zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r., w tym w szczególności:

- I Prowadzenie ewidencji wytwarzanych odpadów innych niż niebezpieczne, przy wykorzystaniu następujących dokumentów:
 - i. karty ewidencji odpadu prowadzonej odrębnie dla każdego rodzaju odpadu;
 - ii. karty przekazania odpadu;
- II Przekazanie, zbiorczego zestawienia danych o rodzajach i ilości odpadów oraz o sposobach gospodarowania nimi marszałkowi województwa właściwemu ze względu na miejsce wytwarzania odpadu.
- III Obowiązek ewidencjonowania odpadów nie dotyczy odpadów komunalnych.

Dodatkowo w przypadku przyjmowania odpadów od innego podmiotu, co również będzie działalnością biogazowni, należy potwierdzić ten fakt na karcie przekazania odpadu wypełnianej przez przekazującego w 3 egzemplarzach, po jednym dla każdego z posiadaczy odpadu oraz dla podmiotu prowadzącego działalność w zakresie transportu odpadów. Dokumenty ewidencji muszą być przechowywane przez okres co najmniej 5 lat, licząc od końca roku kalendarzowego, w którym je sporządzono.

4.11. Oddziaływanie na klimat, adaptacja do zmian klimatu

Rozpatrywane przedsięwzięcie nie będzie wywierało zmian klimatu w rejonie. Bezpośrednie emisje gazów cieplarnianych (CO) związane z eksploatacją biogazowni wraz z energetycznym wykorzystaniem biogazu nie spowoduje istotnych zmian w zakresie stężenia substancji w powietrzu, w tym substancji uznawanych za powodujące efekt cieplarniany. Realizacja i eksploatacja przedsięwzięcia nie będzie wiązała się z emisją gazów

cieplarnianych obejmujących:

- Dwutlenek węgla (CO₂) – nie przewiduje się istotnych emisji CO₂. W wyniku spalania biogazu w jednostce kogeneracyjnej emitowane będą tlenki węgla (głównie CO, w mniejszym stopniu CO₂) w ilościach nie przekraczających wartości dopuszczalnych,
- Metan (CH₄) – nie przewiduje się emisji metanu zarówno w fazie realizacji jak i eksploatacji instalacji. Metan będący składnikiem powstającego w wyniku fermentacji biogazu będzie w całości kierowany do spalania w jednostce kogeneracyjnej (awaryjnie w pochodni biogazu), co zapewni, że do atmosfery nie będą następowały emisje CH₄, a jedynie produktów jego utleniania, tj. CO oraz CO₂, w ilościach nie powodujących zmian klimatu,
- Tlenek azotu (N₂O) – tlenki azotu emitowane będą głównie jako NO₂, w ilościach nie stwarzających zagrożenia wystąpienia zmian klimatu. Stężenia tlenków azotu emitowanych w wyniku eksploatacji instalacji rozpatrywanej w niniejszym raporcie oś jako NO₂ nie będą powodowały przekroczeń wartości dopuszczalnych,
- Freony (CFC) – nie przewiduje się wystąpienia emisji freonów zarówno na etapie realizacji, eksploatacji i likwidacji inwestycji.

Emisje powodowane działaniami towarzyszącymi przedsięwzięciu – ruch komunikacyjny w celu obsługi instalacji, dowozu substratów i odbioru pofermentu nie spowodują powstania emisji gazów cieplarnianych w ilościach mogących skutkować zaistnieniem zmian klimatu. Maksymalne natężenie ruchu pojazdów ciężkich przypadać będzie na okres jesienny (wrzesień) i wyniesie ok. 20 kursów w ciągu doby.

Realizacja i eksploatacja przedsięwzięcia rozpatrywanego w niniejszym raporcie oś nie jest związana z działaniami powodującymi pochłanianie gazów cieplarnianych.

W wyniku realizacji przedsięwzięcia nie przewiduje się istotnego zapotrzebowania na energię dla całej rozpatrywanej instalacji. Energia cieplna oraz elektryczna potrzebna do realizacji procesu technologicznego (ogrzewanie komór fermentacyjnych, napędy silników pomp i mieszadeł) pochodzić będzie z produkowanej w wyniku spalania biogazu energii odnawialnej, co potwierdzone będzie odpowiednimi świadectwami energetycznymi. Eksploatacja przedsięwzięcia ma na celu produkcję i wykorzystanie energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych oraz produkcję energii elektrycznej w kogeneracji z ciepłem, co przedstawia najbardziej efektywny technicznie sposób wykorzystania dostępnego paliwa. Wytworzone w kogeneracji ciepło wykorzystane będzie do zapewnienia ogrzania zbiorników fermentacyjnego i pofermentacyjnego, a jej nadmiar sprzedawany będzie odbiorcy zewnętrznemu – podmioty zlokalizowane w obszarze przemysłowym po byłej kopalni LENA.

Realizacji i eksploatacja przedsięwzięcia nie wprowadzi zmian do klimatu. Wszystkie obiekty inwestycji zostały zaprojektowane w taki sposób aby w pełni adaptowały się do obecnego stanu klimatu w rejonie inwestycji (termoizolacja obiektów kubaturowych, wykonanie rurociągów technologicznych poniżej głębokości przemarzania).

4.12. Bezpieczeństwo pracy instalacji

Bezpieczeństwo pracy instalacji w zakresie p.poż. zostanie zapewnione poprzez ustalenie stref ochronnych. Za obszary zagrożone pożarem i/lub wybuchem przyjmuje się miejsca, w których ze względu na warunki pracy i usytuowanie mogą wystąpić łatwopalne stężenia gazów lub warunki wybuchowe. Obszary te dzieli się na strefy o różnym prawdopodobieństwie zaistnienia warunków eksplozywnych. Biorąc pod uwagę system pracy oraz technologię stosowaną w biogazowni wyznaczono wstępnie następujące strefy:

Strefa „0” – tą strefą obejmuje się obszary, w których stale, w długich okresach czasu bądź często występują warunki wybuchowe, stworzone przez mieszaninę powietrza i gazów, oparów lub mgieł wybuchowych. W praktyce w normalnych warunkach pracy biogazowni strefa ta nie występuje. Wybuchowa mieszanka powietrza i biogazu może powstać jedynie podczas uruchamiania procesu wewnątrz komory fermentacyjnej. W miarę stabilizowania się procesu do warunków normalnych ilość biogazu wewnątrz komory wzrasta, przy jednoczesnym spadku udziału powietrza, co powoduje, że gaz wewnątrz komory nie jest

wybuchowy. Jedynie wewnątrz rury ssącej silnika jednostki CHP oraz w przestrzeni spalania wewnątrz pochodni gazowej znajduje się, zgodnie z przeznaczeniem, mieszanina wybuchowa biogazu i powietrza. System doprowadzania biogazu do tych urządzeń jest wyposażony w zabezpieczenia przed cofaniem się płomieni, co zapewnia bezpieczeństwo ich pracy.

W strefie „0” mogą pracować jedynie urządzenia posiadające odpowiednie certyfikaty dopuszczające do pracy w warunkach wybuchowych.

W obszarze biogazowni nie wyznacza się strefy „0”

Strefa „1” – tą strefą obejmuje się obszary, w których mogą wystąpić warunki wybuchowe stworzone przez mieszaniny powietrza i gazów, oparów lub mgieł związków wybuchowych. Sporadycznie takie warunki mogą wystąpić w zagięciach rur wylotowych, w obrębie zaworów zabezpieczających lub pochodni.

W strefie „1” mogą pracować urządzenia dopuszczone do pracy w strefie „0” i „1”, posiadające certyfikat ATEX i zabezpieczenia przed iskrzeniem. Urządzenia te muszą być odpowiednio oznaczone. Zezwala się obecnie na używanie urządzeń wyposażonych w systemy zabezpieczające II grupy, kategorii 1 lub 2 zgodnie z załącznikiem nr 1 wytycznych Unii Europejskiej 94/9/EG.

W obrębie biogazowni należy ustalić się strefę „1” - w obszarze pochodni do awaryjnego wypalania nadmiaru biogazu, w obrębie 1 m od ściany i przejść przez dach w miejscach powstawania lub magazynowania biogazu. W tych miejscach nie należy lokalizować przyłączy ani silników elektrycznych

Strefa „2” – obejmuje obszary w których zakłada się, że nie wystąpią warunki wybuchowe, jeśli jednak wystąpią to zakłada się, że rzadko i na krótki czas. Takie warunki mogą wystąpić w przypadku awarii lub prowadzenia prac związanych z konserwacją lub serwisem instalacji. Dotyczy to przede wszystkim otworów serwisowych do czyszczenia przy stale pracującej komorze. Potencjalnym źródłem zagrożenia może być też zbiornik magazynowy biogazu o obrębie otworów do jego opróżniania i napełniania.

W strefie „2” mogą pracować urządzenia dopuszczone do prac w strefach wyższego zagrożenia oraz w strefie „2”. Urządzenia te powinny być odpowiednio oznaczone. Zezwala się na wykorzystanie urządzeń z II grupy, kategorii 1,2 i 3 zgodnie z załącznikiem nr 1 wytycznych Unii Europejskiej 94/9/EG.

W obrębie biogazowni należy ustalić strefę „2” – w obrębie 3 m od ścian komór fermentacyjnych oraz zbiornika biogazu, gdzie nie dopuszcza się występowania iskrzenia, otwartego ognia oraz palenia.

Dodatkową strefę należy przewidzieć również w pomieszczeniu jednostki CHP. W przypadku awarii kogeneratorskiej dwa zawory (niezależnie od siebie) mają za zadanie zamknąć dopływ gazu, jako dodatkowe zabezpieczenie stosuje się trzeci zawór – zamykany ręcznie. W samym pomieszczeniu powinna znajdować się czujka gazu.

Wszystkie strefy ochronne powinny zostać oznaczone żółtymi tablicami z czarnymi opisami, zgodnymi z wymaganiami prawnymi w tym zakresie. Należy przewidzieć również tablice ostrzegawcze z zakazem palenia i używania otwartego ognia odpowiednio w każdej strefie.

Opisane w niniejszym raporcie wyznaczenie stref jest jedynie ogólną informacją dot. stosowanych rozwiązań. Ostatecznie obowiązujące strefy należy ustalić w porozumieniu z rzeczoznawcą ds. przeciwpożarowych na etapie sporządzania projektu budowlanego.

Dodatkowo na terenie instalacji należy zapewnić źródło wody do celów przeciwpożarowych o odpowiedniej wydajności.

Pomieszczenie socjalne, przeznaczone dla pracowników biogazowni winno być zaprojektowane zgodnie z przepisami dot. bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wymaganiami higieniczno-sanitarnymi. Projekt winien być w tym zakresie uzgodniony z rzeczoznawcą posiadającym odpowiednie uprawnienia.

Stwierdza się, że prawidłowo funkcjonująca biogazownia nie stwarza zagrożenia wybuchem, zagrożenia pożarowego, zagrożenia bezpieczeństwa ludzi i zwierząt, ani zagrożenia powstania skażeń w środowisku.

5. Ochrona środowiska przy realizacji i likwidacji przedsięwzięcia

Proces realizacji przedsięwzięcia powinien w szczególności uwzględniać zabezpieczenia terenu budowy przed skażeniem powierzchni ziemi i głębszych warstw gruntów przez niekontrolowane wycieki z pracującego sprzętu budowlanego lub rozlanie wykorzystywanych farb, lakierów, malarskich powłok ochronnych, smarów i olejów. Realizacja przedsięwzięcia, tj. wykonanie robót budowlanych nie stwarza ryzyka nadmiernej emisji zanieczyszczeń do atmosfery ani generowania istotnych zakłóceń akustycznych. Ilość pracującego sprzętu ciężkiego będzie niewielka (2 koparki, okresowo betoniarka oraz dowóz materiałów i urządzeń za pomocą samochodów ciężarowych). Roboty odbywać się będą w godzinach dziennych w trakcie zmiany roboczej, kiedy uciążliwość akustyczna będzie najmniej odczuwalna. Przewidywany czas trwania prac budowlanych wyniesie ok. 6-9 miesięcy, a większość robót polegać będzie na montażu maszyn i urządzeń dowiezionych na plac budowy w stanie gotowości do montażu i dalszej pracy.

Odpowiednie metody ochrony środowiska przy realizacji przedsięwzięcia powinny być również zapewnione przez podmioty realizujące kolejne fazy inwestycji. W pierwszej kolejności dobór odpowiednich zabezpieczeń powinien być wykonany w trakcie opracowywania projektu budowlanego, wykonawczego. Kolejnym etapem jest przystąpienie do realizacji robót szczegółowo zaprojektowanych w dokumentacji budowlanej. Na tym etapie istotne są zapisy zawarte w opracowywanym przez Kierownika Budowy planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) jakie powinny być zachowane na terenie budowy.

Na etapie projektowania należy zwrócić uwagę w szczególności na oszczędne gospodarowanie dostępnym terenem, tzn. takie rozmieszczenie obiektów, aby jak najmniejsza powierzchnia terenu została przeznaczona pod zabudowę przy jednoczesnym spełnieniu wymagań odnośnie zapewnienia minimalnych odległości między poszczególnymi obiektami oraz od granic terenu inwestycji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690, z poz. zm.). Zaleca się uwzględnienie w projekcie zagospodarowania terenu pasa zieleni izolacyjnej wokół terenu inwestycji, w którym wykorzystane zostaną zimozielone gatunki roślinności oraz z uwzględnieniem istniejącego stanu zieleni na terenie inwestycji. Projekt budowlany należy uzgodnić z właściwymi dla danych obiektów rzeczoznawcami, w szczególności z rzeczoznawcą ds. higieniczno-sanitarnych, bhp oraz rzeczoznawcą ds. przeciwpożarowych. W przypadku odprowadzania wód deszczowych do rowu melioracyjnego należy uzgodnić ten fakt z zarządcą rowu, a przed przystąpieniem do użytkowania inwestycji uzyskać pozwolenie wodnoprawne na szczególne korzystanie z wód w tym zakresie – zgodnie z ustawą Prawo Wodne (t.j. Dz.U. 2012 poz. 145, z poz. zm.).

W trakcie prowadzenia robót budowlanych należy zapewnić ochronę powierzchni ziemi, zieleni, naturalnego ukształtowania terenu oraz zapewnić zachowanie właściwych stosunków wodnych. Za ochronę środowiska w trakcie prowadzenia robót budowlanych odpowiedzialny jest Kierownik Budowy. Nadzór nad podjętymi działaniami w zakresie ochrony środowiska powinien prowadzić również Inwestor lub Inspektor Nadzoru Inwestorskiego (o ile będzie ustanowiony). Przy wykonywaniu prac budowlanych dopuszcza się wykorzystanie i przekształcenia elementów przyrodniczych w ograniczeniu do takiego stopnia, w jakim jest to konieczne w związku z realizacją inwestycji. Jeżeli zachowanie charakteru poszczególnych elementów środowiska będzie niemożliwe, należy podjąć działania kompensacyjne odpowiednio do skali wyrządzonych szkód lub wywołanych zmian (np. odpowiednie prace melioracyjne w przypadku naruszenia stosunków wodnych, rekultywacja zanieczyszczonych gleb, nasadzenia rekompensacyjne). Celem tych działań powinno być naprawienie szkód lub ich kompensacja. Podczas robót ziemnych należy w pierwszej kolejności zdjąć wierzchnią warstwę gleby (humus) i zapewnić jej magazynowanie w wydzielonym miejscu, tak aby po zakończeniu robót budowlanych możliwe było jej wykorzystanie do ostatecznego ukształtowania powierzchni terenu inwestycji oraz wykonania podłoża pod tereny zielone na obszarze projektowanej biogazowni.

W aspekcie zapewnienia właściwej gospodarki odpadowej na terenie budowy, plac budowy należy wyposażyć m.in. w pojemniki do gromadzenia odpadów. Pojemniki te powinny być utrzymane w odpowiednim stanie pod względem technicznym i sanitarnym, zapewniającym odpowiednie warunki magazynowania odpadów, właściwe ze względu na ich charakterystykę, do czasu ich przekazania do odzysku lub unieszkodliwienia przez firmę specjalistyczną.

Po zakończeniu robót budowlanych teren inwestycji powinien zostać doprowadzony do porządku, poprzez usunięcie wszelkich zalegających odpadów oraz pozostałych nadmiernych mas ziemnych. Powierzchnia niezabudowana powinna zostać zagospodarowana jako tereny biologicznie czynne, tj. pokryta roślinnością. Zaleca się aby powierzchnie wewnętrzne terenu inwestycji, tj. między obiektami pokryte zostały trawnikiem, a wzdłuż ogrodzenia pasem zieleni izolacyjnej z przewagą gatunków zimozielonych. Jako podłoże dla roślinności należy w pierwszej kolejności wykorzystać zebrany wcześniej humus (wierzchnią warstwę gleby), w przypadku niedostatku humusu należy przewidzieć dostawę gleby ze źródeł zewnętrznych, dla zapewnienia właściwych warunków rozwoju roślinności stanowiącej zagospodarowanie terenu inwestycji.

Etap likwidacji przedsięwzięcia rozpoczyna się w momencie podjęcia decyzji o zatrzymaniu pracy instalacji. Wszelkie roboty rozbiórkowe i demontażowe powinny zostać poprzedzone sporządzeniem projektu rozbiórki, gdzie należy przewidzieć również okres wyłączania instalacji. W projekcie wyłączania instalacji należy w szczególności przewidywać właściwy czas przeprowadzenia procesu fermentacji od momentu zatrzymania podawania świeżych substratów do czasu pełnego przefermentowania masy będącej w komorach fermentacyjnych oraz sposób zagospodarowania materiału pofermentacyjnego. Należy zaprojektować procedurę stopniowego wstrzymywania procesu fermentacji poprzez zmniejszanie ilości podawanych substratów, aż do zakończenia procesu. O ile będzie on spełniał parametry jak do momentu rozpoczęcia wyłączania instalacji, tj. będzie zdalny do rolniczego zagospodarowania to należy przewidzieć taki sposób jego dalszej obróbki. Należy zwrócić szczególną uwagę na stopniowe zatrzymywanie procesu fermentacji, gdyż zbyt szybkie zatrzymanie może prowadzić do powstania znacznych ilości odpadu, którego zagospodarowanie rolnicze nie będzie możliwe. Jeżeli w wyniku zatrzymywania procesu technologicznego dojdzie do zmian, które spowodują, że materiał pofermentacyjny nie będzie nadawał się do rolniczego zagospodarowania to w projekcie należy przewidzieć alternatywny sposób jego utylizacji, np. poprzez wywiezienie na składowisko odpadów.

Poza odpadami poprodukcyjnymi (pofermentem) rozbiórka instalacji związana będzie przede wszystkim z wytwarzaniem odpadów z grupy oznaczonej kodem 17, tj. odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych), których charakterystyka zbliżona jest do odpadów powstających podczas realizacji inwestycji. Właściwe gospodarowanie odpadami z grupy 17 należy zapewnić poprzez ich gromadzenie w wydzielonym miejscu na terenie placu rozbiórki. Magazynowanie odpadów z grupy 17 należy zorganizować w sposób zapewniający odpowiednie zabezpieczenie środowiska przed ich negatywnym oddziaływaniem. Po zebraniu odpowiedniej partii transportowej odpadów danego rodzaju należy przekazać je firmie specjalistycznej w celu odbioru i przekazania do odzysku lub unieszkodliwiania. Odpady nie nadające się do odzysku będą podlegały składowaniu na funkcjonującym wysypisku przystosowanym do przyjmowania odpadów z grupy 17.

Drugim strumieniem odpadów powstających w trakcie likwidacji przedsięwzięcia instalacji będą demontowane maszyny i urządzenia eksploatowane w instalacji. Jednostki sprawne, nadające się do dalszego użytku powinny być sprzedawane na rynku wtórnym lub zwrócone dostawcy. Natomiast jednostki uszkodzone w trakcie eksploatacji lub demontażu należy poddać specjalistycznej formie utylizacji. Unieszkodliwianiem tego strumienia odpadów zajmie się ich pierwotny dostawca lub inna firma specjalistyczna.

Wszelkie odpadowe oleje, smary, lakiery itp. odpady zawierające substancje niebezpieczne należy gromadzić w zamkniętych pojemnikach i przekazać firmie specjalistycznej w celu ich unieszkodliwiania. Przy zachowaniu odpowiednich środków ostrożności oraz form gospodarowania odpadami demontaż urządzeń nie spowoduje zanieczyszczenia środowiska.

W wyniku likwidacji przedsięwzięcia nie przewiduje się znacznych oddziaływań na jakość powietrza atmosferycznego. Na tym etapie przewiduje się wyłącznie głównych emitatorów związanych z eksploatacją instalacji (jednostki kogeneracyjnej, pochodni awaryjnej, ruchu dowożącego substraty). W celu wykonania robót rozbiórkowych konieczna będzie praca sprzętu budowlanego obejmującego m.in.:

- Koparka – 2 szt. w trakcie 8-10 h/dobę;
- Pojazdy ciężkie – do 10 szt. w trakcie 8-10 h/dobę.

Dodatkowo używany będzie drobny sprzęt typu wiertarki, młot pneumatyczny w celu rozkuwania powierzchni betonowych.

Wszelkie powierzchnie betonowe i elementy budowlane, w tym rurociągi, kable itp. winny zostać rozebrane do głębokości przynajmniej 1m poniżej poziomu terenu, a dna zbiorników (na głębokościach większych niż 1 m p.p.t) przebite. Roboty rozbiórkowe należy prowadzić pod nadzorem osoby uprawnionej do wykonywania samodzielnych prac w budownictwie lub zlecić firmie wykonującej prac tego typu

Prowadzenie prac rozbiórkowych będzie się łączyć z dodatkowymi emisjami hałasu oraz zapyleniem wtórnym. Będzie to jednak efekt krótkotrwały (przewiduje się, że roboty rozbiórkowe nie będą trwały dłużej niż 4 miesiące), o małym zasięgu terytorialnym, nie powodujący zagrożeń dla zdrowia i życia ludzi oraz nie powodujące przekroczenia standardów jakości środowiska w rejonie przedsięwzięcia.

6. Występowanie poważnej awarii

6.1. Określenie możliwości wystąpienia awarii

Warunki, przy których zakład określa się określenia jako zakład o zwiększonym ryzyku lub o dużym ryzyku wystąpienia awarii reguluje Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 10 października 2013 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 1479).

Zgodnie z przytoczonym rozporządzeniem biogazownia rolnicza nie stanowi zakładu o zwiększonym ryzyku ani zakładu o dużym ryzyku wystąpienia awarii. W instalacji biogazowni nie będą przechowywane substancje wymienione w tabeli 1 i 2 załącznika do wspomnianego rozporządzenia.

Zgodnie z zapisami ustawy Prawo ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.) jako poważną awarię uznaje się zdarzenie, w szczególności emisję, pożar lub eksplozję, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, gdzie występuje jedna lub więcej substancji niebezpiecznych, prowadzące do natychmiastowego zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem. Dodatkowo zgodnie z art. 3 ust. 24 wskazanej ustawy poprzez poważną awarię rozumie się także poważną awarię w zakładzie.

Pomimo zastosowania szeregu rozwiązań chroniących środowisko oraz zdrowie i życie ludzi w warunkach normalnej eksploatacji, oraz zabezpieczeń przed ewentualnymi zagrożeniami spowodowanymi zdarzeniami możliwymi do przewidzenia, potencjalnie wystąpić mogą sytuacje nieprzewidywalne, skutkujące chwilowymi lub trwałymi szkodami w środowiska lub stanowiące zagrożenie dla zdrowia i życia ludzi.

Zagrożenie o charakterze awaryjnym może wystąpić np. w skutek pożaru, rozszczelnienia zbiorników eksploatowanych pojazdów, wystąpienia anormalnych warunków atmosferycznych.

W wypadku wystąpienia pożaru lub na skutek anormalnych warunków pogodowych (gradobicia, huragany) zniszczeniu mogą ulec wszystkie obiekty w stopniu umiarkowanym lub całkowitym. Skutkiem takiego zdarzenia może być m.in. zanieczyszczenie atmosfery poprzez niekontrolowaną emisję dużych ilości gazów i pyłów, zanieczyszczenie gruntów lub zniszczenie powierzchni gruntów, w tym roślinności, poprzez działanie wysokich temperatur. W przypadku wystąpienia wycieków, zanieczyszczeniu może ulec przede wszystkim powierzchnia gruntu oraz jego głębsze partie poprzez infiltracje substancji w głąb gruntu. Na terenie instalacji znajdować się będą m.in. obiekty, których ewentualne rozszczelnienie może stanowić znaczne zagrożenie dla środowiska. Są to przede wszystkim:

- plac magazynowy kiszzonek,
- zbiornik buforowy,
- komory fermentacyjne,
- blok gazogeneratora,
- zbiornik magazynowy cieczy pofermentacyjnej.

Konieczna jest zatem bieżąca kontrola ich stanu technicznego, by w razie pojawienia się sytuacji awaryjnej podjąć szybką reakcję, zapewniającą ograniczenie oddziaływania na środowisko.

Poważna awaria z definicji jest przypadkiem niemożliwym do przewidzenia, a tym samym nie da się jej zapobiec. Rozmiary zniszczeń można jednak zminimalizować przez szybką i sprawną akcję ratunkową. Powszechnymi metodami zapobiegania awariom i ich skutkom są:

- Przestrzeganie przepisów BHP i p.poż., procedur zapewnienia bezpieczeństwa;
- Stosowanie się do instrukcji eksploatacji poszczególnych urządzeń;
- Okresowa kontrola stanu wszystkich urządzeń i obiektów;
- Odpowiednia konserwacja urządzeń;
- Wyposażenie obiektów w odpowiedni sprzęt przeciwpożarowy.

Na etapie prac przygotowawczych i projektowych przewiduje się zastosowanie szeregu rozwiązań chroniących środowisko oraz zdrowie i życie ludzi w warunkach normalnej eksploatacji instalacji oraz zabezpieczeń przed ewentualnymi zagrożeniami spowodowanymi zdarzeniami możliwymi do przewidzenia.

Ryzyko wystąpienia poważnej awarii nie odnosi się w tym wypadku do fazy budowy bądź likwidacji inwestycji. W trakcie prac budowlanych i/lub rozbiórkowych głównym oddziaływaniem będzie prowadzenie prac ziemnych, wykopów, odwodnień, składowanie materiałów oraz odpadów budowlanych na powierzchni gruntu przed ich wykorzystaniem lub przekazaniem do utylizacji. Oddziaływanie to jest krótkotrwałe i miejscowe. Nie powoduje stałych zmian w komponentach środowiska.

Po przeprowadzonej ocenie stwierdzono, że projektowana inwestycja nie stwarza zagrożenia wystąpienia poważnej awarii, zagrażającej środowisku, zdrowiu i życiu ludzi. Planowane do zastosowania nowoczesne rozwiązania techniczne i technologiczne w znacznym stopniu eliminują ryzyko wystąpienia sytuacji nadzwyczajnej. Głównym zagrożeniem będzie możliwość wystąpienia pożaru lub wybuchu. Należy zatem na terenie instalacji wyznaczyć odpowiednie strefy zagrożenia wybuchem i ustalić w ich obrębie warunki zachowania ostrożności. Drugą najważniejszą metodą ochrony przed sytuacją nadzwyczajną jest opracowanie instrukcji bezpieczeństwa pożarowego, zawierająca co najmniej:

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

6.2. Postępowanie w przypadku wystąpienia awarii

W przypadku, gdy pomimo zastosowanych rozwiązań chroniących wystąpi stan awaryjny na terenie instalacji przewidziano następujące procedury postępowania i sposoby mające na celu ograniczenia i/lub niwelowania jej skutków:

- Awarie systemu gazowego

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

Podczas eksploatacji instalacji potencjalnie najpoważniejszą awarią na obiektach systemu magazynowania, przesyłu i wykorzystania biogazu może być rozszczelnienie zbiorników biogazu. Dwumembranowe zbiorniki biogazu zamontowane będą na koronie zbiornika fermentacyjnego i zbiornika pofermentacyjnego. W obrębie w/w zbiorników nie będzie występowało bezpośrednie źródło otwartego płomienia bądź iskrzenia, co eliminuje zagrożenie wybuchem. Dodatkowo mieszanka metanu i powietrza jest

wybuchowa jedynie w stężeniu objętościowym 4-15%, w wyższych stężeniach nie występuje ryzyko wybuchu, a następuje wypalanie płomieniowe w przypadku kontaktu z ogniem bądź iskrą. W przypadku rozszczelnienia zbiornika metan jako gaz lżejszy od powietrza ulegnie natychmiastowemu rozproszeniu bez osiągnięcia mieszanki o stężeniu wybuchowym. Możliwość wystąpienia awarii związanych z rozszczelnieniem występuje głównie w przypadku uszkodzeń mechanicznych, przez gwałtowne ruchy powietrza oraz opady atmosferyczne (gradobicie). W takiej sytuacji ruch powietrza o dużej szybkości naturalnie przyspieszy rozproszenie uwolnionego biogazu eliminując możliwość wybuchu.

- Nieszczelności zbiorników

Podczas wystąpienia nieszczelności któregoś z obiektów należy wyłączyć go z użytku na czas dokonania stosownych napraw. Postępowanie w czasie takiej awarii polegać powinno na tymczasowym przekierowaniu biomasy z jednego zbiornika do drugiego (podczas awarii zbiornika fermentacyjnego lub zbiornika pofermentacyjnego) przy zmniejszonej ilości podawanych substratów. W przypadku stwierdzenia nieszczelności zbiornika na ciecz pofermentacyjną należy do jej magazynowania wykorzystać jeden ze zbiorników fermentacyjnych. W takim przypadku cały proces fermentacji należy prowadzić w drugim zbiorniku fermentacyjnym, przy zmniejszonej podaży substratów, mając na uwadze ciągłość pracy instalacji.

Przefermentowany materiał z komory pofermentacyjnej kierowany będzie na separator pofermentu, gdzie będzie podlegał rozdziałowi na fazę stałą i fazę ciekłą. Faza stała z przenośnika odbierana będzie ciągnikiem i odwożona na miejsce w zwolnionej części silosów magazynowych. Faza ciekła kierowana będzie do zbiornika magazynującego, a jego część zawracana będzie do procesu jako recyrkulat w celu uwodnienia stałych substratów oraz zapewnienia odpowiedniego poziomu suchej masy fermentacyjnej w zbiorniku fermentacyjnym i pofermentacyjnym. W przypadku awarii separatora, całość pofermentu kierowana będzie jako faza ciekła do zbiornika magazynowego, do czasu naprawy systemu rozdziału faz. W przypadku nadprodukcji pofermentu należy zmniejszyć ilość podawanych substratów w celu umożliwienia magazynowania nierozdzielonego pofermentu w zbiorniku magazynowym (okres zimowy). Ze zbiornika faza ciekła odbierana będzie transportem typu cysterna.

Duże rozszczelnienia skutkujące uwolnieniem znacznych ilości substratów, fermentu lub pofermentu są praktycznie niemożliwe ze względu na projektowane zastosowanie monolitycznych zbiorników żelbetowych. Zbiorniki przez przekazaniem do użytkowania zostaną poddane próbie szczelności. W przypadku wystąpienia mniejszych wycieków, np. na skutek nieszczelności systemu transportowego (układów rurociągów), system monitoringu pozwoli na ich szybkie wykrycie oraz odcięcie dopływu do uszkodzonego fragmentu sieci.

Wokół każdego zbiornika instalacji wykonana zostanie opaska z materiału żwirowego. Materiał ten powinien być odizolowany od powierzchni gruntu za pomocą fartucha foliowego. Zastosowanie takiego rozwiązania w przypadku wystąpienia nieszczelności zbiorników uniemożliwi przenikanie wydostającego się materiału do gruntu. W przypadku stwierdzenia nieszczelności któregoś ze zbiorników zostaną powzięte działania mające na celu zlokalizowanie oraz usunięcie przyczyny wycieku, w razie konieczności (braku możliwości dokonania naprawy przy stanie napełnienia) zostanie on opróżniony.

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

Szczelność silosów magazynowych należy zapewnić poprzez zastosowanie do ich budowy betonu klasy co najmniej B25 z zastosowaniem szczelnych taśm dylatacyjnych. Powierzchnia betonowa mająca kontakt z magazynowaną biomasą winna być pokryta środkiem hydroizolacyjnym, zapewniającym szczelność oraz ochronę przed korozją betonu. Odcieki z kiszonek zbierane będą za pomocą systemu gromadzenia odcieków wyposażonego w studzienki rewizyjne, co pozwoli na bieżącą kontrolę szczelności silosów magazynowych. Odcieki skierowane zostaną poprzez układ pompowy do procesu fermentacji.

- Nieszczelności sieci międzyobiektowych

W celu uniknięcia nieszczelności sieci międzyobiektowych na etapie projektowania należy przewidzieć takie rozwiązania, które pozwolą zabezpieczyć instalacje przed zaistnieniem ewentualnych awarii. Głównym sposobem zapewniającym szczelności rurociągów jest dobór właściwych materiałów do medium jakie będzie

nimi transportowane (odporność na korozję, podwyższone ciśnienie) oraz dokonanie próby szczelności i kamerowania przed ich odbiorem w celu sprawdzenia prawidłowości ich montażu. W fazie eksploatacji wszystkie parametry procesu powinny być kontrolowane na bieżąco. Podstawowymi parametrami jakie powinny być kontrolowane to ilość przepływającej masy wsadu oraz pofermentu. W przypadku zarejestrowania jakichkolwiek ubytków ilości przepływającego medium należy odciąć dany rurociąg poprzez zaprojektowany system zastawek lub zaworów odcinających. Medium należy skierować do rurociągu obejściowego lub zastosować tymczasowe obejście danego odcinka. Po dokonaniu naprawy należy przeprowadzić próbę szczelności wyłączzonego z użytku odcinka lub odcinków sieci. Wpływ na ilość awarii będzie miała również jakość materiałów jakie zastosowano podczas budowy. Wszystkie elementy sieci należy wykonać z materiałów wysokiej jakości, niekorodujących i odpornych na działanie przesyłanego medium (masy fermentującej, pofermentu itp.). Zaprojektowany system zastawek i/lub zaworów odcinających umożliwi szybką reakcję w przypadku wykrycia jakichkolwiek nieprawidłowości.

- awaria kogeneratora

W przypadku awarii jednostki kogeneracyjnej biogaz będzie magazynowany w dwóch zbiornikach biogazu o pojemności 1700m³ każdy. W sytuacji kiedy biogaz nie będzie mógł zostać wykorzystany np. podczas prowadzenia prac serwisowych czy awarii, powodujących wyłączenie jednostki kogeneracyjnej na dłuższy okres, w całości będzie on wypalany w kontrolowany sposób w projektowanej pochodni biogazu. Zapobiegnie to ewentualnej możliwości wybuchu oraz wystąpieniu uciążliwości odorowej biogazu uwalnianego do otoczenia. Dodatkowym sposobem zabezpieczającym przed nadprodukcją biogazu w przypadku planowanych przerw serwisowych jednostki kogeneracyjnej jest zmniejszenie ilości podawanych substratów, tak aby zmniejszyła się w tym okresie produkcja biogazu, co umożliwi jego zmagazynowanie w projektowanych zbiornikach biogazu na zbiorniku fermentacyjnym i zbiorniku pofermentacyjnym.

- awarie w wyniku trudnych warunków pogodowych

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

W wyniku poważnej awarii, zależnie od jej rodzaju oraz skali awarii dojść może do wprowadzenia do środowiska zwiększonych ilości gazów, pyłów, ścieków, np. w przypadku pożaru, rozszczelnienia membran gazowych lub awarii polegającej na wycieku z rurociągu. Zjawisko poważnej awarii stanowi zdarzenie nadzwyczajne, z definicji nie możliwe do przewidzenia. W celu zapewnienia maksymalnej ochrony środowiska, również w przypadku zdarzeń nadzwyczajnych należy zastosować szereg zabezpieczeń ograniczających możliwość wystąpienia awarii oraz zapewniających możliwość szybkiej i skutecznej reakcji minimalizującej szkody w środowisku.

- ogólny system kontroli i zapewnienia właściwych warunków procesu

Dla całej instalacji przewidziano zabezpieczenia ograniczające możliwość wystąpienia awarii w postaci ciągłych pomiarów ciśnienia w membranach gazowych, komorach fermentacyjnej i fermentacji wtórnej, co pozwoli na natychmiastową reakcję w przypadku zaistnienia pod- lub nad- ciśnienia. Dodatkowo cały proces fermentacji będzie automatycznie nadzorowany i sterowany przez system komputerowy, który w przypadku zaistnienia np. skrajnie niskich temperatur zewnętrznych zapewni dodatkowe odpowiednie ogrzanie komór fermentacyjnych. Komory fermentacyjne będą, oprócz systemu ogrzewania wewnątrz, izolowane styropianem, ich wnętrza nie będzie zatem silnie wrażliwe na temperatury zewnętrzne, w szczególności temperatury wysokie. Temperatura masy fermentującej powinna mieścić się w zakresie 35-42°C, zatem nawet skrajnie wysokie temperatury zewnętrzne nie spowodują przegrzania wnętrza komór.

W przypadku zaistnienia wad ukrytych zainstalowanych maszyn i urządzeń ich naprawa oraz zabezpieczanie środowiska i ewentualna kompensacja szkód w środowisku zostanie dokonana przez dostawcę urządzenia lub autoryzowany serwis w oparciu o umowę serwisową. W zależności od urządzenia czas przyjazdu ekipy serwisowej wahać się może od kilku do 72 godzin od zgłoszenia awarii. Dodatkowo każde urządzenie będzie wyposażone w instrukcję obsługi opisującą m.in. sposób postępowania w przypadku możliwych awarii lub wad w działaniu, co pozwoli na niezwłoczną reakcję obsługi biogazowni ograniczającą możliwość powstania ewentualnych szkód zarówno w instalacji jak i środowisku.

Stale na terenie biogazowni należy przechowywać środki zabezpieczające takie jak gaśnice proszkowe, odzież ochronną, sorbenty.

W celu utrzymania odpowiednich warunków procesu stale prowadzone będą pomiary stanu napełnienia komór, co pozwoli na kontrolę przepływu masy jednocześnie szybką reakcją w przypadku wycieku. Stale należy kontrolować również co najmniej: pH oraz temperaturę masy fermentującej. Utrzymanie optymalnych warunków procesu fermentacji jest podstawowym warunkiem bezawaryjnej eksploatacji instalacji, stąd należy zastosować rozbudowany system automatycznych pomiarów, nadzoru i kontroli procesu wraz z możliwością odczytu i archiwizacji danych dot. parametrów prowadzonego procesu, ilości i rodzaju wprowadzonych substratów, ilości wytworzonego biogazu oraz energii elektrycznej i cieplnej. Dodatkowo parametry te powinny być notowane w dzienniku pracy instalacji. Szczegółowy zakres i lokalizację punktów pomiarowych i nastawnych należy dobrać na etapie projektowania inwestycji. Zakres parametrów podlegających pomiarowi oraz sposób ich zapisu i archiwizacji danych należy szczegółowo określić w instrukcji eksploatacji instalacji przed wystąpieniem do Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego z wnioskiem o pozwolenie na użytkowanie instalacji.

Przed wystąpieniem z wnioskiem o pozwolenie na użytkowanie Inwestor będzie również zobligowany do zapewnienia odbioru instalacji i jej zabezpieczeń przez:

- Państwową Straż Pożarną;
- Państwową Inspekcją Sanitarną.

Ostateczną decyzję o wydaniu pozwolenia na użytkowanie instalacji wydaje Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego po weryfikacji czy inwestycja została wykonana zgodnie z zaakceptowanym projektem budowlanym, decyzją o pozwoleniu na budowę oraz weryfikacji czy uzyskano odbioru instalacji przez odpowiednie służby, odbioru wykonanych przyłączy. Kontrola Inspektora Nadzoru Budowlanego przed wydaniem pozwolenia na użytkowanie obejmuje sprawdzenie:

- zgodności obiektu budowlanego z projektem zagospodarowania działki lub terenu;
- zgodności obiektu budowlanego z projektem architektoniczno-budowlanym, w zakresie:
 - charakterystycznych parametrów technicznych: kubatury, powierzchni zabudowy, wysokości, długości, szerokości i liczby kondygnacji,
 - wykonania widocznych elementów nośnych układu konstrukcyjnego obiektu budowlanego,
 - geometrii dachu (kąt nachylenia, wysokość kalenicy i układ połaci dachowych),
 - wykonania urządzeń budowlanych,
 - zasadniczych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, zapewniających użytkowanie obiektu zgodnie z przeznaczeniem,
- wyrobów budowlanych szczególnie istotnych dla bezpieczeństwa konstrukcji i bezpieczeństwa pożarowego;
- w przypadku nałożenia w pozwoleniu na budowę obowiązku rozbiórki istniejących obiektów budowlanych nieprzewidzianych do dalszego użytkowania lub tymczasowych obiektów budowlanych - wykonania tego obowiązku, jeżeli upłynął termin rozbiórki określony w pozwoleniu;
- uporządkowania terenu budowy.

7. Oddziaływanie transgraniczne

Potencjalne skutki transgraniczne należy rozpatrywać w dwóch aspektach:

I. wpływ projektowanego przedsięwzięcia na powstanie zanieczyszczeń, mogących przemieszczać się na dalekie odległości – regulowany jest postanowieniami Konwencji w sprawie „Transgranicznego Przenoszenia

Zanieczyszczeń na Dalekie Odległości” podpisanej w Genewie w 1979 roku. Polska ratyfikowała Konwencję w dniu 19.07.1985 r. Rodzaje działalności mogące mieć oddziaływanie transgraniczne wymienione zostały załączniku nr 1 do tej konwencji;

II. wpływ nowych obiektów na powiększenie lub zmniejszenie efektu oddziaływania Transgranicznego – regulowany jest Konwencja o Ocenach Oddziaływania na Środowisko w Kontekście Transgranicznym. Konwencje podpisano w Espoo w Finlandii w lutym 1991 r. Konwencję podpisała także Polska.

Analizowana inwestycja nie zalicza się do obiektów, które wymieniono w załączniku nr 1 do Konwencji Genewskiej z 1979 r.

Z uwagi na znaczne oddalenie obiektów planowanej inwestycji od granicy kraju oraz fakt, że jej oddziaływanie ograniczone będzie do terenu przedsięwzięcia nie przewiduje się powiększenia efektu oddziaływania transgranicznego opisanego w Konwencji z Espoo.

Na tej podstawie stwierdza brak transgranicznych oddziaływań na środowisko.

8. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujący bezpośrednio, pośrednio, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długo-terminowe, stałe i chwilowe oddziaływania na środowisko

Oddziaływania podczas budowy/likwidacji

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

Roboty ziemne związane będą z wykonywaniem podziemnej infrastruktury technicznej i technologicznej (oraz jej rozbiórką w fazie likwidacji przedsięwzięcia). Będą one związane z wykopami, do maksymalnej głębokości rzędu kilku metrów. Wokół wykopów będzie poruszać się sprzęt transportowy i montażowy. Prowadzenie tych robót spowoduje chwilowe oddziaływania na środowisko w postaci emisji hałasu, pylenia, zanieczyszczeń spalinami. Prace powinny być prowadzone możliwie szybko, aby oddziaływania związane z otwartym wykopem ograniczyć w czasie do niezbędnego minimum. Na tym etapie może wystąpić zagrożenie zanieczyszczenia powierzchni ziemi substancjami ropopochodnymi lub sfluorkowanymi zanieczyszczeniami stałymi i ciekłymi, które łatwiej infiltrują do naruszonych warstw gruntu. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie wykopów oraz zapewnienie odpowiedniej dostępności środków zapobiegających rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń w gruncie (sorbenty, materiały filtracyjne).

Po zakończeniu robót budowlanych należy uporządkować teren budowy, wszelkie zgromadzone odpady przekazać do unieszkodliwiania lub odzysku, zasypać wszelkie wykopy pozostałe po prowadzonych robotach i wykonać wszelkie konieczne prace porządkowe, tak aby nie dochodziło do roznoszenia zanieczyszczeń po okolicy przez wjeżdżające i wyjeżdżające z terenu budowy/rozbiórki samochody osobowe i ciężarowe. Po zakończeniu prac związanych z rozbiórką teren należy przywrócić to stanu pierwotnego i przekazać dotychczasowym użytkownikom.

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

Oddziaływanie podczas eksploatacji

Eksploatacja biogazowni rolniczej nie będzie powodowała znaczących oddziaływań na środowisko. Przeprowadzona w niniejszym raporcie ocena analiza wykazała, że nie wystąpi pogorszenie jakości środowiska na terenach sąsiednich ani obniżenie jakości czy komfortu życia na obszarze najbliższych zabudowań mieszkalnych.

Główne oddziaływania związane z eksploatacją biogazowni stanowią oddziaływania średnio- i długo-terminowe. W związku z brakiem w otoczeniu przedsięwzięcia innych instalacji powodujących emisję do

środowiska nie przewiduje się kumulacji ich oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem, poza oddziaływaniem w zakresie emisji i hałasu związanym z obsługą komunikacyjną biogazowni i istniejących zakładów: produkcji części samochodowych i zakładu PL-LYC MECANIQUE (zakład obróbki metali).

Bezpośrednim oddziaływaniem będzie emisja zanieczyszczeń oraz uciążliwość akustyczna związana z pracą urządzeń biogazowni, przede wszystkim jednostki kogeneracyjnej oraz obsługi logistycznej instalacji w okresach wzmożonego ruchu związanego z dowozem substratów wsadowych. Projektowana inwestycja, pod warunkiem zachowania reżimów technologicznych nie będzie przyczyną dodatkowych, ponadnormatywnych oddziaływań na środowisko. Oddziaływanie chwilowe będzie związane jedynie ze wzrostem natężenia ruchu samochodów ciężarowych w trakcie transportu surowców na teren instalacji, podczas kampanii i zbiorów. Pozostałe substraty będą dowożone na bieżąco, równomiernie w ciągu roku i nie spowodują znacznych zmian w natężeniu lokalnego ruchu samochodowego.

Na podstawie przeprowadzonej oceny oddziaływania inwestycji na otoczenie stwierdzono, że dzięki zastosowaniu nowoczesnych technologii, nie wystąpią znaczące wtórne-, skumulowane, stałe i długoterminowe oddziaływania na środowisko.

Prognoza oddziaływań na środowisko

Niniejszą prognozę oparto o:

- doświadczenia z istniejących biogazowni rolniczych, w różnych technologiach;
- literaturę, prasę tematyczną, Internet;
- modelowanie propagacji hałasu w środowisku;
- modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu.

Przewidywane **bezpośrednie** oddziaływania na środowisko:

- * emisja hałasu – w granicach poziomów dopuszczalnych;
- * emisja zanieczyszczeń do atmosfery – w granicach dopuszczalnych poziomów;
- * wytwarzanie odpadów – należy zapewnić organizację gospodarowania odpadami zgodnie z wymaganiami Ustawy o odpadach z 14 grudnia 2012r. oraz odpowiednich rozporządzeń wykonawczych.

Przewidywane **pośrednie** oddziaływania na środowisko:

- * ruch samochodowy (dowóz substratów i wywóz pofermentu) – niezorganizowana emisja spalin;
- * ruch samochodowy (dowóz substratów i wywóz pofermentu) – niezorganizowana emisja hałasu;
- * oddziaływanie na jakość gleb – na terenach objętych nawożeniem przy wykorzystaniu pofermentu. Nawożenie będzie możliwe dopiero po przeprowadzeniu odpowiednich badań laboratoryjnych, które winny potwierdzić, że stosowanie tego materiału będzie miało pozytywny wpływ na jakość gleb na terenach rolnych.

Przewidywane **wtórne** oddziaływanie na środowisko:

- * produkcja nawozów organicznych (masa pofermentacyjna) – poprawa jakości gleb, ilości plonów;
- * zagospodarowanie nieużytków;
- * zagospodarowanie odpadowej biomasy: z przetwórstwa (wysłodki z buraków), użytków rolnych (trawa);
- * produkcja biomasy na użytkach rolnych cele energetyczne (kukurydza);
- * produkcja energii odnawialnej – ograniczenie zużycia paliw kopalnych i związanej z tym emisji CO₂.

Przewidywane **skumulowane** oddziaływania na środowisko:

- * zajęcie terenu pod zabudowę;
- * zmniejszenie powierzchni upraw rolniczych na potrzeby żywieniowe i/lub paszowe;
- * rozwój infrastruktury technicznej w rejonie inwestycji;
- * zużycie energii elektrycznej, moc zainstalowana 200 kW poza energią z produkcji własnej.

Przewidywane **krótko-, średnio- i długo- terminowe** oddziaływania na środowisko:

- * emisja hałasu i zanieczyszczeń – stała w ciągu roku – oddziaływanie średnio- i długo- terminowe – w granicach dopuszczalnych norm;
- * ruch samochodowy – okresowo, w godzinach 7:00-15:00 – cykliczne oddziaływanie krótkoterminowe;

- * natężenie pracy (proces fermentacji) – stałe w ciągu roku.

Stale i chwilowe oddziaływania:

- * praca instalacji w warunkach normalnych – hałas i emisja zanieczyszczeń z emitorów stałych – stałe ciągu roku;
- * praca instalacji w warunkach nadprodukcji biogazu, przerw serwisowych – hałas i emisja zanieczyszczeń z pochodni biogazowej – chwilowe;
- * obsługi pracującej instalacji – hałas i emisja związana z dowozem i załadunkiem substratów – chwilowe;
- * wykorzystania zasobów środowiska – upraw rolniczych – chwilowe (zasoby są odnawialne).

Tab. 23. ogólna prognoza oddziaływań na otoczenie

Etap budowy biogazowni									
oddziaływanie	bezpośrednie	pośrednie	wtórne	skumulowane	krótko terminowe	średnio terminowe	długo terminowe	stałe	chwilowe
ludzie	+	+	-	-	+	-	-	-	+
klimat	-	-	-	-	-	-	-	-	-
klimat akustyczny	+	-	-	-	+	-	-	-	+
gleba	+	-	-	-	+	-	-	-	+
powietrze	+	-	-	-	+	-	-	-	+
woda	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dobry materialny	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dobry kultury i	-	-	-	-	-	-	-	-	-
flora i fauna	+	-	-	-	+	-	-	-	+
krajobraz	+	-	-	-	+	-	-	-	+
Etap eksploatacji biogazowni									
ludzie	+	-	-	-	+	-	-	-	+
klimat	-	-	-	-	-	-	-	-	-
klimat akustyczny	+	-	-	-	+	+	+	+	+
gleba	-	-	-	-	-	-	-	-	-
powietrze	+	-	-	-	+	-	-	-	-
woda	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dobry materialny	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dobry kultury i	-	-	-	-	-	-	-	-	-
flora i fauna	-	-	-	-	-	-	-	-	-
krajobraz	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 24. Oddziaływania związane z emisją do środowiska (atmosfera, hydrosfera, biosfera, litosfera)

Etap budowy biogazowni										
Oddziaływanie	bezpośrednie	pośrednie	wtórne	skumulowane	krótko terminowe	średnio terminowe	długo terminowe	stałe	chwilowe	
ludzie	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+
klimat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
klimat akustyczny	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+
gleba	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+
powietrze	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+
woda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dobra materialne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dobra kultur i zabyt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
flora i fauna	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+
krajobraz	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+
Etap eksploatacji biogazowni										
ludzie	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+
klimat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
klimat akustyczny	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+
gleba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
powietrze	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+
woda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dobra materialne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dobra kultur i zabyt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
flora i fauna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
krajobraz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tab. 25. Oddziaływania związane z wykorzystaniem zasobów środowiska

Etap budowy biogazowni										
oddziaływanie	bezpośrednie	pośrednie	wtórne	skumulowane	krótko terminowe	średnio terminowe	długo terminowe	stałe	chwilowe	
ludzie	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+
klimat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
klimat akustyczny	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+
gleba	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+
powietrze	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+
woda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dobra materialne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dobra kultur i zabyt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
flora i fauna	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+
krajobraz	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+
Etap eksploatacji biogazowni										
ludzie	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
klimat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
klimat akustyczny	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
gleba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
powietrze	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
woda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dobra materialne	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dobra kultur i zabyt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
flora i fauna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
krajobraz	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

9. Działania mające na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, szczególnie na cele i przedmiot ochrony obszaru NATURA 2000 oraz integralność tego obszaru

Planowana do realizacji biogazownia, jako inwestycja mająca na celu polepszenie ogólnej jakości środowiska zostanie zaprojektowana w oparciu o najnowsze technologie, ze szczególnym uwzględnieniem wymagań związanych z ochroną środowiska.

Założenia dotyczące zapobiegania uciążliwościom mogącym się pojawić na etapie prac budowlanych będą realizowane poprzez:

- pracę sprzętu budowlanego w czasie normalnych godzin pracy (7:00-17:00) w dni robocze, co w znaczny sposób obniży uciążliwość akustyczną i odorową (spalin) w odniesieniu do mieszkańców;
- wykorzystanie zebranej warstwy humusu oraz pozostałych mas ziemnych w granicach zakładu;
- wykonywanie prac związanych ze znaczną uciążliwością akustyczną w trakcie pierwszej zmiany w godzinach około południowych, kiedy tło akustyczne jest najsilniejsze, w związku z czym odczucia mieszkańców będą słabsze.

W trakcie eksploatacji biogazowni głównym zabezpieczeniem przed negatywnymi oddziaływaniami będzie hermetyzacja procesu, ograniczająca do maksimum uciążliwość odorową i emisje zanieczyszczeń. Cały proces biologiczny od momentu podania surowców do ich pełnego przefermentowania będzie hermetyczny, bez powodowania uwalniania substancji do powietrza.

Planowana inwestycja leży w niewielkiej odległości w stosunku do terenów objętych programem NATURA 2000, należy zatem zapewnić odpowiednią ochronę np. w postaci pasa zieleni izolacyjnej, hamującej zarówno rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń jak i emisji hałasu i drgań.

Ze względu na cenne przyrodniczo płaty siedliska acydofilna dąbrowa należy w sposób szczególny zapewnić ochronę przed zanieczyszczeniem wód gruntowych, podziemnych oraz gruntów w rejonie inwestycji. W tym celu należy w szczególności wykonać zbiorniki fermentacyjne jako szczelne budowle monolityczne, wylwane z betonu odpowiedniej klasy. Taka technologia zapewni, że nie pojawią się rozszczenia w miejscach łączenia np. elementów prefabrykowanych. Dodatkowo wszystkie zbiorniki fermentacyjne oraz magazynowe (pofermentacyjne) winny być uszczelnione od wewnątrz powłoką uszczelniającą oraz chroniącą beton przed korozją mogącą doprowadzić do wycieków.

Odcieki pochodzące z magazynowania i zakiszania mas roślinnych należy zgromadzić w systemie kanalizacji zaprojektowanym w płycie magazynowej kiszonek i dalej przepompować do zbiornika buforowego. Taki układ, zapewni że odcieki te nie przedostaną się do gruntu, gdzie mogły by prowadzić do niepożądanych zmian w mineralizacji gruntów oraz zawartości związków biogenych. Jednocześnie biorąc pod uwagę fakt, że odcieki te stanowią dobry wsad do procesu fermentacji racjonalne wydaje się ich wykorzystanie w biogazowni.

W przypadku zastosowania opisanych w niniejszym raporcie metod zabezpieczeń i ochrony przed działaniem niepożądanym nie wystąpi żadne oddziaływanie na objęte siecią Natura 2000, nie zostanie też naruszona ich integralność.

W związku z brakiem przewidywanych znaczących oddziaływań na środowisko, nie przewiduje się kompensacji przyrodniczej.

Ochrona powietrza

Transport surowców mogących emitować związki odorowe odbywać się powinien w przykrytych wannach przeznaczonych do transportu tego rodzaju materiałów. Taka forma transportu zapewnia maksymalne zapobieganie emisji zarówno odorów jak i substancji zanieczyszczających mogących prawować z masy przewożonej. Transport surowców do biogazowni winien w miarę możliwości odbywać się drogami bocznymi oddalonymi od ścisłej zabudowy mieszkalnej. Logistykę transportu należy ułożyć w taki sposób aby dowóz materiałów odbywał się w większości w godzinach dopołudniowych, kiedy uciążliwość z tym związana będzie najmniej odczuwalna, gdyż mieszkańcy w tym czasie są w pracy, szkole, przedszkolach, a tło akustyczne jest najwyższe.

Wszystkie komory: fermentacyjna, fermentacji wtórnej, czy zbiornik buforowy są w pełni szczelne, nie emitują zatem zanieczyszczeń ani odorów. Przepływ masy między zbiornikami odbywa się rurociągiem. Sam proces, ze względu na konieczność zachowania warunków anaerobowych jest w pełni hermetyczny, nie generuje więc emisji zanieczyszczeń ani odorów.

Magazynowanie substratów zorganizowana w taki sposób aby ich uciążliwość ograniczyć do minimum. Magazynowana kiszonka roślinna będzie szczelnie przykryta plandekami, co eliminuje ryzyko nadmiernej emisji jednocześnie zapewniają odpowiednie warunki dla przechowywania masy. Od momentu podania substratów do ich pełnego przefermentowania cały proces przebiega w warunkach beztlenowych, co wymaga pełnej hermetyzacji obiektów procesowych, nie zachodzi zatem ryzyko uwalniania substancji z tego procesu do powietrza.

Materiał pofermentacyjny w formie ciekłej zgromadzony w zbiorniku magazynowym przykryty będzie folią pływającą co ogranicza parowanie (emisję niezorganizowaną) z tego źródła o ok. 85%. Materiał pofermentacyjny stały również przechowywany będzie pod przykryciem, w celu minimalizacji jego oddziaływania poprzez parowanie oraz zabezpieczenia go przed rozmywaniem np. przez opady deszczu.

Jedynym stałym emitorem będzie jednostka kogeneracyjna. Biogaz przed podaniem do spalania będzie uzdatniony (odsiarczanie, osuszanie), dzięki czemu w znacznym stopniu ograniczono emisję związków siarki. Jednostka będzie wyposażona w wymienniki ciepła do odzysku energii cieplnej z chłodzenia silnika oraz spalin. Taki system zapobiega emisji energii termicznej do atmosfery.

Ochrona powierzchni ziemi, wód gruntowych i podziemnych

Transport surowców odbywać się będzie w zbiornikach samochodów przystosowanych do przewozu danej substancji co chroni przed wydostaniem się materiału na zewnątrz. Surowce podawane będą za pomocą instalacji podawania substratów stałych, a masa fermentująca i pofermentacyjna dystrybuowana będzie między zbiornikami za pomocą systemu rurowego. Taki sposób załadunku i dystrybucji chroni środowisko przed zanieczyszczeniem zarówno powierzchni gruntu jak i wód gruntowych przez infiltrację lub splukiwanie powierzchni utwardzonych przez wody opadowe.

Materiał stały będzie przenoszony za pomocą ładowarki kołowej z placów magazynowych. Załadunek będzie się odbywał do hydraulicznie otwieranego i zamykanego zbiornika zasypowego materiałów. Materiał zakiszony nie jest sypki, ma formę lepkiej masy, nie zachodzi zatem ryzyko jego rozsypania czy rozwiania podczas załadunku.

W placach magazynowych kiszonek zaprojektowany zostanie system zbiorczy odcieków, który zabezpiecza przed ich wydostaniem się do środowiska. Ocieki kierowane będą przez przepompownię do zbiornika buforowego, ponieważ stanowią bardzo dobry wsad do procesu fermentacji, zapewnią jednocześnie upłynnienie całej masy, co zmniejszy zużycie wody do celów technologicznych.

Wszystkie zbiorniki wykonane będą w sposób szczelny, zabezpieczający przed wyciekami substancji w nich zawartych do gruntu. Dodatkowo wewnętrzna strona zbiorników zabezpieczona będzie masą uszczelniającą, przede wszystkim połączenia płyty dennej ze ścianami zbiorników. Takie rozwiązanie zapewnią, że do gruntu nie wydostaną się żadne wycieki ze zbiorników.

Wody opadowe z połąci dachowych, jako wody umownie czyste odprowadzone będą na tereny zielone. Wody opadowe z terenów utwardzonych, placów manewrowych, dróg komunikacji wewnętrznej przed odprowadzeniem na tereny zielone zostaną oczyszczone w separatorach koalescencyjnych zamontowanych na sieci wewnętrznej kanalizacji deszczowej i kierowane do rowu melioracyjnego lub do gruntu za pomocą systemu rozsączającego. Dopuszcza się też wprowadzenie tych wód do procesu fermentacji celem rozcieńczenia podawanych substratów.

Ochrona przed hałasem

Ochrona przed hałasem opiera się na dwóch zasadach:

1. Stosowanie urządzeń o niskiej mocy akustycznej;
2. Sytuowanie głośnych urządzeń w pomieszczeniach izolowanych akustycznie, bądź stosowanie obudowy z izolacją akustyczną.

Jednostką o najwyższej mocy akustycznej będzie jednostka CHP. Będzie ona zabudowana w kontenerze z izolacją akustyczną. Dodatkowo będzie ona wyposażona w szereg tłumików dźwięku, w tym na wlocie (czerpnia z tłumikiem), oraz na wylocie (kanałowe tłumiki dźwięku, tłumiki na wylocie spalin).

Mieszadła pracujące wewnątrz komór nie będą generowały zakłóceń akustycznych na zewnątrz obiektów ze względu na dużą izolacyjność dźwiękową ścian komór fermentacyjnych oraz samej masy fermentującej.

Minimalizacja emisji hałasu do środowiska podczas eksploatacji instalacji w zakładzie polegać będzie na:

- * stosowaniu sprzętu mechanicznego o niskim poziomie propagacji hałasu;
- * zamykaniu okien oraz bram obiektów, w których prowadzone są procesy technologiczne (gazogenerator) oraz procesy pomocnicze (pompy silniki elektryczne),
- * okresowym sprawdzaniu i czyszczeniu systemów wentylacyjnych w celu unikania oporów przepływu powietrza,
- * dostarczaniu i rozładunku surowców w trakcie trwania najbardziej korzystnych warunków – 8 godzin pory dnia.

Przeprowadzona analiza emisji hałasu opisana w punkcie 4.7 wykazała, że nie wystąpią przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu dla najbliższych terenów podlegających ochronie akustycznej, nawet w sytuacji najbardziej niekorzystnej, tj. przy jednoczesnej aktywności wszystkich potencjalnych źródeł hałasu.

Ochrona krajobrazu

Wszystkie obiekty biogazowni należy zaprojektować tak, aby pod względem architektonicznym wkomponowały się w otaczający teren. Na sąsiedniej działce istnieją zabudowania zakładu produkcji mas bitumicznych, oraz byłego zakładu karnego. Na tej podstawie stwierdza się, że nie wystąpi zakłócenie krajobrazu poprzez powstanie obiektów instalacji. Wszystkie obiekty będą miały kolory dopasowane do dominujących kolorów otoczenia, tj. zieleni, brązu i błękitu.

Dodatkową metodą ochrony przed naruszeniem spójności krajobrazu jest nasadzenie pasa zieleni izolacyjnej wzdłuż granic terenu inwestycji. W pasie zieleni należy uwzględnić nasadzenia roślinne z przewagą gatunków zimozielonych.

10. Obszar ograniczonego użytkowania

Podstawą prawną dla ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania jest art. 135 ust. 1 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska. Szczegółowo warunki te określono w rozdziale 3 Obwieszczenia Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 26 sierpnia 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2013 poz. 1232). Zgodnie z zapisami w/w. aktów prawnych obszar ograniczonego użytkowania ustanawia się: *„Jeżeli z przeglądu ekologicznego albo z oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko wymaganej przepisami ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, albo z analizy porealizacyjnej wynika, że mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem zakładu lub innego obiektu, to dla oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów komunalnych, kompostowni, trasy komunikacyjnej, lotniska, linii i stacji elektroenergetycznej oraz instalacji radiokomunikacyjnej, radionawigacyjnej i radiolokacyjnej tworzy się obszar ograniczonego użytkowania.”*

Biogazownia rolnicza nie stanowi żadnego przedsięwzięć z wymienionych w art. 135 ust. 1 Prawa ochrony środowiska, stąd nie ustanawia się dla tej inwestycji obszaru ograniczonego użytkowania.

W związku z powyższym warunkiem koniecznym zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na budowie instalacji biogazowni rolniczej jest dotrzymanie standardów jakości środowiska poza terenem zakładu.

Zgodnie z przeprowadzoną oceną oddziaływania na środowisko opisaną w niniejszym raporcie oś wraz z jej wynikami i wnioskami wszystkie określone prawem standardy jakości środowiska poza terenem inwestycji zostaną dochowane.

Dzięki wykorzystaniu technologii spełniającej kryteria BAT (Najlepszej Dostępnej Techniki) oraz technologii spełniającej wymagania art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska uciążliwości wynikające z funkcjonowania biogazowni zostaną ograniczone do terenu objętego przedsięwzięciem. Wykorzystanie środków technicznych, technologicznych oraz organizacyjnych zapewnia maksymalne ograniczenie oddziaływań inwestycji na zdrowie i życie ludzi oraz na poszczególne komponenty środowiska. Na podstawie przeprowadzonej oceny oddziaływania na środowisko stwierdzono, że inwestycja rozpatrywana w niniejszym opracowaniu nie będzie wymagała ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.

11. Analiza możliwych konfliktów społecznych

Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację inwestycji jest pierwszym etapem inwestycji, na którym należy zapewnić możliwość udziału społeczeństwa w podejmowaniu decyzji w zakresie ogólnie rozumianego interesu społecznego. Decyzja nie może zostać wydana jeżeli nie zostanie zapewniony udział społeczeństwa w prowadzonej procedurze. Termin „udział społeczeństwa w ochronie środowiska” oznacza, że należy w trakcie prowadzonej procedury zapewnić stronom postępowania dostęp do wszystkich danych związanych z planowanym projektem, w tym również możliwość zapoznania się ze sporządzonym raportem oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

Celem udziału społeczeństwa w procedurze jest dostarczenie dostatecznej ilości informacji, aby możliwe było świadome decydowanie społeczeństwa czy zgadza się aby w pobliżu ich miejsca zamieszkania została zrealizowana planowana inwestycja, oraz czy zgadza się na taką formę realizacji, jaką promuje Inwestor, czy też spodziewa się zapewnienia dodatkowych zabezpieczeń ograniczających możliwość wystąpienia negatywnych oddziaływań na środowisko i ludzi, a przede wszystkim ich jakość życia. W przypadku wniosków lub sprzeciwu społeczeństwa należy zorganizować tzw. rozprawę środowiskową, na której Inwestor w sposób jasny, rzetelny i zrozumiały przedstawi planowane przedsięwzięcie, będzie odpowiadał na wszelkie zgłaszane pytania, wątpliwości i obawy społeczeństwa. W trakcie rozprawy środowiskowej wyjaśnień winien udzielać również przedstawiciel urzędu, w szczególności odnośnie procedury administracyjnej, jej czasu trwania oraz przysługujących stronom środków odwoławczych. Ostateczna decyzja ustalająca środowiskowe uwarunkowania zgody na realizację przedsięwzięcia będzie wynikiem współpracy Inwestora, władz samorządowych oraz lokalnej społeczności.

W miejscu planowanego przedsięwzięcia, podczas dotychczas prowadzonych działań i procedur administracyjnych w zakresie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach widać wyraźne zaangażowanie lokalnej społeczności, stowarzyszeń, czy radnych. W trakcie poprzedniej procedury do Urzędu Gminy wpłynęło kilka protestów, podpisanych indywidualnie lub zbiorowo przez m.in. mieszkańców wsi Leszczyna i Prusice, Wilkowa - Osiedle, Złotoryi, Radnych oraz Zarząd Osiedla Wilków – Osiedle, Towarzystwo Miłośników Ziemi Złotoryjskiej, Stowarzyszenia Nasze Rio, Złotoryjskie Towarzystwo Tradycji Górniczych Skansen Górniczo – Hutniczy, Stowarzyszenia Przyjaciół Złotoryi AUREUS MONS, oraz 2 opinie wydane przez Nadleśnictwo Złotoryja i Dolnośląski Zespół Parków Krajobrazowych.

Większość z protestów i sprzeciwów jakie wpłynęły podnosiła zarzuty dotyczące:

- odoru masy zgromadzonej na terenie zakładu jako „paliwo”;
- możliwości zanieczyszczenia i skażenia wód gruntowych (w pobliżu ujęcie wody pitnej oraz pozostałość dawnego osadnika kopalni miedzi przekształcona w użytek ekologiczny);
- uciążliwy transport wielkogabarytowy;
- wywożenie odpadów poprodukcyjnych tzw. pulpy pofermentacyjnej.

Obawy te zostały słusznie podniesione przez mieszkańców, którzy chcą zapewnić sobie bezpieczeństwo oraz utrzymanie dotychczasowej jakości życia. Dlatego od samego początku prac nad przygotowaniem przedsięwzięcia kwestia ta stanowi ważny element dla Inwestora, który pragnie zbudować przedsięwzięcie całkowicie przyjazne środowisku. Także w trakcie obecnego planowania przedsięwzięcia, przewidziano zastosowanie dodatkowych środków ochrony przed nadmierną emisją odorów, oraz przeprowadzono dokładną analizę rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń wraz z ich modelowaniem i sprawdzeniem stężenia substancji

emitowanych w związku z planowanym przedsięwzięciem na wysokości i w punktach odpowiadających najbliższej zabudowie mieszkalnej.

W trakcie opracowywania niniejszej dokumentacji oraz przeprowadzonych analiz wykazano, że instalacja zaprojektowana według zaproponowanej przez Inwestora technologii, zapewnia odpowiednie zabezpieczenia zarówno przed oddziaływaniem inwestycji na środowisko – w tym w szczególności środowisko gruntowo-wodne, jak i bezpieczeństwo i zdrowie ludzi, poprzez ograniczenie do minimum emisji związanych zarówno z procesem energetycznego wykorzystania biogazu jak i składowaniem i załadunkiem substratów do biogazowni.

W poprzedniej procedurze w protestach również problematykę kontrolowania oddziaływania biogazowni w zakresie emisji odorantów. Mieszkańcy wskazują, iż w obecnym prawodawstwie nie istnieją normy dotyczące zapachu. Jest to jeden z głównych problemów analizy inwestycji związanych z procesami naturalnych przemian biologicznych. Sposobem na rozwiązanie tego problemu jest analiza emisji zanieczyszczeń z uwzględnieniem uwalnianych związków o intensywnym zapachu takich jak amoniak (NH₃) czy kwas octowy, powstających w wyniku procesów naturalnego rozkładu masy organicznej. Przeprowadzając tę analizę wykazano, że ich emisja dzięki zastosowanym zabezpieczeniom oraz pełnej hermetyzacji procesu głównego, tj. fermentacji, będzie znikoma, a zapach nie będzie odczuwalny w odległości już kilku metrów od składowanej masy, co zapewnia również, że nie wystąpi oddziaływanie w tym zakresie poza granicami przedsięwzięcia.

Jednocześnie Inwestor występując o wydanie decyzji środowiskowej dla **biogazowni rolniczej** zapewnia, iż spełniać będzie ona wymagania definicji wytwarzania biogazu rolniczego, tzn. przyjmowane substraty będą stanowiły jedynie odpadową masę roślinną i/lub odpady z przetwórstwa rolno-spożywczego (odpady cebuli, młóto browarnicze). Stosowanie innych substratów odpadowych jest w takich instalacjach zakazane, gdyż prowadziłoby do zmiany sposobu użytkowania obiektu. W przypadku chęci zastosowania takich substratów Inwestor będzie musiał zwrócić się ponownie o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowania zgody na realizację biogazowni utylizacyjnej, przeprowadzić ponownie procedurę oceny oddziaływania na środowisko wraz z zapewnieniem udziału społeczeństwa oraz dostosować odpowiednio technologię instalacji.

Właściciel – użytkownik biogazowni jest stale zobligowany do prowadzenia rejestru przyjmowanych substratów oraz okazania go na wezwanie służb kontrolnych takich jak Urząd Gminy, Inspektorat Sanitarny czy Inspektorat Ochrony Środowiska. W przypadku wykrycia nieprawidłowości, użytkownik zostanie ukarany, a produkcja może zostać wstrzymana. Nieprawidłowa eksploatacja biogazowni może również prowadzić do uszkodzenia urządzeń, co również nie leży w interesie Inwestora. Jak mieszkańcy słusznie wskazują Inwestycja ma na celu wypracowanie dochodu dla jej właściciela biogazowni, zatem jej prawidłowa eksploatacja leży przede wszystkim w jego interesie, tak samo jak w interesie mieszkańców.

Kontroli podlega również stosowanie materiału pofermentacyjnego jako nawozu. W przeciwieństwie do stosowanej na szeroką skalę gnojowicy czy świeżego pomiotu kurzego, przed zastosowaniem pofermentu w celu nawożenia konieczne jest przeprowadzenie jego badań laboratoryjnych, potwierdzenie jego przydatności do stosowania w rolnictwie oraz bezpieczeństwa stosowania do nawożenia upraw. Na podstawie przeprowadzonych badań akredytowana jednostka, np. Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa, wyda zgodę na jego zastosowanie. Dzięki regularnym badaniom nie zachodzi ryzyko zastosowania nadmiernych dawek azotu, które wyfukiwane z gleby mogą zanieczyszczać wody powierzchniowe i gruntowe, a poprzez infiltrację do głębszych warstw również wody podziemne. Biorąc pod uwagę powyższe stosowanie materiału pofermentacyjnego jako środka nawozowego jest korzystniejsze dla środowiska od stosowania gnojowicy, jednocześnie mniej uciążliwe pod względem zapachowym, gdyż materiał pozbawiony jest cząstek organicznych, stanowiących źródło nieprzyjemnego zapachu.

Inwestycja związana z budową i eksploatacją biogazowni rolniczej, oprócz analizowanego w przedmiotowym raporcie o oddziaływaniu na środowisko wywiera dodatkowe skutki dla mieszkańców, gminy i rozwoju lokalnego. Jednym z pozytywnych efektów jest nie wątpliwie dodatkowy wpływ środków do Urzędu Gminy w postaci podatków jakie będzie musiał odprowadzać użytkownik biogazowni. Zakłada się, że roczny przychód Gminy z tego tytułu wyniesie kilkaset tysięcy złotych. Środki te mogą być wykorzystane na

popieszenie jakości życia mieszkańców poprzez budowę nowych dróg, ośrodków kulturalnych, świetlic czy organizację wydarzeń sportowych i kulturalnych czy promocję regionu.

Dodatковым skutkiem dla rozwoju regionu jest zapewnienie stałego rynku zbytu dla lokalnych wytwórców płodów rolnych (kukurydzy, traw) oraz zapewnienie bezpiecznego zagospodarowania odpadów z rolnictwa (wysłodki buraczane, odpady z cebuli, młóto browarnicze). Taki układ sprzyja rozwijaniu lokalnej gospodarki rolno-spożywczej oraz może zapewnić wzrost dochodowości już istniejących podmiotów działających w tej branży.

Wilków, dzięki inwestycjom w nowe technologie wykorzystujące odnawialne źródła energii ma szansę stać się miejscem gdzie tradycje górnicze łączą się z innowacyjnością, realizując w ten sposób zasady zrównoważonego rozwoju. Jednocześnie nie zachodzi tu ryzyko ograniczenia dostępności do rozwoju turystyki wypoczynkowej w szczególności agroturystyki. Biogazownia wykorzystuje jedynie procesy naturalnie zachodzące w przyrodzie. Kompostowanie czy fermentacja mas roślinnych zawsze były częścią rolnictwa. Biogazownia stosuje te same procesy, są one jednak prowadzone na większą skalę i znacznie lepiej kontrolowane, dzięki czemu efektywniejsze i jednocześnie bezpieczniejsze i mniej uciążliwe. Biogazownie zasilane substratami roślinnymi stają się obecnie częścią nowoczesnego rolnictwa.

W przeprowadzonej procedurze oddziaływania inwestycji na środowisko wykazano, że nie wywrze ona negatywnego wpływu na jakość gleb, wód powierzchniowych, gruntowych i podziemnych oraz na jakość powietrza. Uciążliwość akustyczna związana z pracą urządzeń instalacji została maksymalnie ograniczona i nie dosięgnie najbliższych zabudowań podlegających ochronie akustycznej.

Dodatkowo:

- ✓ Na podstawie przeprowadzonej analizy oddziaływania przedsięwzięcia, stwierdza się, że jego eksploatacja nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska w zakresie emisji substancji do powietrza, emisji hałasu, gospodarki odpadowej oraz wodno-ściekowej,
- ✓ Przeprowadzona analiza oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko potwierdza, że ewentualne uciążliwości związane z eksploatacją inwestycji (skumulowane z istniejącymi elementami zagospodarowania terenu) zostaną ograniczone do terenu, do którego Inwestor posiada tytuł prawny,
- ✓ Zaproponowana technologia oraz zabezpieczenia (prowadzenie całego procesu fermentacji w zamkniętych zbiornikach, przykrycie zbiornika magazynowego cieczy pofermentacyjnej oraz przykrycie masy kiszonek roślinnych i pofermentu stałego w silosach magazynowych) gwarantuje minimalizację oddziaływania odorowego, które najczęściej bywa przyczyną powstawania konfliktów społecznych,
- ✓ Projektowane rozwiązania techniczne są zgodne z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
- ✓ Funkcjonowanie projektowanej instalacji nie będzie naruszało interesów osób trzecich w zakresie korzystania ze środowiska, nie wystąpi ponadnormatywne oddziaływanie na tereny zabudowy mieszkaniowej.

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

12. Propozycje monitoringu oddziaływania na środowisko

Faza budowy/likwidacji

Ze względu na brak przesłanek w trakcie prowadzenia robót budowlanych i/lub rozbiórkowych nie zachodzi konieczność prowadzenia monitoringu środowiska. Zaleca się bieżącą kontrolę stanu technicznego pracujących maszyn i urządzeń oraz prowadzonych robót, w celu uniknięcia zanieczyszczenia gruntu, wód podziemnych, nadmiernych emisji zanieczyszczeń do atmosfery i nadmiernych emisji hałasu. W zakresie monitoringu przestrzegania zasad BHP i p.poż. odpowiedzialni są:

- kierownik budowy;
- inspektor nadzoru inwestorskiego, lub inny przedstawiciel inwestora;

- ze strony jednostek administracyjnych: władze Urzędu Gminy, Starostwa Powiatowego oraz Inspektor Nadzoru Budowlany.

Dodatkowo kierownik budowy jest odpowiedzialny za kontrolę przebiegu robót w zakresie zgodności z opracowaną dokumentacją projektową.

Faza eksploatacji

Zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 grudnia 2010 r. w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz.U. 2010 nr 249 poz. 1673) należy prowadzić ewidencję przyjętych surowców w oparciu o karty ewidencji odpadu i karty przekazania odpadu.

Dodatkowo, dla zapewnienia właściwego funkcjonowania projektowanej biogazowni rolniczej oraz zapewnienia bezpiecznego rolniczego zagospodarowania materiału pofermentacyjnego należy prowadzić monitoring jego parametrów fizyko-chemicznych. Badania jakościowe materiału pofermentacyjnego powinny być prowadzone przez akredytowane laboratorium posiadające wdrożony system zarządzania jakością ISO 9001-2000 oraz ISO 14000.

Poza monitorowaniem ilościowym i jakościowym przyjmowanych surowców oraz oddawanego materiału pofermentacyjnego nie stwierdzono konieczności prowadzenia innej formy monitoringu i rejestracji w odniesieniu do stanu środowiska zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Instalacja biogazowa będzie oparta o nowoczesną technologię, zapewniającą jej pełne bezpieczeństwo. Zaprojektowany system aparatury kontrolnej i pomiarowej (AKPiA) zapewni stałe monitorowanie parametrów procesu fermentacji, jakie jest konieczne ze względu na zachowanie ciągłości pracy instalacji oraz optymalizację warunków procesu biologicznego. Ten sposób monitorowania i kontroli pracy instalacji zapewni również pełne bezpieczeństwo dla środowiska. Nadzór nad parametrami procesu dotyczyć będzie przede wszystkim:

1. Ilości wprowadzonych substratów – stanu napełnienia zbiorników,
2. Zawartości krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych,
3. Temperatury procesu,
4. Wartości pH,
5. Czasu fermentacji,
6. Stężenia substancji organicznych w masie fermentującej,
7. Sposobu dozowania biomasy,
8. Sposobu mieszania biomasy,
9. Obecności i proporcji składników mineralnych (azot, fosfor, potas),
10. Obecności czynników przyspieszających,
11. Obecności czynników toksycznych,
12. Ilości i składu wyprodukowanego biogazu.
13. Ilości biogazu kierowanego do wykorzystania w agregacie kogeneracyjnym i w pochodni awaryjnej.

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

W trakcie opracowywania niniejszego raportu nie napotkano większych trudności związanych z niedostatkami współczesnej wiedzy lub techniki. Analizy możliwych oddziaływań na środowisko sporządzono z użyciem metod wskazanych i uznawanych przez Ministerstwo Środowiska.

Najpoważniejszym utrudnieniem była analiza oddziaływania odorotwórczego. Utрудnienie to wynika z braku referencyjnych metod analizy uciążliwości zapachowej. W celu rozwiązania pojawiającego się problemu zastosowano metodę referencyjną dla rozprzestrzeniania się substancji zanieczyszczających w atmosferze, jako substancję zapachową przyjęto najsilniej wyczuwalny, powstający na terenie instalacji amoniak uwalniany z otwartego zbiornika na płynny poferment, oraz kwas octowy powstający przy zakiszeniu materiału roślinnego.

14. Porównanie proponowanej techniki z najlepszą dostępną techniką

Biogazownia rolnicza nie jest, zgodnie z dyrektywa IPPC, instalacją wymagającą uzyskania pozwolenia zintegrowanego. Nie opracowano dokumentów referencyjnych BREF dla tego typu instalacji. W związku z tym w niniejszym opracowaniu zastosowano porównanie do ogólnych zasad BAT w zakresie ochrony środowiska jako całości.

Podstawowe procesy technologiczne w zakładzie

Wytyczne Najlepszej Dostępnej techniki BAT zawarte są w opracowanych listach referencyjnych, tzw. BREF. Dla technologii fermentacji biomasy odpadowej z rolnictwa i przetwórstwa spożywczego nie opracowano wytycznych BAT.

Efektywność energetyczna

W zakresie efektywności energetycznej instalacji przewidywane techniki wykorzystania energii do zasilania instalacji, środków transportu oraz ogrzewania porównano z dokumentem referencyjnym nt. Najlepszych Dostępnych Techniki w zakresie Efektywności Energetycznej. Dokument ten ma charakter horyzontalny i odwołuje się również do dokumentów sektorowych, gdzie wskazane są poszczególne zalecane metody osiągania wymaganej efektywności energetycznej dla danego rodzaju przemysłu. Ze względu na fakt, że dla rozpatrywanej instalacji i nie opracowano dokumentów referencyjnych brak jest odwołania dla tego typu dokumentów.

Tab. 26. Porównanie stosowanych rozwiązań z zapisami BREF: Zintegrowane Zapobieganie i Kontrola Zanieczyszczeń
Efektywność energetyczna

L.p.	Wymaganie	Stan rzeczywisty, spełnienie wymagań
1.	Stosowanie technik właściwych dla sektorów podanych w branżowych BREF	Brak wskazania jednoznacznych technik właściwych dla planowanej inwestycji. Zastosowano wysokosprawne techniki zasilania projektowanej instalacji ze źródeł odnawialnych (produkcja energii elektrycznej i ciepłej z wytworzonego podczas procesu fermentacji biogazu). Jedynie przy rozruchu instalacji przewiduje się wykorzystanie źródła zewnętrznego – przyłączy do sieci elektroenergetycznej. Dodatkowo układ kogeneracji przedstawia najefektywniejszy dostępny sposób wytwarzania energii.
2.	Oszczędność energii	Zasilanie obiektów instalacji będzie następowało w pierwszej kolejności z energii produkowanej we własnym zakresie, a dopiero przy jej niedostatku (podczas rozruchu, awarii) ze źródeł zewnętrznych. Przewidziano wykorzystanie ciepła odpadowego – odzysk w układzie kogeneracji – dla utrzymania właściwej temperatury procesu w zbiornikach fermentacyjnych. Nadmiar energii ciepłej przekazywany będzie również do odbiorców zewnętrznych – zakłady przemysłowe na terenie po byłej kopalni Lena. W ramach przedsięwzięcia przewiduje się stosowanie wysokosprawnych urządzeń o niskim zapotrzebowaniu mocy (pomp, mieszadeł itp.).

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

Zgodnie z art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska technologia stosowana w nowo uruchamianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach powinna spełniać wymagania, uwzględniające w szczególności rozwiązania określone w tabeli poniżej.

Tab. 26. Porównanie stosowanych rozwiązań z zapisami art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska

L.p.	Wymaganie	Sposób spełnienia wymagań
1.	stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń	<p>Przewiduje się jedynie wykorzystanie naturalnych substancji pochodzenia rolniczego oraz z przetwórstwa spożywczego, które podlegając kontrolowanemu procesowi fermentacji nie stanowią zagrożenia dla otoczenia. Materiały te tradycyjnie poddawane były w gospodarstwach rolnych procesom naturalnym – fermentacji lub kompostowaniu i wykorzystywane jako substancje polepszające jakość gleb w rolnictwie.</p> <p>Zastosowanie fermentacji w układzie szczelnych zbiorników powoduje z jednej strony intensyfikację naturalnego procesu, a z drugiej strony eliminuje jego potencjalną uciążliwość zapachową.</p> <p>Masy roślinne wykorzystywane w biogazowni zaszczepione zostaną odpowiednimi szczepami bakterii fermentacyjnych w celu prowadzenia kontrolowanego procesu fermentacji oraz zabezpieczenia go przed zachodzeniem procesów niepożądanych. Kontrolowane zaszczepienie materiału jest najbezpieczniejszym rozwiązaniem, zapewniającym iż, nie dojdzie do rozwoju bakterii chorobotwórczych i patogennych.</p> <p>Pozostałe substancje stosowane w biogazowni stanowią m.in. oleje i smary niezbędne do okresowej konserwacji urządzeń biogazowni i przechowywane będą w ilościach koniecznych do prawidłowego funkcjonowania, w sposób zabezpieczający przed ich przedostaniem się do środowiska – w zamkniętych pojemnikach, w wydzielonym pomieszczeniu magazynowym w kontenerze socjalnym lub w pomieszczeniu techniczno-biurowym w stacji pomp.</p>
2.	efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii	<p>Instalacja będąca przedmiotem niniejszego opracowania będzie prowadziła do wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej, w układzie kogeneracji, co stanowi obecnie najefektywniejszy sposób wykorzystania dostępnych paliw (tu biogaz).</p> <p>Instalacja została przewidziana w taki sposób, aby zapewnić minimalne zapotrzebowanie na energię elektryczną i ciepłą dostarczaną z zewnątrz, tj. z spoza układu kogeneracji (jedynie w czasie rozruchu, lub przerw serwisowych jednostki CHP).</p> <p>Instalacja biogazowni ma na celu wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej ze źródeł odnawialnych – biomasy i stanowi najefektywniejszą formę wykorzystania tego źródła energii. Część wytworzonej energii elektrycznej i ciepłej zostanie wykorzystana na potrzeby własne instalacji, do zasilania urządzeń, ogrzewania komór fermentacyjnych itp. a nadmiar zostanie sprzedany odbiorcom zewnętrznym.</p> <p>Instalacja biogazowni zużywa mniej energii niż wytwarza, stanowi zatem najefektywniejsze rozwiązanie pod względem bilansu energetycznego.</p>
3.	zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw	<p>Zużycie wody zostało ograniczone do minimum, poprzez stosowanie półzamkniętego obiegu cieczy pofermentacyjnej. Woda do celów technologicznych potrzebna będzie jednorazowo do pierwszego napełnienia komór fermentacyjnych razem z biomasą, ze względu na stosowanie jedynie substratów stałych. W późniejszej eksploatacji do rozcieńczenia masy fermentującej wykorzystywana będzie zawracana frakcja płynna pofermentu, a zapotrzebowanie na wodę do celów technologicznych zostanie ograniczone do zera.</p>

L.p.	Wymaganie	Sposób spełnienia wymagań
4.	stosowanie technologii bezodpadowych i innych małodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów	<p>Biogazownia stanowi formę odzysku energii z odpadowej biomasy, nie generuje jednocześnie znacznych ilości odpadów, ze względu na fakt, iż główny odpad jako produkt uboczny – poferment, po rozdzieleniu na frakcję stałą i ciekłą zostanie dalej wykorzystany. Frakcja ciekła w części zostanie zawrócona do procesu fermentacji w celu rozcieńczenia wsadu, a jej nadmiar wykorzystany zostanie do ulepszenia jakości gleb na terenach rolniczych. Frakcja stała zostanie w całości wykorzystana w celu ulepszenia jakości gleb na terenach rolniczych.</p> <p>Stosując zamknięty obieg cieczy w biogazowni ograniczono do minimum zapotrzebowanie na wodę, a tym samym możliwość powstania odpadów płynnych – ścieków technologicznych.</p> <p>Jedynym źródłem odpadów na terenie biogazowni będą odpady komunalne związane z pracą i obecnością ludzi na terenie instalacji, oraz odpady z okresowej konserwacji maszyn i urządzeń szczegółowo opisane w pkt. 4.10 Gospodarka odpadowa.</p> <p>Instalacja biogazowni umożliwi odzysk odpadów rolniczych, jednocześnie spełnia wymagania technologii małodpadowych.</p>
5.	rodzaj , zasięg oraz wielkość emisji	<p>Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji z procesów podstawowych oraz pomocniczych, w tym obsługi komunikacyjnej planowanej biogazowni przeanalizowano szczegółowo przeprowadzając obliczenia stężeń zanieczyszczeń w siatce receptorów, dla wskaźników:</p> <ul style="list-style-type: none"> - SO₂; - NO₂; - pył PM 10; - pył PM_{2,5}; - CO; - NH₃; - CH₃COOH; - Węglowodory aromatyczne. <p>Z przeprowadzonej analizy wynika, że emisja zanieczyszczeń związana z funkcjonowaniem biogazowni nie spowoduje przekroczeń stężeń dopuszczalnych dla tych wskaźników. Ze względu na skalę przedsięwzięcia nie spowoduje ono istotnych zmian w środowisku w zakresie ochrony powietrza.</p>
6.	wykorzystanie porównywaných procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej	<p>Planowana technologia biogazowni rolniczej jest szeroko stosowana w warunkach przemysłowych zarówno w Polsce jak i na całym świecie. Jest on jednocześnie zgodna z postępem naukowo-technicznym, w szczególności w zakresie gospodarowania odpadową biomasą oraz w efektywności energetycznej.</p> <p>Odpowiednio zaprojektowana, wykonana i eksploatowana biogazownia rolnicza jest skutecznym sposobem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zagospodarowania odpadów pochodzących z rolnictwa, - wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej - wytwarzania substancji nawozowej – pofermentu stosowanego jako substancja polepszająca jakość gleb na terenach rolniczych, o niższym potencjale zagrożenia i uciążliwości zapachowej niż powszechnie stosowane w tym celu surowa gnojowica, czy obornik.

L.p.	Wymaganie	Sposób spełnienia wymagań
7.	postęp naukowo-techniczny	Postęp naukowo-techniczny w zakresie rozpatrywanej inwestycji zmierza obecnie do jak najefektywniejszej produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych. Instalacja biogazowni rolniczej stanowi rozwiązanie zgodne z osiągnięciami naukowo-technicznymi w tym zakresie, jednocześnie została już zastosowana na skalę przemysłową i nie stanowi rozwiązań prototypowych. Biogazownia rolnicza oparta o mezofilową fermentację biomasy pochodzenia rolniczego i spożywczego jest rozwiązaniem najefektywniejszym i najbezpieczniejszym dla środowiska znanym na obecnym etapie rozwoju techniki i postępu naukowo-technicznego. W ramach przedsięwzięcia przewiduje się stosowanie nowoczesnych, wysokosprawnych urządzeń.

16. Podsumowanie i wnioski

W wyniku przeprowadzonej oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko stwierdzono co następuje:

W zakresie lokalizacyjnym:

1. Projektowana inwestycja nie leży na terenach objętych ochroną na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Nie stwierdzono także możliwości wystąpienia negatywnego oddziaływania na najbliższe tereny chronione.
2. Najbliższa zabudowa mieszkaniowa podlegająca ochronie akustycznej to zabudowa mieszkaniowa jedno- i wielo- rodzinna zlokalizowana w kierunku zachodnim, południowym i południowo-wschodnim w odległości ok. 110-190m od granicy inwestycji. Dopuszczalny poziom hałasu na terenach tej zabudowy zostanie dochowany w dopuszczalnych granicach tj.:
 - 50 dB dla pory dnia (od godz. 6.00 do 22.00)- dla zabudowy jednorodzinnej i 55dB dla wielorodzinnej
 - 40 dB dla pory nocnej (od godz. 22.00 do 6.00)- dla zabudowy jednorodzinnej i 45 dB dla wielorodzinnej.
3. Teren działki porośnięty samosiewnymi kompleksami krzewów i traw, przed przystąpieniem do realizacji inwestycji będzie wymagał oczyszczenia.
4. Teren planowanej inwestycji jest znacznie oddalony od granic państwa, co wyklucza oddziaływanie transgraniczne.

W zakresie technologicznym:

1. Zapotrzebowanie na wodę do celów socjalnych oraz p.poż. pokrywane będzie z istniejącego wodociągu.
2. Projektowana inwestycja oraz sposób gospodarowania ściekami nie stwarza zagrożenia dla wód podziemnych. Stan taki zostanie zachowany pod warunkiem zachowania parametrów opisanej technologii oraz warunków gospodarowania wodami opadowymi, ściekami oraz właściwego gospodarowania odpadami.
3. Z przeprowadzonej analizy uciążliwości akustycznej wynika iż wskazane w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. (tekst jedn. Dz.U. 2014 nr 0 poz. 112) dopuszczalne poziomy hałasu na najbliższych terenach chronionych akustycznie zostaną dochowane.
4. Nie przewiduje się emisji pól elektromagnetycznych.
5. Analiza emisji zanieczyszczeń wykazała, że zachowane zostaną normy odpowiadające terenowi na którym ma powstać instalacja. Dla wszystkich substancji wartości odniesienia i poziomy dopuszczalne będą dotrzymane na terenie zakładu oraz na terenach przyległych.
6. Przy zachowaniu odpowiednich warunków gospodarowania odpadami analizowana inwestycja nie będzie powodowała zagrożeń dla środowiska.
7. Wykorzystanie powstającego w instalacji nawozu, przy zachowaniu zasad opisanych w ustawie o nawozach i nawożeniu oraz Kodeksie Dobrej Praktyki Rolniczej przyczyni się do korzystniejszej metody nawożenia pól

oraz zmniejszenia erozji gleby na terenach uprawnych w odniesieniu do stosowanych nawozów sztucznych lub świeżej gnojowicy/pomiotu kurzego.

8. Budowa biogazowni przyczyni się do wzrostu ilości źródeł energii odnawialnej, a tym samym wypełnienia obowiązku wynikającego z Klastra 3x20, który dla Polski wynosi min. 15% produkcji energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych do 2020 r.
9. Realizacja przedsięwzięcia przyczyni się do wzrostu bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez tworzenie rozproszonych źródeł energii.

W zakresie projektowym i wykonawczym:

1. Proponowane rozwiązania techniczne i technologiczne są zgodne z najlepszymi dostępnymi technikami, polskim Prawem Budowlanym oraz pozostałymi przepisami prawa mającymi zastosowanie w tym przypadku, również przepisami dotyczącymi ochrony środowiska.
2. Produkowana energia elektryczna będzie przesyłana, zgodnie z polskim prawem, za pomocą krajowego systemu przesyłowego, jej odbiorcą będzie lokalny operator energetyczny.
3. Produkowana energia cieplna będzie mogła być wykorzystana w obiektach przemysłowych zlokalizowanych na terenie byłej kopalni „Lena”, głównie do ogrzewania hal produkcyjnych. Istnieje możliwość wykorzystania ciepła również do ogrzewania domów, osiedli mieszkaniowych, co jednak wymaga zaangażowania i podjęcia inwestycji również przez ich właścicieli.
4. Zapotrzebowanie na media pokrywane będzie przez lokalnych dostawców; Inwestor uzyska odpowiednie warunki techniczne przyłączenia od operatorów poszczególnych mediów przed przystąpieniem do prac projektowych, w tym przede wszystkim przyłącza wodociągowego, kanalizacyjnego, elektroenergetycznego.
5. Dojazd na teren inwestycji będzie prowadził przez drogę gminną, stanowiącą działkę nr 729/1 oraz 730/1 z dala od ścisłej zabudowy wsi Wilków. Inwestor uzgodni warunki wykonania zjazdu w trakcie prac projektowych.
6. Prace projektowe powinny być prowadzone w sposób uwzględniający wszystkie przepisy prawne, w tym Prawo Ochrony Środowiska, oraz wskazania opisane w niniejszym raporcie, w celu minimalizacji możliwego wpływu inwestycji na środowisko.
7. Dla zmniejszenia oddziaływania inwestycji na okolicę zaleca się obsadzenie granic działki roślinnością średnio- i wysoko –pienną, z przewagą gatunków zimozielonych, pełniącą rolę pasa zieleni izolacyjnej.
8. Dane zawarte w raporcie, w oparciu o które przeanalizowano możliwy wpływ instalacji na środowisko zarówno na etapie budowy/likwidacji jak i na etapie eksploatacji, oraz zastosowane rozwiązania techniczne pozwalają stwierdzić, że wytwarzana ilość zanieczyszczeń (stałych, ciekłych, gazowych) będzie na tyle niewielka, że oddziaływanie na środowisko nie wykróczy poza granice terenu przedsięwzięcia.
9. Dla rozpatrywanej inwestycji nie wymaga się tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania, wpływ inwestycji na tereny przylegające będzie minimalny.
10. W trakcie prowadzenia prac projektowych zaleca się przeprowadzenie ponownej wizji lokalnej terenu inwestycji przez projektanta.
11. Prace projektowe oraz budowlane należy prowadzić tak, aby możliwie zminimalizować przekształcenia terenu, przenoszenia mas ziemnych powinny w miarę możliwości ograniczać się do terenu inwestycji.
12. Odzysk i unieszkodliwianie wszelkich odpadów powstających w trakcie realizacji i jak i eksploatacji inwestycji powinno odbywać się zgodnie z odpowiednimi przepisami prawa oraz wskazaniem zawartymi w raporcie.
13. Na etapie projektowania należy, w porozumieniu projektantów wszystkich branż oraz rzeczoznawcy ds. BHP i p.poż. wyznaczyć tzw. strefy zagrożenia wybuchem, oraz odpowiednio dobrać urządzenia jakie w tych strefach mogą pracować.

Wniosek końcowy

Z przeprowadzonej analizy inwestycji oraz oceny jej oddziaływania na środowisko nie wynikają żadne przeciwwskazania do realizacji przedsięwzięcia zgodnie z Wariantem 1, w sposób i w zakresie opisanym szczegółowo w pkt. 3.3.2. oraz pkt. 3.3.5. *Opis techniczny wybranego do realizacji wariantu.*

Proponowany przez Inwestora wariant realizacji inwestycji jest optymalnym rozwiązaniem pod względem ochrony środowiska, zdrowia i życia ludzi i zwierząt oraz dóbr i mienia publicznego.

17. Wykonujący raport

Niniejszy raport został sporządzony przez:

Biurow Opracowań Środowiskowych Enviposse
Małgorzata Ratajczak
Ul. Jagodowa 10b
65-371 Zielona Góra
Tel. 607 667 235 , e-mail: m.ratajczak@enviposse.pl

18. Streszczenie w języku niespecjalistycznym

Przedmiotem niniejszego raportu oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko jest analiza wpływu planowanej inwestycji, polegającej na budowie i eksploatacji biogazowni rolniczej o mocy 0,999 MW_{el} na działce nr 486/18 w miejscowości Wilków, gm. Złotoryja. Ze względu na uwarunkowania lokalne inwestycja została przewidziana tak, aby jej praca opierała się na wykorzystaniu dostępnych lokalnie surowców tj. kiszzonek roślinnych, roślinnych odpadów rolniczych oraz odpadów z przemysłu rolno-spożywczego.

W skład planowanej biogazowni wejdą przede wszystkim takie obiekty jak:

1. Zbiornik wstępny o wymiarach ok. $d = 5$ m, $h = 3,5$ m, służący do wprowadzenia odcieków z magazynowanych mas roślinnych do procesu fermentacji.
2. Stacja dozowania substratów stałych z rozdrabniaczem – składająca się ze stalowej komory załadunkowej na substraty, o pojemności 80 m³, rozdrabniacza mechanicznego oraz przenośników.
3. Pomieszczenia socjalno-biurowe w zabudowie kontenerowej.
4. Zbiornik fermentacyjny (1 szt.) wraz ze zbiornikiem biogazu – żelbetowa komora, o wymiarach $D = 27,0$ m; $H = 7$ m i pojemności czynnej 3 722 m³. Zbiornik biogazu zamocowany za pomocą szyn zaciskowych lub ciśnieniowego przewodu elastycznego na wieńcu ścian zbiornika fermentacyjnego o pojemności ok. 1 347 m³. Maksymalna wysokość zbiornika fermentacyjnego wraz ze zbiornikiem biogazu wyniesie 15 m licząc od dna zbiornika.
5. Zbiornik pofermentacyjny (1 szt.) wraz ze zbiornikami biogazu – komora, o wymiarach zewnętrznych: $D = 27,0$ m; $H = 7$ m i pojemności czynnej 3 722 m³. Zbiornik biogazu zamocowany za pomocą szyn zaciskowych lub ciśnieniowego przewodu elastycznego na wieńcu ścian zbiornika fermentacyjnego o pojemności ok. 1 347 m³, wysokość zbiornika biogazu będzie zmienna i zależy od stopnia napełnienia. Maksymalna wysokość zbiornika fermentacyjnego wraz ze zbiornikiem biogazu wyniesie 15 m licząc od dna zbiornika.
6. Zbiornik magazynowy części płynnej materiału pofermentacyjnego – 1 szt. – żelbetowa komora w kształcie walca o wymiarach $D = 27,0$ m; $H = 7,0$ m. Zbiornik będzie przykryty folią pływającą minimalizującą parowanie z powierzchni zgromadzonej cieczy, powierzchnia otworów wentylacyjnych ok. 15% całkowitej powierzchni lustra cieczy.
Pojemność czynna zbiornika wynosząca 3 722 m³ zapewni bufor magazynowy, który pozwoli na gromadzenie niewykorzystanej jako recykulat części ciekłego materiału pofermentacyjnego (ok. 30t/d) w okresie kiedy nie będzie on mógł być kierowany na pola jako nawóz (okres zimowy), zastosowana pojemność zbiornika zapewni możliwość magazynowania materiału pofermentacyjnego przez okres co najmniej 120 dni.
7. Separator produktu pofermentacyjnego – instalacja na platformie stalowej, zblokowana ze zbiornikiem na materiał pofermentacyjny.
8. Agregat kogeneracyjny w zabudowie kontenerowej – 1 szt. o mocy elektrycznej ok. 0,999 MW.

9. Studnia kondensatu, służąca do zawracania kondensatu z osuszania biogazu do zbiornika wstępnego i dalej procesu fermentacji.
10. Pochodnia biogazu o wydajności ok. 500m³/h.
11. Stacja uzdatniania biogazu – kompletny zespół urządzeń, których zadaniem jest osuszenie biogazu oraz obniżenie w nim zawartości siarkowodoru do poziomu akceptowanego z punktu widzenia wymagań środowiskowych i technologicznych. Proces odsiarczania prowadzony jest dwuetapowo – pierwszy etap polega na wytrącaniu siarki poprzez włączanie odpowiedniej ilości tlenu do komory z biogazem. Drugi etap – to redukcja stężenia za pomocą filtra węglowego. Urządzenia stacji posadowione będą na fundamencie.
12. Stacja transformatorowa – obiekt prefabrykowany w konstrukcji żelbetowej z transformatorem o mocy 1 250 kVA z wanną zabezpieczającą przed wyciekami płynów eksploatacyjnych (oleju) wraz z rozdzielnicami: SN i NN.
13. Pompownia ze sterownią w zabudowie kontenerowej – budynek techniczny wykonany w standardzie przemysłowym, jako konstrukcja lekka z panelami izolacyjnymi. Pod częścią stacji oraz w bezpośrednim sąsiedztwie znajduje się podziemna komora doprowadzająca system rurociągów technologicznych do stacji pomp zapewniającej:
 - a. dozowanie świeżego materiału wsadowego do zbiornika fermentacyjnego,
 - b. rozcieńczanie masy fermentującej,
 - c. przeladunek masy fermentującej ze zbiornika fermentacyjnego do zbiornika pofermentacyjnego,
 - d. przekierowanie materiału pofermentacyjnego na układ separacji i dalej do zbiornika magazynowego materiału pofermentacyjnego.
14. Silosy przygotowania i magazynowania kiszzonek roślinnych – betonowy plac magazynowy w postaci płyt betonowych, ze ścianami oporowymi o wysokości ok. 3,5m o łącznej powierzchni ok. 6 950m². Przy średniej wysokości nasypu składowanych materiałów ok. 4m, łączna pojemność magazynowa wyniesie 27 796m³. Płyty o ukształtowanym spadku, zabezpieczone środkiem hydroizolacyjnym odpornym na działanie związków zawartych w sokach kiszonych i w stałej frakcji produktu pofermentacyjnego, wyposażone w sieć zbiorczą odcieków. W zwolnionej części placu jest możliwość magazynowania frakcji stałej produktu pofermentacyjnego (24,4t/d), powierzchnia wykorzystywana do magazynowania stałego pofermentu wyniesie ok. 1 045m².
4. Stacja odbioru piasku z komór fermentacyjnych – instalacja w postaci systemu rur odsysających z dna zbiornika zgromadzony tam piasek oraz zewnętrznego stanowiska odbioru.
15. Waga samochodowa elektroniczna – wymiar pomostu wagi w rzucie 3,0 x 18,0 m.
16. Stanowiska parkingowe dla pojazdów osobowych (3 miejsca).
17. Stacja rozdrobnienia słomy w zabudowie przemysłowej – wiata.
18. Zbiornik wody przeciw pożarowej o średnicy ok. 7 m, h = 4 m, częściowo zagłębiony w terenie – wykonany jako żelbetowy zbiornik.
19. Wewnętrzny układ komunikacyjny obejmujący place manewrowe, drogi dojazdowe
20. Zbiornik bezodpływowy na ścieki bytowe.
21. Ogrodzenie terenu,
22. Opaski chodnikowe,
23. Zieleń.

Praca biogazowni polegać będzie na odpowiednio prowadzonym, kontrolowanym procesie fermentacji metanowej substancji organicznych w efekcie czego produkowany będzie biogaz rolniczy oraz materiał pofermentacyjny.

Biogaz spalany będzie w agregacie kogeneracyjnym, produkujących energię elektryczną oraz ciepłą. Energia elektryczna będzie w niewielkiej części przeznaczona na pokrycie zapotrzebowania instalacji, natomiast jej nadmiar odsprzedawany będzie do zewnętrznej sieci elektroenergetycznej. Energia ciepła pozostała po pokryciu zapotrzebowania własnego instalacji (przede wszystkim ogrzewania komór fermentacyjnych), będzie mogła zostać odsprzedana do odbiorców zewnętrznych.

Materiał pofermentacyjny, jako wysokowartościowy nawóz organiczny powinien zostać wykorzystany do użyczenia gleb. Materiał magazynowany będzie w zbiorniku magazynowym (faza płynna) oraz zwolnionym placu magazynowym kiszonek (faza stała) w okresie, kiedy jego wykorzystanie rolnicze nie jest możliwe (tj. w okresie zimowym).

Ochrona przyrody

Inwestycja nie leży na obszarze objętym ochroną na podstawie Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody. Najbliższy obszar objęty programem Natura 2000 stanowi oddalony o ok. 250m obszar o kodzie PLH 020037 Góry i Pogórze Kaczawskie. Ponad to inwestycja zlokalizowana jest w otulinie Parku Krajobrazowego „Chełmy”. W niewielkiej odległości znajdują się płaty siedliska przyrodniczego – 9190 acydofilna dąbrowa. Ze względu na ograniczenie oddziaływania biogazowni do granic terenu przewidywanego przedsięwzięcia nie przewiduje się negatywnego wpływu na najbliższe formy ochrony przyrody.

Ochrona ludzi i miejsc zamieszkania

Najbliższą zabudowę stanowi zabudowa jednorodzinna znajdujący się w odległości ok. 110 m w kierunku południowo-wschodnim oraz dalej w kierunku południowym i zachodnim. Z przeprowadzonych analiz propagacji hałasu, emisji zanieczyszczeń, w tym odorów, do atmosfery wynika, iż nie wystąpi oddziaływanie w tym zakresie na najbliższe tereny mieszkalne.

Gospodarka odpadowa

W trakcie budowy/rozbiórki powstawać będą głównie odpady tzw. budowlane oznaczone w katalogu odpadów nr 17 - odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych).

Eksploatacja biogazowni będzie łączyć się z przyjmowaniem jak i produkcją odpadów.

Przyjmowane odpady – odpadowa masa roślinna będą poddawane procesowi odzysku R13 (magazynowanie, przygotowanie kiszonek) i R13 (fermentacja).

Opady produkowane można podzielić na dwie grupy:

1. odpady z procesu głównego - materiał pofermentacyjny, który zostanie poddany odzyskowi w procesie R10 poprzez jego rolnicze wykorzystanie;
2. odpady z procesów pomocniczych - między innymi odpady komunalne związane z pobytem ludzi na terenie instalacji, oraz odpady z konserwacji maszyn i urządzeń.

Wszystkie odpady, które nie zostaną poddane procesowi odzysku na terenie instalacji lub przekazane do rolniczego zagospodarowania, muszą być przekazywane za podpisaną kartą przekazania odpadu odpowiednim podmiotom posiadającym uprawnienia do prowadzenia działalności związanej z transportem i/lub unieszkodliwianiem odpadów.

Gospodarka wodno-ściekowa

Zasilanie w wodę na potrzeby socjalno-bytowe przewiduje się z istniejącego wodociągu. Doda do celów p.poż. zapewniona będzie z istniejącego wodociągu, lub w przypadku braku technicznych możliwości zapewniania wystarczającej wydajności dla hydrantów ze zbiornika wody p.poż. Instalacja nie wymaga zasilania w wodę do celów technologicznych, zapewnienie upłynnienia materiału wsadowego realizowane będzie poprzez recyrkulację fazy płynnej pofermentu.

Ścieki powstające na terenie instalacji można podzielić na dwie grupy:

- ścieki bytowe, których powstawanie związane jest z pobytem ludzi na terenie instalacji;
- wody opadowe i roztopowe z terenów utwardzonych, które zostaną zebrane w wewnętrznej kanalizacji deszczowej i po oczyszczeniu w separatorach koalescencyjnych zostaną odprowadzone do rowu melioracyjnego lub do gruntu za pomocą systemu rozsączającego.

Inne możliwe oddziaływania

Inwestycja została tak zaprojektowana, aby odpowiadać normą określonym przez *najlepszą dostępną technikę (BAT)* i pod warunkiem zachowania odpowiednich reżimów technologicznych nie będzie ujemnie

oddziaływać na środowisko naturalne, zdrowie i życie ludzi i zwierząt. W związku z powyższym nie zachodzi potrzeba wyznaczania strefy ograniczonego użytkowania.

Na podstawie przeprowadzonej oceny stwierdzono, że nie wystąpi transgraniczne oddziaływanie inwestycji.

Podsumowanie

W celu podsumowania, stwierdza się, że pod warunkiem zachowania reżimów technologicznych, zastosowania technologii spełniającej wymagania *najlepszej dostępnej techniki*, spełnienia wymagań zawartych w odpowiednich przepisach prawa oraz dotrzymania określonych poziomów emisji przyjętych w ocenie oddziaływania na środowisko w niniejszym raporcie, nie ma przeciwwskazań do realizacji inwestycji polegającej na budowie biogazowni rolniczej w zakresie i w sposób proponowany przez Inwestora.

Spis załączników

- Załącznik nr 1. Mapa ewidencyjna z zaznaczeniem obszaru oddziaływania
- Załącznik nr 2. Projektowany plan zagospodarowania przestrzennego
- Załącznik nr 3. Schemat technologiczny biogazowni z bilansem masowym
- Załącznik nr 4. Pismo WIOŚ określające tło zanieczyszczeń
- Załącznik nr 5. Analiza propagacji hałasu - wykresy izofon
- Załącznik nr 6. Analiza emisji zanieczyszczeń do atmosfery