

*Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pod  
nazwą:*

**Budowa biogazowni rolniczej wraz  
z infrastrukturą towarzyszącą  
w miejscowości Łąka, obręb Żarnowo,  
gmina Stepnica, powiat goleniowski**

---

**Inwestor:**

**Biogazownia Łąka Sp. z o. o.  
Al. Jerozolimskie 65/79  
00-697 Warszawa**

**Lokalizacja:**

Miejscowość: Łąka  
Gmina: Stepnica  
Powiat: goleniowski  
Województwo: zachodniopomorskie

**Przygotowanie:**

mgr inż. Karolina Siwocha  
BioAlians Doradztwo Inwestycyjne Sp. z o.o.  
ul. Solec 81b lok 73a  
00-382 Warszawa

Warszawa, listopad 2015 r.

## Spis treści:

SPIS TABEL .....	4
<b>1. INFORMACJE WSTĘPNE .....</b>	<b>7</b>
1.1. KWALIFIKACJE I KOMPETENCJE KADRY SPORZĄDZAJĄCEJ RAPORT ŚRODOWISKOWY .....	7
1.2. PODSTAWA SPORZĄDZENIA RAPORTU .....	8
1.3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....	8
1.4. ZASTOSOWANE METODY OCENY, ŹRÓDŁA INFORMACJI O ŚRODOWISKU ORAZ STWIERDZONE BRAKI WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY I NIEDOSKONAŁOŚCI TECHNIKI .....	9
1.5. CELE REALIZACJI BIOGAZOWNI.....	12
<b>2. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA .....</b>	<b>12</b>
2.1. OPIS TECHNOLOGICZNY PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	20
2.2. ZASADA DZIAŁANIA INSTALACJI .....	29
2.3. TECHNOLOGIA GENERATORA ENERGII ELEKTRYCZNEJ .....	30
2.4. TECHNOLOGIA ODSIARCZANIA SPALIN .....	30
2.5. ZESTAWIENIE POWIERZCHNI NA DZIAŁCE ORAZ PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU INWESTYCJI .....	32
<b>3. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA W NAJBLIŻSZYM OTOCZENIU PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA .....</b>	<b>36</b>
3.1 CHARAKTERYSTYKA TERENU .....	39
3.2. ZAGROŻENIE I OCHRONA WÓD PODZIEMNYCH .....	42
3.3. KLIMAT, WODY POWIERZCHNIOWE .....	49
3.5. PRZYRODA GMINY STEPNICA, MIEJSCOWOŚCI ŁĄKA.....	51
3.6. FORMY OCHRONY PRZYRODY W GMINIE STEPNICA .....	52
3.7. ODLEGŁOŚĆ ANALIZOWANEGO TERENU OD FORM OCHRONY PRZYRODY .....	57
<b>4. ANALIZA WARIANTÓW PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA .....</b>	<b>59</b>
<b>5. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA .....</b>	<b>70</b>
5.1. EMISJE SUBSTANCJI DO POWIETRZA .....	70
5.2. PODSUMOWANIE WYNIKÓW OBLICZEŃ EMISJI SUBSTANCJI DO POWIETRZA .....	77
5.3. EMISJE ODORÓW .....	85
5.4. EMISJE HAŁASU .....	86
5.5. OMÓWIENIE WYNIKÓW ANALIZY PROPAGACJI HAŁASU .....	92
5.6. ANALIZA USYTUOWANIA TERENÓW ZABUDOWANYCH ORAZ WPŁYW INWESTYCJI NA TE TERENY.....	92
5.7. ODDZIAŁYWANIE NA WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE, GOSPODARKA WODNA I ŚCIEKOWA .....	93
5.8. GOSPODARKA ODPADAMI .....	100
5.9. POSTĘPOWANIE Z MASĄ POFERMENTACYJNĄ.....	114
5.11. ODDZIAŁYWANIE NA POWIERZCHNIĘ ZIEMI ORAZ GLEBY .....	117
5.12. ODDZIAŁYWANIE NA LUDZI.....	117
5.13. ODDZIAŁYWANIE NA PRZYRODĘ OŻYWIONĄ I TERENY CHRONIONE .....	118
5.14. ODDZIAŁYWANIE NA OBSZAR NATURA 2000 PN. „UJŚCIE ODRY I ZALEW SZCZECIŃSKI” PLH320018 .....	121
5.15. ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE .....	125
5.16. RYZYKO WYSTĄPIENIA AWARII PRZEMYSŁOWEJ, WYBUCHU I POŻARU.....	125
5.17. ZAPOBIEGANIE I MINIMALIZACJA ZAGROŻENIA WYBUCHEM I POŻAREM.....	126

5.18. OCHRONA DERATYZACYJNA NA TERENIE ZAKŁADU .....	129
<b>6. MOŻLIWOŚĆ WYSTĄPIENIA ODDZIAŁYWAŃ SKUMULOWANYCH .....</b>	<b>130</b>
<b>7. OPIS METOD PROGNOZOWANIA ZASTOSOWANYCH W RAPORCIE.....</b>	<b>133</b>
7.1. ZAŁOŻENIA OGÓLNE .....	133
7.2. METODYKA OCENY WPŁYWU NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE WYNIKAJĄCE Z ISTNIENIA PRZEDSIĘWZIĘCIA:...	135
7.3. METODYKA OCENY WPŁYWU NA ŚRODOWISKO POWODOWANEGO EMISJAMI .....	135
7.4. METODYKA OCENY WPŁYWU NA ŚRODOWISK WYNIKAJĄCA Z WYKORZYSTANIA ZASOBÓW ŚRODOWISKA .....	136
<b>8. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU ZAPOBIEGANIE, OGRANICZENIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO .....</b>	<b>136</b>
8.1. OCHRONA POWIETRZA .....	136
8.2. OCHRONA KLIMATU AKUSTYCZNEGO .....	141
8.3 OCHRONA WÓD POWIERZCHNIOWYCH I PODZIEMNYCH .....	142
8.4. OCHRONA POWIERZCHNI ZIEMI I GLEB .....	143
8.5. OCHRONA LUDZI .....	144
8.6. OCHRONA PRZYRODY OŻYWIONEJ I OBSZARÓW CHRONIONYCH .....	145
8.7. OCHRONA KRAJOBRAZU, W TYM KRAJOBRAZU KULTUROWEGO, DÓBR MATERIALNYCH I ZABYTKÓW .....	147
<b>9. OKREŚLENIE KONIECZNOŚCI MONITORINGU POREALIZACYJNEGO .....</b>	<b>149</b>
<b>10. USTALENIE OBSZARU OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA .....</b>	<b>149</b>
<b>11. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH .....</b>	<b>149</b>
<b>12. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM .....</b>	<b>152</b>

## Spis tabel

Tabela 1. Substraty do Biogazowni Łąka (tabela zawiera maksymalne ilości poszczególnych surowców)	21
Tabela 2. Ilość samochodów ciężarowych i innych pojazdów ( szt./dobę)	33
Tabela 3. Główne parametry jednostek hydrogeologicznych	45
Tabela 4. Analiza porównawcza wariantów realizacji inwestycji	63
Tabela 5. Analiza szczegółowa wariantów pod kontem oddziaływania na środowisko	64
Tabela 6. Wskaźniki unosu substancji zanieczyszczających powstających przy energetycznym spalaniu gazu ziemnego wysokometanowego	72
Tabela 7. Progi wyczuwalności węchowej niektórych produktów mikrobiologicznej degradacji biomasy	85
Tabela 8. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku reguluje Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 roku (Dz. U. z dnia 8 października 2012 r.), zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu - z wyłączeniem hałasu powodowanego przez linie elektroenergetyczne oraz starty, lądowania i przeloty statków powietrznych	87
Tabela 9. Moce akustyczne stacjonarnych emitorów hałasu na terenie inwestycji	89
Tabela 10. Poziomy mocy akustycznej pojazdów wraz z podziałem na operacje	90
Tabela 11. Ilość pojazdów wraz z ich czasem pracy	91
Tabela 12. Wypadkowy równoważny poziom mocy akustycznej	91
Tabela 13. Empiryczne wartości współczynnika spływu $\Psi$	97
Tabela 14. Substraty wykorzystywane w przedsięwzięciu	101
Tabela 15. Szacunkowe ilości odpadów powstających podczas realizacji inwestycji	103
Tabela 16. Szacunkowe ilości odpadów powstających podczas eksploatacji	107
Tabela 17. Szacunkowe ilości odpadów powstających w przypadku likwidacji przedsięwzięcia	112
Tabela 18. Formy minimalizacji odorów w planowanej biogazowni	137

## Spis rysunków

Rysunek 1. Lokalizacja projektowanej inwestycji w gminie Stepnica	16
Rysunek 2. Najbliższe otoczenie planowanej inwestycji	17
Rysunek 3. Lokalizacja działki 26/10 wraz z wydzielonym miejscem pod biogazownię	18
Rysunek 4. Jednolite części wód podziemnych i powierzchniowych	41
Rysunek 5. Główne zbiorniki wód podziemnych	42
Rysunek 6. Głębokość występowanie głównego poziomu wodonośnego	43
Rysunek 7. Profil hydrogeologiczny	45
Rysunek 8. Położenie terenu biogazowni względem obszaru chronionego Natura 2000	58
Rysunek 9. Trasa kablowej linii energetycznej	124
Rysunek 10. Wykres wybuchowości metanu	127
Rysunek 11. Wybrane strefy zagrożenia	127

## **Załączniki:**

- I. Wypis z ewidencji gruntów dla działki objętej inwestycją wraz z mapą przedstawiającą teren inwestycji.
- II. Plan zagospodarowania terenu inwestycji.
- III. Informacja o jakości powietrza w okolicy biogazowni (miejscowość Żarnowo, powiat goleniowski) wraz z analizą emisji zanieczyszczeń do atmosfery.
- IV. Zaświadczenie Urzędu Gminy Stepnica o braku Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego.
- V. Analiza propagacji hałasu.
- VI. Schemat przepływowy z bilansem masowym.
- VII. Inwentaryzacja Przyrodnicza.

## 1. Informacje wstępne

### 1.1. Kwalifikacje i kompetencje kadry sporządzającej raport środowiskowy

**mgr inż. Karolina Siwocha** – kierownik zespołu oceny oddziaływania przedsięwzięć na środowisko.

Wykształcenie:

- Politechnika Warszawska, wydział Inżynierii Środowiska, kier. Ochrona Środowiska,
  - Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, Katedra Zarządzania Projektami
- Podyplomowe Studia Zarządzania Projektami (Project Management)

Audytor wewnętrzny systemu zarządzania środowiskowego wg ISO 14001.

Doświadczenie w zakresie przygotowywania ocen oddziaływania przedsięwzięć na środowisko, ocen wpływu środowisk agresywnych na próbki betonowe wykonane z dodatkiem innowacyjnych domieszek, modelowania emisji cząstek stałych PM<sub>10</sub> ze źródeł motoryzacyjnych.

**mgr inż. Justyna Tokarska** – członek zespołu oceny oddziaływania przedsięwzięć na środowisko.

Wykształcenie:

- Politechnika Warszawska, kier. Nowoczesna Energetyka Odnawialna,
- Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, kier. Ochrona Środowiska, specjalność technologie w ochronie środowiska

Doświadczenie w zakresie przeprowadzania badań gruntowych w laboratoriach polowych.

**mgr Paweł Kosiński** – członek zespołu oceny oddziaływania przedsięwzięć na środowisko.

Wykształcenie:

- Uniwersytet Warszawski - Międzywydziałowe Studia Ochrony Środowiska

Doświadczenie w zakresie gospodarki odpadami (techniczne i organizacyjne aspekty gospodarki odpadami), oceny oddziaływań na środowisko projektów podlegających współfinansowaniu w ramach Regionalnego Projektu Operacyjnego WM, sporządzaniu dokumentacji środowiskowej w projektach RPO WM.

### **1.2 . Podstawa sporządzenia raportu**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest ocena oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia pn.: *„Budowa biogazowni rolniczej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Łąka, obręb Żarnowo, gmina Stepnica, powiat goleniowski”*.

Podstawą sporządzenia raportu jest postanowienie (AOŚ.6220.17.80.2014.MS) z dnia 30 czerwca 2014 r. Burmistrza Miasta i Gminy Stepnica, po zasięgnięciu opinii Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Szczecinie i Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Goleniowie. Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Szczecinie, postanowieniem znak: WONS-OŚ.4240.82.2014.DK z dnia 16 kwietnia 2014 r., stwierdził, że „istnieje konieczność przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko”, również Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Goleniowie, opinią sanitarną znak: PS-N.NZ-401-21/14 z dnia 26.06.2014 r. zdecydował o „potrzebie przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko”. Burmistrz Stepnicy na podstawie tych opinii stwierdził w swoim postanowieniu potrzebę przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko wyżej wymienionego przedsięwzięcia. W postanowieniu tym określono również zakres ww. raportu.

Realizacja planowanego przedsięwzięcia mogącego potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko jest dopuszczalna wyłącznie po uzyskaniu decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia nazywana „decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach” zgodnie z art. 72 Ustawy z dnia 03 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 z późn. zmianami) uwzględniając obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 26 sierpnia 2013 r.

Zakres raportu został określony zgodnie z art. 66 powyższej ustawy po zakwalifikowaniu planowanego zamierzenia inwestycyjnego do kategorii przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko wymienionych w §3 ust.1 pkt. 8o Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 25 czerwca 2013 w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. 2013 poz. 817).

### **1.3. Cel i zakres opracowania**

Opracowanie niniejszego raportu stanowi ocenę oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym zdrowie i życie ludzi. Zawiera ocenę o zasięgu punktowym, jak również obszarowym, ocenę przewidzianych do realizacji rozwiązań techniczno – technologicznych oraz wskazanie sposobów zapobiegania i przeciwdziałania negatywnym zjawiskom.

Zakres raportu obejmuje szczegółową analizę:

- warunków techniczno – technologicznych,
- wariantowości inwestycji,
- gospodarki wodno – ściekowej,



- gospodarki odpadami,
- oddziaływania aerosanitarne,
- warunków gruntowo - glebowych,
- emisji hałasu,
- warunków krajobrazowych,
- wpływu na zabytki,
- wpływu na obszary ochrony uzdrowiskowej,
- wpływu na obszary Natura 2000,
- warunków kulturowo-społecznych,
- warunków zabezpieczenia p. poż.

#### **1.4. Zastosowane metody oceny, źródła informacji o środowisku oraz stwierdzone braki we współczesnej wiedzy i niedoskonałości techniki**

W przedmiotowym raporcie zastosowano metodę porównawczą w stosunku do podobnych rozwiązań, urządzeń i wartości normatywnych oraz jednocześnie metodę prostego prognozowania wynikowego, polegającego na ocenie planowanego rozwiązania i analizie możliwego wpływu planowanego przedsięwzięcia na otaczające środowisko. Zastosowano dwuetapową metodę oceny. W pierwszym etapie dokonano identyfikacji cech i elementów środowiska przedłożonego do oceny przedsięwzięcia. W drugim etapie, w oparciu o przedstawione założenia, dokonano oceny zagrożeń czynników szkodliwych. Jako podstawę merytoryczną ocen wartości środowiskowych przyjęto metodę polegającą na porównaniu z wartością normatywną. W ocenie uwzględniono doświadczenie autorów raportu, wyniki analiz komputerowych oraz dane uzyskane w obiektach o zbliżonym profilu działalności wykorzystujących produkcję biogazu do celów energetycznych i cieplnych, oraz innych technologii biogazowni udostępnionych autorom raportu.

Opracowując raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko nie napotkano trudności wynikających z niedostatków techniki. W trakcie opracowywania raportu jako czynniki ograniczające szczegółowość dokonanej oceny należy wskazać:

- brak odpowiednich norm, aktów prawnych i spójnych wytycznych dotyczących oceny uciążliwości odorowych na środowisko,
- stosunkowo niski stan zaawansowania prac projektowych, co jest typowe dla fazy koncepcyjnej projektu.

#### Podstawy prawne oraz wykorzystane materiały źródłowe:

- Ustawa z dnia 26 sierpnia 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227),
- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14 maja 2013 r. o Ochronie Przyrody (Dz.U. 2013 poz. 627),

- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 25 czerwca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2013 poz. 817),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 stycznia 2015 r. w sprawie odzysku R10 (Dz.U. 2015 poz. 132),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z dnia 8 stycznia 2013 r. poz. 21),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 4 sierpnia 2004 r. w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z olejami odpadowymi (Dz. U. Nr 192 poz. 1967 i 1968),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 stycznia 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2009 nr 27 poz. 169 ),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8 poz. 70),
- Obwieszczenie Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Dz.U. 2014 poz. 112),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031),
- Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw kotły o nominalnej mocy cieplnej do 5 MW, Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, Warszawa, styczeń 2013,
- Wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza z procesów energetycznego spalania paliw – materiały informacyjno – instruktażowe Ministerstwa Ochrony Środowiska, Zasobów naturalnych i Leśnictwa, Warszawa, kwiecień 1996,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16 poz. 87),
- Ustawa z dnia 10 lipca 2007 roku o nawozach i nawożeniu (Dz. U. 2007 nr 147 poz. 1033),
- Rozporządzenie Komisji (UE) nr 142/2011 z dnia 25 lutego 2011 w sprawie wykonania rozporządzenia (WE) 1069/2009 określające przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego, nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi oraz w sprawie wykonania dyrektywy Rady 97/78/WE w odniesieniu do niektórych próbek i przedmiotów zwolnionych z kontroli weterynaryjnych na granicach w myśl tej dyrektywy, dotyczących sposobu postępowania z produktami ubocznymi pochodzenia zwierzęcego,

- Rozporządzenie 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) 1774/2002,
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2013 poz. 926),
- Ustawa o utrzymaniu porządku i czystości w gminach z dnia 28 listopada 2014 r. (Dz.U. 2015 poz. 87),
- Obwieszczenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 1 sierpnia 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie (Dz.U. 2014 poz. 81),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 stycznia 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2009 nr 27 poz. 169 ),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu ( Dz. U. Nr 16, poz. 87),
- Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (MP.2011 Nr 49 poz. 549),
- Objaśnienia do mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1: 50 000, Arkusz RACIMIERZ (152) Państwowy Instytut Geologiczny,
- Kazimierz Gaj, Franciszek Knop, Hanna Cybulska-Szulc: Metody i problemy analityczne oceny jakości biogazu; Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska Politechniki Wrocławskiej,
- Informacja o aktualnym stanie zanieczyszczenia powietrza dla miejscowości Żarnowo (powiat goleniowski), Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Szczecinie,
- STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY STEPNICA w zakresie zgodnym z Uchwałą Nr XXXIV/357/14 Rady Miejskiej w Stepnicy z dnia 14 listopada 2014 r., w sprawie uchwalenia zmian,

Adresy witryn internetowych wykorzystanych przy opracowaniu raportu umieszczono w przypisach dolnych.

### 1.5. Cele realizacji biogazowni

Wytwarzając biogaz rolniczy osiągnane są następujące cele dotyczące gospodarki narodowej:

- wykorzystanie odpadów z produkcji rolno – spożywczej do wytwarzania energii,
- redukcja emisji CO<sub>2</sub>, poprzez zmniejszenie wykorzystania paliw kopalnych, oleju opałowego, gazu ziemnego,
- wzmocnienie pozycji na rynku i promowanie odnawialnych źródeł energii,
- redukcja emisji gazów cieplarnianych poprzez ograniczenie magazynowania i stosowania nieprzetworzonych odpadów organicznych z rolnictwa,
- stwarzanie nowych miejsc pracy,

Niektóre korzyści środowiskowe z produkcji biogazu rolniczego:

- produkcja energii z odnawialnych źródeł energii,
- produkcja, w wyniku beztlenowej fermentacji, wysokowartościowego nawozu organicznego, będącego alternatywą dla nawozów mineralnych.

## 2. Opis planowanego przedsięwzięcia

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana będzie w miejscowości Łąka na obszarze wydzielonym z działki o numerze ewidencyjnym: 26/10, położonej na terenie gminy Stepnica, w powiecie goleniowskim, województwa zachodnio- pomorskiego.

Przedmiotem przedsięwzięcia jest budowa biogazowni rolniczej o mocy do 0,999 MW en. elektrycznej.

Gmina Stepnica położona jest w zachodniej części powiatu goleniowskiego, zajmuje powierzchnię 293 km<sup>2</sup>. Od zachodu graniczy z gminami Nowe Warpno i Police, od północy z miastem Świnoujście oraz gminami Wolin i Międzyzdroje, od wschodu z gminą Przybiernów, a od południa sąsiaduje z gminą Goleniów. Zachodnia granica gminy przebiega przez Zalew Szczeciński, a wschodnia i południowa poprzez Puszcę Goleniowską. Do gminy należy wyspa Chełminek, położona w południowo- zachodniej części Zalewu Szczecińskiego, której obszar wynosi 32 ha. Siedziba władz gminnych zlokalizowana jest w miejscowości Stepnica. W skład jednostki administracyjnej gminy wchodzi 16 sołectw.

Na terenie gminy wiodącymi funkcjami jest przede wszystkim przemysł drzewny, usługi i turystyka, rolnictwo i leśnictwo. Znaczny obszar w gminie stanowią wody morskie wewnętrzne, których obszar wynosi 9 712 ha co stanowi największy udział, który wynosi 39,8% ogólnej powierzchni. Lasy zajmują 30% powierzchni, a użytki rolne w ogólnej powierzchni gminy wynoszą 30,2%.

Zgodnie z podziałem fizyczno- geograficznym Polski (Kondracki 1994 r) położenie gminy Stepnica przedstawia się następująco:

- podprovincia- Pobrzeże Południowobałtyckie

- makroregion- Pobrzeże Szczecińskie,
- mezoregion- Równica Goleniowska i Zalew Szczeciński,

Podstawę powierzchniowej budowy geologicznej obszaru gminy stanowią czwartorzędowe utwory, związane z fazą pomorską ostatniego zlodowacenia bałtyckiego. Do nich należą: piaski i żwiry rzeczno – lodowcowe, gliny zwałowe i piaski gliniaste. Według Mikołajskiego (1966 r.) obszar gminy zalicza się do jednostki zwanej niecką szczecińską.

W obrębie gruntów ornych dominują kompleksy żytne, tj. gleby o lżejszym składzie mechanicznym, z przewagą piasków w poziomach powierzchniowych. Obejmują one słabe gleby kompleksów 6-go i 7-go, zajmując 19 % łącznej powierzchni kompleksów glebowych.

Na obszarze gminy Stepnica znajdują się liczne zbiorowiska roślinne o różnym stopniu zachowania cech naturalnych charakterystycznych dla poszczególnych ekosystemów. Na obszarach gminy, poza lasami, szczególną rolę odgrywają zadrzewienia i zakrzewienia śródpolne, śródłąkowe, nadbrzeżne, na nieużytkach, wzdłuż cieków, przydrożne, starodrzew parkowy i cmentarny. Zadrzewienie terenów nieleśnych stanowi ważny element stabilizacji ekologicznej krajobrazu. Wpływa na kształtowanie mikroklimatu, stosunków wodnych, warunków akustycznych, stanowi ostoje różnych zwierząt. Istotną rolę odgrywa naturalne zadrzewienie i zakrzewienie wśród użytków zielonych. Osobliwością gminy jest kompleks wydm szarych nad Zalewem Szczecińskim (Kopice - Czarnocin).

Długość sieci wodociągowej w gminie wynosi ok. 76,3 km - w tym długość czynnej sieci rozdzielczej (bez przyłączy) to ok. 59,8 km, a długość przyłączy około 16,5 km. Przyłączy wodociągowych jest 844, z tym, że ta liczba dość szybko się zmienia in plus. Stacje wodociągowe obsługują poza sezonem ponad 4 800 mieszkańców, a w sezonie letnim, łącznie z turystami - ok. 5 500 osób. Na obszarze gminy Stepnica eksploatowane są trzy wodociągi grupowe i dwa wodociągi zbiorowe, obejmujące systemami wodociągowymi **18 miejscowości**. W gminie czynnych jest 5 ujęć wody i 9 studni: w Widzieńsku 4, w Budzieniu 1, w Żarnowie i Miłowie po 1, oraz 2 studnie w stacji uzdatniania w Żarnówku<sup>1</sup>.

Stacja w Łące bazuje na dwóch studniach wierconych o głębokości ok. 40 m, przy współpracy ze zbiornikiem wyrównawczym wody uzdatnionej o poj. 200 m<sup>3</sup>. Czerpana ze studni woda tłoczona jest przez filtry redukcji manganu i żelaza do zbiorników wyrównawczych, a następnie do sieci. Ze względu na odległość jak i rodzaj podłoża znajdującego się na terenie inwestycji (gliny) planowana inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na ujęcie wody.

Obecnie podstawowym źródłem energii odnawialnej wykorzystywanym w kraju jest biomasa. Natomiast energia wodna, geotermalna, wiatru, promieniowania słonecznego ma dużo mniejsze znaczenie.

---

<sup>1</sup> Źródło: „Strategia rozwoju gminy Stepnica do roku 2025” str.99, Instytut Rozwoju Regionalnego, Szczecin, 29 maja 2014r.

Przewiduje się, jak zaznaczono w Studium uwarunkowań dla gminy, iż zdecydowany udział w produkcji „czystej energii” będzie ze spalania biomasy (słomy, drewna, ściniek itp.). Wynika to głównie z tkwiącego na terenie Gminy Stepnica potencjału tej energii, dopracowanej techniki produkcji odpowiednich urządzeń przetwarzających oraz stosunkowo niskich kosztów produkcji energii przetworzonej.

*Teren biogazowni znajduje się w bezpośrednim sąsiedztwie terenu oznaczonego w Studium uwarunkowań dla gminy Stepnica jako strefa produkcyjna i usługowo-magazynowa – P.U.S – czyli lokalizacja nieuciążliwych funkcji produkcyjnych, usług rzemiosła i innych usług uzupełniających z towarzyszącą zabudową mieszkaniową na potrzeby osób prowadzących działalność usługową – w ramach przekształcania istniejącego zainwestowania oraz poprzez nowe lokalizacje.*

**Funkcje terenów:**

- usługi uciążliwego rzemiosła i produkcji ,
- handel i składowanie,
- infrastruktura techniczna,
- zielen izolacyjna,
- Na terenach usługowych dopuszcza się zabudowę mieszkaniową poza zasięgiem szkodliwego oddziaływania obiektów uciążliwych, natomiast na terenach produkcyjnych – jedynie obiekty socjalne towarzyszące funkcji podstawowej.
- Wysokość projektowanej zabudowy – nie więcej niż 17m, do trzech kondygnacji nadziemnych (trzecia kondygnacja wyłącznie w dachu wysokim).
- Wielkość działek dostosowana do potrzeb inwestycyjnych (nowe wydzielania w miarę możliwości należy prowadzić prostopadle do linii rozgraniczających przyległych dróg i ulic, chyba, że inny podział jest uzasadniony lokalnymi uwarunkowaniami).
- Uciążliwości planowanych inwestycji powinny zamknąć się w granicach własnych Działek (rozdział dot. hałasu i zanieczyszczenia powietrza);
- Funkcję obsługi komunikacji obowiązują ustalenia zawarte w Ustawie z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, Warunki techniczne, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- Należy wprowadzać nasadzenia zieleni izolacyjnej, szczególnie od strony sąsiedztwa terenów zamieszkania i rekreacji- inwestor zobowiązał się do obsadzenia całego terenu wokół inwestycji.

Inwestycja planowana na danym terenie wpisuje się w zapisy Studium i spełnia jego wymogi.

Przedmiotem przedsięwzięcia jest budowa biogazowni rolniczej w miejscowości Łąka o mocy 999 kWel na obszarze około 18.700 m<sup>2</sup> wydzielonym z działki o numerze ewidencyjnym 26/10, która na dzień dzisiejszy ma pow. 194,0128 ha, zgodnie z załączonym rysunkiem koncepcji zagospodarowania terenu.

Minimalna wielkość działki niezbędna do posadowienia wszystkich obiektów biogazowni wynosi około 1,5 ha, pod warunkiem, że kontur działki będzie miał kształt

prostokąta. W wariantcie lokalizacyjnym, jaki dotychczas planowany, kształt i wielkość działki musiały być dostosowane konkretnych warunków terenowych związanych m.in. z umiejscowieniem planowanej drogi dojazdowej oraz usytuowaniem innych obiektów, stąd na planie zagospodarowania terenu zaprojektowano teren o powierzchni 18.700 m<sup>2</sup>.

Po spotkaniu w ramach konsultacji społecznych, w następstwie zgłaszanych stanowisk, Inwestor zaproponował nową lokalizację. Precyzyjne określenie powierzchni działki pod inwestycje wymagać będzie pomiarów geodezyjnych, natomiast wstępnie należy ją określić na około 1,9 – 2 ha.

Na działkach sąsiadujących z biogazownią znajdują się w głównej mierze pola uprawne, łąki i tereny leśne. W jednym z sąsiednich budynków gospodarczych planuje się zainstalować suszarnię do suszenia drewna i biomasy, która to suszarnia wykorzystywałaby ciepło pochodzące z biogazowni. Infrastruktura sieciowa (ciepłociąg) zostaną poprowadzone pod ziemią. Przedsięwzięcie to będzie realizowane jako odrębne w stosunku do biogazowni.

W bezpośrednim obszarze planowanej inwestycji nie występują wyrobiska górnicze oraz nie ma oddziaływania eksploatacji górniczych. Przedmiotowy teren nie jest objęty strefą uzdrowiskową. Wykonanie przedsięwzięcia nie koliduje z terenami ochrony konserwatorskiej (XIX-wieczny, neogotycki kościół w granicach działki przykościelnej). Tereny wyznaczone pod inwestycję nie są objęte ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

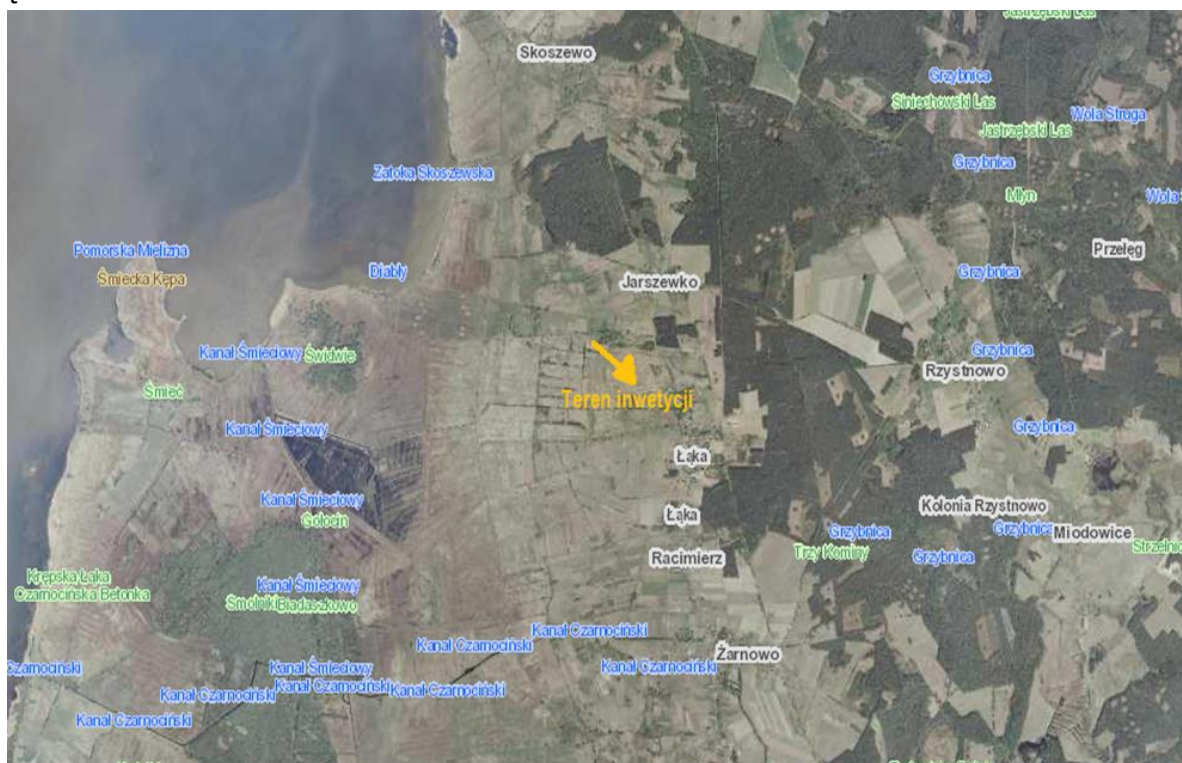
Inwestor zamierza odbierać odpady pochodzenia roślinnego (kiszonki z trawy i kukurydzy) i zwierzęcego (gnojowica, obornik), a następnie zgazowywać je w procesie fermentacji, wytwarzając biogaz będący paliwem, z którego wytwarza się energię elektryczną oraz ciepło.

Produkowana energia elektryczna będzie wykorzystywana częściowo na własne potrzeby, a pozostała sprzedawana do zakładu energetycznego. Planuje się, że wytwarzane w procesie produkcji energii ciepło, będzie wykorzystywane w części na potrzeby własne instalacji (głównie do utrzymania odpowiedniej temperatury masy fermentującej), natomiast pozostała część zostanie przekazana odbiorcy zewnętrznemu, którym będzie znajdująca się aktualnie w fazie opracowania koncepcyjnego - suszarnia biomasy. Obiekt zostanie zbudowany na terenie pozostałości po zlikwidowanym PGR w sąsiedztwie biogazowni w Łące. W ten sposób odbudowane zostaną obiekty PGR-u, które od zakończenia ich użytkowania uległy dewastacji. Suszarnia, ze względu na swoją wydajność, będzie w stanie zagospodarować całość pozyskanego z biogazowni ciepła. Zasilanie zakładu w energię cieplną odbywać się będzie poprzez rurociąg ułożony w gruncie. Nośnikiem ciepła będzie woda o temperaturze 90/70 °C.

Budowa suszarni i sieci ciepłowniczej łączącej biogazownię z suszarnią oraz budowa przyłącza elektroenergetycznego, będą przedsięwzięciami realizowanym przez spółkę Biogazownia Łąka Sp. z o.o., jednak stanowiąc będą przedmiot odrębnych opracowań.

Szacuje się, iż w skali roku produkcja energii elektrycznej wyniesie 8.050 MWh, z czego ok. 600 MWh (ok. 7,5%) zostanie zużyte na potrzeby własne biogazowni, natomiast produkcja energii cieplnej wynosić będzie ok. 9.000 MWh, z czego ok. 1.600 MWh (ok. 18%) zostanie zużyte na potrzeby własne biogazowni.

Dokładna lokalizacja inwestycji została przedstawiona poniżej. Bezpośrednie i pośrednie sąsiedztwo działek:



Rysunek 1. Lokalizacja projektowanej inwestycji w gminie Stepnica<sup>2</sup>

---

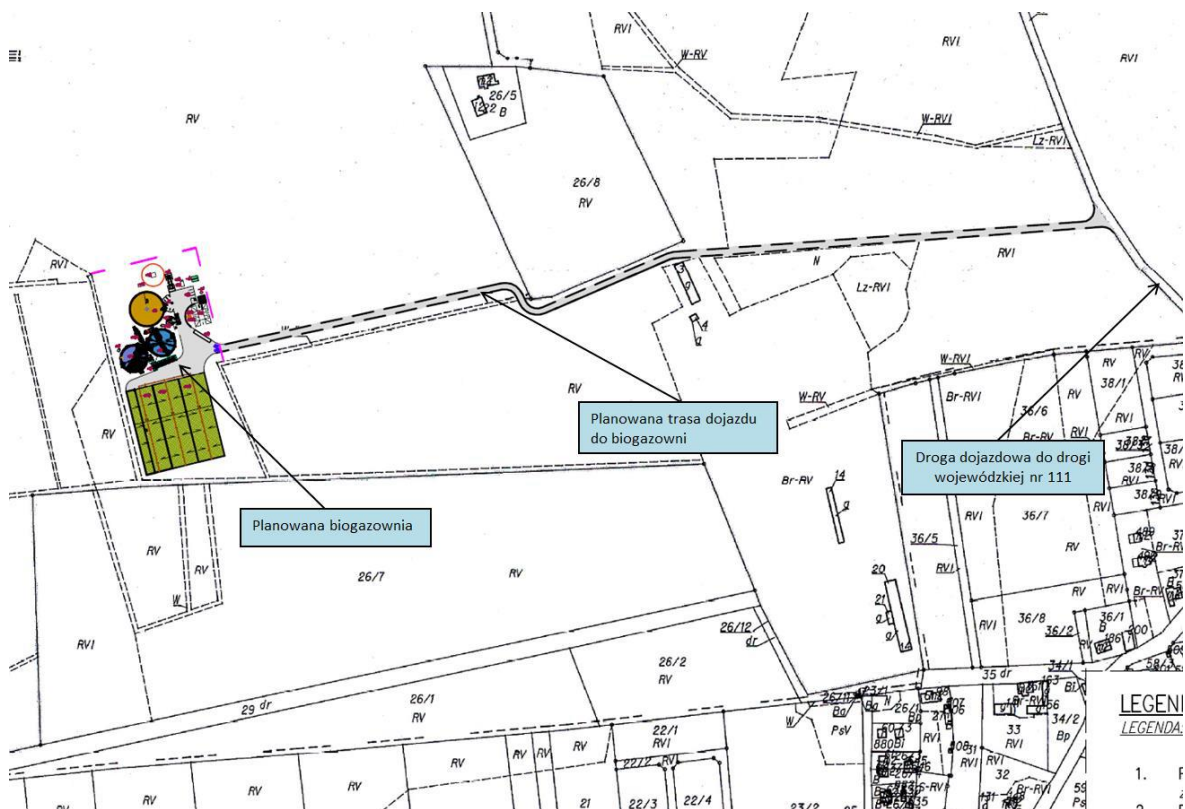
<sup>2</sup> źródło: [geoportal.gov.pl](http://geoportal.gov.pl)





**Rysunek 2. Najbliższe otoczenie planowanej inwestycji**

Infrastruktura zbiornikowa, silosy, silniki, pompy i wszystkie urządzenia będą zlokalizowane na obszarze wydzielonym na działce nr 26/10, w miejscu oznaczonym jako nieużytek i ziemie klasy VI (wg załączonego planu zagospodarowania terenu). Najbliższe zabudowania mieszkalne oddalone są o ok. 380 m w kierunku północno-wschodnim.



### Rysunek 3. Lokalizacja działki 26/10 wraz z wydzielonym miejscem pod biogazownię<sup>3</sup>

Poza niezbędnym terenem koniecznym do wyłączenia z powierzchni biologicznie czynnych planowana instalacja nie wprowadzi innych istotnych zmian w istniejącym zagospodarowaniu terenów zieleni przedmiotowej działki oraz terenów sąsiednich. Ciepłociąg (transport ciepłej wody o temp. do 85 °C) zostanie poprowadzony pod ziemią zgodnie z zasadami obowiązującego prawa.

- Lokalizacja wjazdu i wyjazdu.

Koncepcję dojazdu do działki inwestycyjnej przedstawiono na rysunku nr 3 powyżej. Droga wewnętrzna (oznaczona linią przerywaną) biegnąca od terenu inwestycji w kierunku wschodnim zostanie wytyczona na planie działki nr 26/10. Na wschodnim krańcu drogi łączyć się ona będzie z publiczną drogą gruntową (działka nr 27), a ta, na odcinku około 200 m w kierunku południowo-wschodnim dochodzi do drogi wojewódzkiej nr 111.

- Ilość miejsc parkingowo-postojowych na terenie objętym inwestycją i na obszarach przyległych.

Na terenie inwestycji przewidziano miejsca parkingowe na cztery samochody osobowe.

- Ilość samochodów osobowych (szt./dobę).

W związku z powadzoną działalnością, przewiduje się ruch samochodów osobowych na średnim poziomie 2 szt. na dobę.

Poniżej przedstawiono dokumentację fotograficzną wykonaną podczas rozpoznania i obserwacji terenu inwestycji jakie odbyło się w czerwcu 2015 r.:



Fot. Widok od strony wschodniej.

---

<sup>3</sup> źródło: opracowanie własne



Fot. Widok od strony zachodniej.



Fot. Teren planowanej inwestycji – widok od strony zachodniej na szpaler dębów i wierzb porastający zachodnią granicę terenu.

## 2.1. Opis technologiczny planowanego przedsięwzięcia

Przedmiotowa biogazownia będzie realizowana w tzw. systemie PowerRing<sup>4</sup>. Najważniejszą cechą tego systemu instalacji jest budowa komór fermentacyjnych typu pierścień w pierścieniu: wokół centralnego zbiornika umieszcza się jeden lub wiele koncentrycznych pierścieni i w ten sposób tworzy dodatkową powierzchnię fermentacyjną lub magazynową w jednym zbiorniku.

Korzyściami tego systemu jest niewątpliwie:

- modułowa, zwarta konstrukcja,
- zminimalizowane straty ciepła,
- najkrótsze drogi rurociągowo-energetyczne,
- niskie zapotrzebowanie na prąd pobierany,
- minimalizacja kosztów eksploatacyjnych przy najwyższych wynikach uzysku gazu,
- zoptymalizowane prowadzenie strumienia - najlepsze wymieszanie zawartości fermentora,
- brak przepływów obejściowych, ujednoczenie czasów przebywania materiałów wsadowych w systemie biogazowni i znakomita dostępność dla konserwacji dzięki skrzynce serwisowej.



System ten był przez wiele lat rozwijany i doskonalony. Dzisiaj biogazownie z tą technologią są skutecznie eksploatowane w całej Europie. W planowanej technologii wykorzystana będzie metoda fermentacji mokrej, beztlenowej. Proces wymaga utrzymania temperatury rzędu 37 – 42 °C. Substraty potrzebne do produkcji biogazu gromadzone są w zasobnikach wstępnych. Stężenia i udziały poszczególnych surowców dozowanych do komór fermentacyjnych są odpowiednio dobierane w celu maksymalnej optymalizacji produkcji biogazu, zapewniając wysoką efektywność biogazowni. Energia pozyskiwana w elektrowniach biogazowych powstaje w wyniku spalania metanu zawartego w biogazie. Biogaz to mieszanina metanu, dwutlenku węgla oraz śladowych ilości innych gazów. Powstaje on w wyniku fermentacji beztlenowej substratów organicznych. Biogaz powstaje w takich samych procesach również w przyrodzie, lecz w sposób niekontrolowany. Przy wykorzystaniu planowanej technologii może być wykorzystywany na skalę produkcyjną. Na

---

<sup>4</sup> Przykład zbiornika w technologii pierścień w pierścieniu z widocznym pierścieniem wewnętrznym i zewnętrznym.

biogaz może być przekształcona praktycznie każda biomasa zawierająca węglowodany, białka lub tłuszcze i nie zawierająca substancji toksycznych. Duża popularność kiszonki kukurydzy stosowanej w takich instalacjach wynika z faktu, iż w biogazowni zachodzi reakcja bliźniacza do tej zachodzącej w krowim żwaczu przy udziale bakterii beztlenowych. Wartość opałowa biogazu rolniczego waha się w przedziale 20-26 MJ/m<sup>3</sup> i zależy od użytych substratów.

Zgodnie z koncepcją produkcja biogazu wyniesie ok. 468 m<sup>3</sup>/h (ok. 4,1 mln m<sup>3</sup>/a) o zawartości ok. 55% metanu, co stanowi ekwiwalent energii chemicznej ok. 22.500 MWh w skali roku.

Podstawowym substratem w planowanej instalacji, stanowiącym paliwo energetyczne będą substraty roślinne (małowartościowe kiszonki z kukurydzy i innych traw), gnojowica oraz obornik. Rodzaj i ilość wejściowego substratu warunkują dobór właściwych urządzeń, komór fermentacyjnych oraz kogeneratorów. Dodatkowe istotne czynniki wpływające na zastosowanie w produkcji energii właściwej technologii to m.in. warunki miejscowe, zapotrzebowanie na ciepło oraz zaawansowany stopień automatyzacji.

Ilość substratów dobrana jest w ten sposób, aby uzyskać moc na poziomie 0,999 MW.

Poniżej przedstawiono zestawienie substratów planowanych do wykorzystania w omawianej biogazowni:

**Tabela 1. Substraty do Biogazowni Łąka (tabela zawiera maksymalne ilości poszczególnych surowców)<sup>5</sup>**

Substrat	Maksymalne ilości [t/rok]	Sucha masa [%]	Organiczna sucha masa [%]	Zawartość metanu w biogazie [%]
Kiszonka z traw	15000	33	94	58
Kiszonka z kukurydzy	5 000	32	95	52
Obornik	2 600	27	72	60
Gnojowica	2 000	8,5	85	58

Substraty będą na bieżąco rozcieńczane dodatkowo recyrkulatem pochodzącym z separacji produktu pofermentacyjnego, w ilości ok. 100 t w ciągu doby (ok. 36.500 t/a).

---

<sup>5</sup> źródło: opracowanie własne

Do produkcji biogazu przeznaczone zostaną następujące rodzaje substratów i ich ilości zużycia w skali roku:

a) kiszonka z traw 15.000 t/a

Dostawy masy zielonej na kiszonkę będą pochodzić od właścicieli łąk położonych na terenie gminy Stepnica, na zachód od miejsca inwestycji. Trasy przejazdów środków transportu będą przebiegać bezpośrednio z łąk, bez konieczności poruszania się przez tereny zamieszkałe. Średnia odległość trasy transportu wyniesie ok. 4 km.

b) kiszonka z kukurydzy 5.000 t/a

Dostawy masy zielonej na kiszonkę będą pochodzić od właścicieli użytków rolnych położonych na terenie gmin Stepnica i Wolin. Trasy przejazdów środków transportu będą omijać obszary zamieszkałe na terenie gminy Stepnica. Średnia odległość trasy transportu wyniesie ok. 8 km.

c) obornik 2.600 t/a

Dostawy obornika będą pochodzić od właścicieli ferm hodowlanych z terenu gminy Wolin. Trasy przejazdów środków transportu będą omijać obszary zamieszkałe na terenie gminy Stepnica. Średnia odległość trasy transportu wyniesie ok. 20 km.

d) gnojowica 2.000 t/a

Dostawy obornika będą pochodzić od właścicieli ferm hodowlanych z terenu gmin Wolin i Golczewo. Trasy przejazdów środków transportu będą omijać obszary zamieszkałe na terenie gminy Stepnica. Średnia odległość trasy transportu wyniesie ok. 30 km.

Uwzględniając średnie wartości temperatury otoczenia w poszczególnych miesiącach, panujące w rejonie planowanej inwestycji oraz konieczność utrzymania temperatury masy fermentującej na poziomie około 40°C szacowane zapotrzebowanie na energię cieplną na potrzeby własne wynosić będzie ok. 1.600 MWh/a.

Szacunkowe zapotrzebowanie na energię elektryczną wynosić będzie ok. 600 MWh rocznie (co stanowi ok. 7,5 % produkcji energii elektrycznej przez instalację).

#### Wykorzystanie produktów biogazowni:

- energia elektryczna – sprzedaż do operatora sieci elektroenergetycznej,
- energia cieplna – sprzedaż do suszarni biomasy, która powstanie na terenie dawnego PGR-u, w sąsiedztwie biogazowni,
- produkt pofermentacyjny (poza recyrkuletem) – sprzedaż rolnikom do nawożenia gruntów rolnych.

Jak wspomniano powyżej wyprodukowana w biogazowni energia cieplna, w części stanowiącej nadwyżkę ponad potrzeby własne, przekazana zostanie do suszarni, która zostanie zbudowana w sąsiedztwie biogazowni.

## Elementy infrastruktury nie objętej niniejszym przedsięwzięciem

### **Wykorzystanie energii cieplnej**

*Biogazownia wyprodukuje w ciągu roku około 9.000 MWh energii cieplnej, z czego około 1.600 MWh zostanie zużyte na potrzeby własne (głównie do utrzymania odpowiedniej temperatury masy fermentującej), natomiast pozostała część zostanie przekazana odbiorcy zewnętrznemu, którym będzie znajdująca się aktualnie w fazie opracowania koncepcyjnego -suszarnia biomasy. Obiekt zostanie zbudowany na terenie pozostałości po zlikwidowanym PGR w Łące. Suszarnia, ze względu na swoją wydajność, będzie w stanie zagospodarować całość pozyskanego z biogazowni ciepła. Zasilanie zakładu w energię cieplną odbywać się będzie poprzez rurociąg ułożony w gruncie. Nośnikiem ciepła będzie woda o temperaturze 90/70 °C.*

*Typ suszarni jaki jest planowany to suszarnia podłogowa Alvan Blanch model CD 9600.*

*Ciepło będzie transportowane ciepłociągami, preizolowaną rurą umieszczoną pod ziemią. Z projektu budowlanego wynikać może potrzeba umiejscowienia studzienek kondensacyjnych i rewizyjnych. Planuje się całą linię ciepłociagową umieścić w gruncie poniżej granicy strefy przemarzania.*

*Ciepłociąg będzie wykonany z dwóch rur preizolowanych (zasilanie i powrót) - o stalowych rurach przewodowych średnicy DN125 i średnicy zewnętrznej płaszczu osłonowego (z ociepleniem)DN225.*

*Budowa obiektów suszarni i ciepłociągu będzie stanowić przedmiot odrębnego przedsięwzięcia.*

### **Droga dojazdowa**

*Zgodnie z planem sytuacyjnym przedstawionym na rysunku nr 3 na stronie 17, dojazd do biogazowni odbywać się będzie od strony wschodniej, od drogi krajowej nr 111. Początkowy odcinek drogi przebiegać będzie po drodze gminnej (aktualnie gruntowej), natomiast pozostała część zostanie wykonana na terenie działki nr 26/10. Inwestor planuje wyposażyć cały odcinek drogi odpowiedniej jakości nawierzchnię utwardzoną.*

*Szczegółowy projekt dotyczący budowy drogi i jej konstrukcji stanowić będzie element odrębnej dokumentacji.*

### **Przyłącze energetyczne**

*Na stronach 123 i 124 niniejszego raportu przedstawiono opis oraz projektowany przebieg trasy linii energetycznej łączącej biogazownię z linią średniego napięcia należącą do sieci ENEA S.A.*

**Planowana kablowa linia energetyczna stanowiąca element przyłącza, która będzie łączyć stację transformatorową biogazowni z miejscem wpięcia instalacji do istniejącej linii średniego napięcia, będzie ułożona w gruncie na głębokości około 1 m p.p.t. zgodnie z odrębnie opracowanym projektem budowlanym. Punktem wpięcia do sieci publicznej będzie jeden ze słupów przebiegającej w pobliżu linii SN, znajdujący się w odległości około 400 m od planowanej lokalizacji biogazowni.**

**Eksploatacja projektowanej linii, poza okresem jej budowy, nie będzie miała istotnego oddziaływania na środowisko. Uwzględniając wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej i konfrontując je z planowanym przebiegiem linii kablowej, przekonujemy się, że planowana linia energetyczna nie będzie ingerować w siedliska przyrodnicze.**

**Dokumentacja techniczna i projektowa zostanie wykonana w odpowiednim czasie jako odrębny element.**

**Porównanie planowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008 nr 25 poz. 150):**

Proponowana technologia spełnia wszystkie wymagania określone w wyżej wymienionym artykule Prawa Ochrony Środowiska, w szczególności:

1) Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń – w planowanym przedsięwzięciu wykorzystywane będą substancje pochodzenia roślinnego i odchodów zwierzęcych, które podlegając procesowi fermentacji w układzie kontrolowanym 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. Zastosowanie fermentacji w układzie szczelnych komór powoduje z jednej strony intensyfikację tego naturalnego procesu, a z drugiej strony eliminuje jego potencjalną uciążliwość zapachową.

Masy roślinne wykorzystywane w biogazowni zaszczerpione zostaną odpowiednimi szczepami bakterii fermentacyjnych w celu prowadzenia kontrolowanego procesu fermentacji oraz zabezpieczenia go przed zachodzeniem procesów niepożądanych. Kontrolowane zaszczerpienie materiału jest najbezpieczniejszym rozwiązaniem, zapewniającym, iż nie dojdzie do rozwoju bakterii chorobotwórczych i patogennych.

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 biogazowni w sposób zabezpieczający przed ich przedostaniem się do środowiska – w zamkniętych pojemnikach, na wydzielonym stanowisku magazynowym oraz w budynku technicznym.

2) Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii - w procesie technologicznym biogazowni prowadzony jest odzysk energii chemicznej zawartej w doprowadzanych substratach, oraz zamiana jej w energię elektryczną oraz ciepłą. Funkcjonowanie



biogazowni przyczyni się do zwiększenia bezpieczeństwa energetycznego kraju poprzez wytwarzanie energii ze źródła rozproszonego.

3) Zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw – biogazownia rolnicza w Łące nie będzie pobierać wody na cele technologiczne, jedynie socjalno – bytowe dla ok. 3 pracowników. Woda do celów technologicznych potrzebna będzie jednorazowo do pierwszego napełnienia komór fermentacyjnych razem z masą roślinną, ze względu na stosowanie jedynie substratów stałych. Zużycie wody zostało ograniczone do minimum, poprzez stosowanie układu zamkniętego przepływu. W fazie późniejszej eksploatacji do rozcieńczenia masy fermentującej wykorzystywana będzie zawracana faza płynna pofermentu (recyrkulat), a zapotrzebowanie na wodę do celów technologicznych zostanie ograniczone do zera. Biogazownia nie będzie wykorzystywać paliw, ponieważ zasilana będzie wytworzoną w instalacji energią elektryczną i ciepłą. Paliwa będą wykorzystywane jedynie w napędach silników ładowarki kołowej pracującej na terenie biogazowni oraz samochodów dowożących substraty (stanowiących własność dostawcy substratu lub firm świadczących usługi transportowe).

Zapotrzebowanie na wodę, materiały, substraty oraz paliwa zostało w projekcie ograniczone do minimum.

4) Stosowanie technik bezodpadowych i małodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów – funkcjonowanie biogazowni polega na odzysku energii z odpadów z produkcji rolnej i spożywczej na biogaz. W procesie fermentacji powstaje produkt pofermentacyjny, który w świetle przepisów może być traktowany jako odpad (zakładany jest jego odzysk w procesie R10), pełnowartościowy nawóz lub produkt uboczny. Poferment, po rozdzieleniu na fazy stałą i ciekłą zostanie dalej wykorzystany. Faza ciekła w części zostanie zawrócona do procesu fermentacji w celu rozcieńczenia wsadu, a jej nadmiar wykorzystany zostanie do ulepszenia jakości gleb na terenach rolniczych. Faza stała zostanie w całości wykorzystana w celu ulepszenia jakości gleb na terenach rolniczych. Stosując zamknięty obieg cieczy w biogazowni ograniczono do minimum zapotrzebowanie na wodę, a tym samym powstawanie odpadów płynnych – ścieków technologicznych. Jedynym źródłem odpadów na terenie biogazowni będą odpady komunalne związane z pracą i obecnością ludzi na terenie instalacji, oraz odpady z okresowej konserwacji maszyn i urządzeń. Instalacja biogazowni umożliwi odzysk odpadów rolniczych, jednocześnie spełnia wymagania technologii małodpadowych.

5) Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji – działanie biogazowni wiąże się z emisją zanieczyszczeń do powietrza, hałasu, odpadów oraz ścieków bytowych. Emisje nie powodują przekroczeń standardów jakości środowiska i ograniczają się do terenu inwestycji.

6) Wykorzystanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej – proces fermentacji metanowej skutecznie wykorzystywany jest w skali przemysłowej do produkcji biogazu i stosowany jest od wielu lat w wielu krajach na świecie. Odpowiednio zaprojektowana, wykonana i eksploatowana biogazownia rolnicza jest skutecznym sposobem zagospodarowania odpadów

pochodzących z rolnictwa, wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej oraz materiału pofermentacyjnego stosowanego jako substancja polepszająca jakość gleb na terenach rolniczych, o niższym potencjale zagrożenia i uciążliwości zapachowej niż powszechnie stosowane w tym celu gnojowica, czy obornik.

7) (uchylony),

8) 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. Zastosowany w przedmiotowej inwestycji system Power Ring był przez wiele lat rozwijany i doskonalony. Biogazownie z tą technologią są skutecznie eksploatowane w całej Europie.

Biogazownia rolnicza oparta o mezofilową fermentację mas roślinnych jest rozwiązaniem najefektywniejszym i najbezpieczniejszym dla środowiska znanym na obecnym etapie postępu naukowo-technicznego.

Powyższa technologia jest powszechnie stosowana i sprawdzona na terenie naszego kraju oraz zagranicą – instalacja oparta na prociesie mezofilowym.

Ponad 85% liczby biogazowni w krajach Europy Zachodniej to instalacje mezofilowe, a pozostałe obiekty stosują proces termofilowy lub psychofilowy. Technologie mezofilowe są stale udoskonalane poprzez stosowanie nowych rozwiązań technicznych dotyczących przede wszystkim wstępnego przygotowania substratów aby proces był jak najbardziej efektywny.

Należy jednak wspomnieć o wadach tego rodzaju fermentacji, wśród których najbardziej istotnymi są:

- wyższe nakłady inwestycyjne związane z budową instalacji,
- zdecydowanie wyższe zużycie energii ciepłej niezbędnej dla utrzymania procesu,
- zdecydowanie wyższa wrażliwość na zakłócenia procesu m.in. z powodu takich czynników jak: zmienność zewnętrznych warunków atmosferycznych, niejednorodność właściwości fizykochemicznych substratów, odporność organizmów odpowiedzialnych za proces, obecność inhibitorów.

W instalacjach termofilowych częściej dochodzi do wystąpienia stanu spowolnienia lub załamania przebiegu procesu. Z punktu widzenia środowiska instalacja najbezpieczniejsza to taka, która jest najbardziej niezawodna, a taką jest instalacja wykorzystująca wariant mezofilowy.

## Lista referencyjna biogazowni funkcjonujących w oparciu o w/w technologie

Dostawca technologii w analizowanym przedsięwzięciu jest firma BTS Biogas GmbH należąca do grona liczących się w Europie dostawców nowoczesnych technologii biogazowych. Przez ponad 20 ostatnich lat spółka zbierała doświadczenie w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji elektrowni biogazowych, uczestnicząc w realizacji blisko 200 projektów w wielu krajach Europy, głównie we Włoszech, Niemczech, Czechach i Austrii. W ostatnim czasie weszła także na rynek Polski. Dzięki pełnej obsłudze serwisowej firma jest w stanie zaoferować kompleksową usługę, która obejmuje konserwację, obsługę techniczną i wsparcie biologiczne.

BTS Biogas jest właścicielem wielu innowatorskich, opatentowanych rozwiązań w zakresie wyposażenia instalacji biogazowych.

Poniżej przedstawiamy listę referencyjną wybranych biogazowni wybudowanych w ostatnich latach, przy realizacji których uczestniczyła firma BTS Biogas. Pełna lista znajduje się w materiałach informacyjnych na stronie internetowej firmy.

### Orte Scalo (Włochy)

Moc: 0,999 MWe

Substraty: kiszonka kukurydzy, kiszonka sorgo, kiszonki z całych roślin zielonych

Oddanie do użytku: 2014

### Marmirolo (Włochy)

Moc: 0,999 MWe

Substraty: kiszonka traw, odpady kukurydziane, obornik świński, gnojowica świńska

Oddanie do użytku: 2014

### Pienza (Włochy)

Moc: 0,300 MWe

Substraty: serwatka, kiszonka z całych roślin zielonych, kiszonka sorgo kiszonki, wyłoki z oliwek, słoma

Oddanie do użytku: 2014

### Batelov (Czechy)

Moc: 0,560 MWe

Substraty: kiszonki, obornik, gnojowica, odpady

Oddanie do użytku: 2013

### Bernau (Niemcy)

Moc: 0,999 MWe

Substraty: kiszonka traw, obornik bydlęcy, obornik świński, kiszonka kukurydzy, gnojowica bydlęca, odpady ziemniaczane

Oddanie do użytku: 2013

### San Benedetto Po (Włochy)

Moc: 0,999 MWe

Substraty: kiszonka kukurydzy, odpady spożywcze

Oddanie do użytku: 2013

#### Narni (Włochy)

Moc: 0,999 MWe

Substraty: kiszonka kukurydzy, kiszonka sorgo, kiszonka całych roślin, kiszonka jęczmienia

Oddanie do użytku: 2013

#### Masi Torello (Włochy)

Moc: 0,999 MWe

Substraty: kiszonka kukurydzy, kiszonka całych roślin, słoma, pulpa buraczana

Oddanie do użytku: 2012.

#### **Opis planowanej inwestycji pod kątem spełnienia wymogów BAT:**

W procesie fermentacji wykorzystane będą substraty zarówno pochodzenia roślinnego jak i odchody zwierzęce (kiszonka z kukurydzy i innych traw, obornik, gnojowica,). Substancje te nie są zagrożeniem dla środowiska pod warunkiem przeprowadzenia procesu fermentacji w układzie kontrolowanym, z zachowaniem obowiązujących przepisów prawa. Wykorzystanie szczelnych, hermetycznych komór prowadzi do polepszenia intensywności procesu, zachodzi on szybciej i z większą wydajnością, ponadto, ogranicza wydzielanie odorów. W celu prawidłowego przeprowadzenia procesu fermentacji, substraty roślinne będą poddane działaniu bakterii fermentacyjnych, co również eliminuje ryzyko powstania szkodliwych i niepożądanych oddziaływań. Takie zaszczepienie materiału roślinnego jest uważane za rozwiązanie najbezpieczniejsze, ograniczające rozwój bakterii chorobotwórczych i patogenów. Inne substancje, które będą używane i stosowane na terenie instalacji to np. smary, oleje. Będą one konieczne w wypadku tymczasowej naprawy maszyn i urządzeń. Ich magazynowanie planowane jest w hermetycznych, zamkniętych zbiornikach, tak aby żadna z tych substancji nie przedostała się do środowiska stanowiąc dla niego zagrożenie.

Biogazownia rolnicza gminie Stepnica, miejscowości Łąka nie planuje poboru wody na cele technologiczne, jedynie do rozruchu instalacji, woda pobierana będzie również na cele socjalno- bytowe dla 3 pracowników. Wyjątkiem będzie jednorazowe pobranie wody w celu napełnienia komór fermentacyjnych wraz z materiałem roślinnym. W dalszym etapie, woda nie będzie konieczna gdyż do rozcieńczania fermentującej masy wykorzystana zostanie część płynna pofermentu. Zatem zużycie wody na cele technologiczne zostanie ograniczone do zera. Wykorzystanie paliw ogranicza się jedynie do napędów silników ładowarki kołowej, która będzie używana na terenie instalacji, a także w samochodach przywożących substraty do biogazowni. Nie planuje się wykorzystania paliw do innych celów, z racji tego, iż biogazownia będzie zasilana energią cieplną i elektryczną powstałą w instalacji. Zużycie wody, paliw, materiałów oraz substancji zostało zminimalizowane.

W procesie technologicznym eksploatowanej biogazowni prowadzony jest odzysk energii z odpadów z produkcji rolnej. W następstwie tego powstaje energia cieplna i elektryczna. Działająca biogazownia, jako że stanowi rozproszone źródło wytwarzania energii, zwiększa energetyczne bezpieczeństwo kraju. W procesie produkcji biogazu

powstaje poferment, który według prawa może być traktowany jako odpad, wtedy planowany jest odzysk w procesie R10, jako pełnowartościowy nawóz bądź też produkt uboczny. Produkt pofermentacyjny jest rozdzielany na fazę ciekłą i stałą. Faza ciekła zostaje wykorzystana do rozcieńczania masy roślinnej, natomiast jej nadmiar wykorzystany jest do ulepszenia jakości gleb na terenach rolniczych. W omawianej instalacji zastosowano zamknięty obieg cieczy, co zdecydowanie minimalizuje zapotrzebowanie na wodę oraz powstawanie płynnych ścieków technologicznych. Na terenie biogazowni powstawać będą odpady, wyłącznie w wyniku obecności pracowników, a także odpady związane z ewentualną naprawą i konserwacją urządzeń. Instalacja umożliwia odzysk odpadów rolniczych, równocześnie spełniając wymogi technologii małodopadowych.

Pracująca biogazownia spowoduje emisję zanieczyszczeń powietrza, hałasu, ścieków bytowych oraz odpadów. Jednak ich wielkości mieszczą się w granicach określonych w przepisach prawa, nie przekraczają standardów jakości środowiska. Ich działanie ogranicza się jedynie do terenu biogazowni, nie powodując ogólnej szkody dla środowiska.

Zastosowany w omawianej instalacji proces fermentacji metanowej jest powszechnie stosowany na całym świecie w celu produkcji biogazu. Instalacja stosująca wyżej wymieniony proces jest bezpiecznym i ekologicznym sposobem na zagospodarowanie odpadów pochodzących z rolnictwa, produkcji energii elektrycznej i ciepłej oraz pofermentu. Substancja pofermentacyjna wykorzystywana jest jako polepszacz gleby na terenach rolniczych, jest ona mniej uciążliwa zapachowo niż stosowany w tym celu obornik czy gnojowica.

Opisywana instalacja, oparta o mezofilową fermentację mas roślinnych jest rozwiązaniem innowacyjnym, zgodnym z obecnym postępowaniem naukowo-technicznym oraz osiągnięciami w tej dziedzinie. Stosowana jest na skalę przemysłową, nie stanowi zatem rozwiązania prototypowego. Jest formą najefektywniejszą i najbezpieczniejszą dla środowiska. Tego typu biogazownie z powodzeniem eksploatowane są na terenie całej Europy, wciąż rozwijane i doskonalone.

## **2.2 . Zasada działania instalacji**

Substraty stałe, są podawane do fermentatora poprzez automatyczny system podający. Zasobniki dozująco-mieszające ujednolicają surowiec. Następnie substraty są podawane systemem rurociągów do fermentorów.

Ujednolicony wsad przetwarzany jest do głównego fermentatora - zbiornika żelbetowego, przykrytego dachem w sposób hermetyczny, gdzie przy udziale bakterii kwasogennych, octanogennych i metanogennych zachodzą procesy fermentacji, w wyniku, których wytwarzany zostaje biogaz.

Zawartość komory fermentacyjnej jest regularnie mieszana w celu uniknięcia wytworzenia się osadu na jej dnie oraz kożucha na powierzchni masy. Proces odbywa się w sposób ciągły.

W komorze fermentacyjnej inicjowane są procesy fermentacji beztlenowej, tj. zespołu procesów biochemicznych, w których związki organiczne pochodzenia naturalnego, takie jak węglowodany - celuloza, skrobia, pektyny, hemiceluloza, cukry, oraz białka i tłuszcze roślinne i zwierzęce rozkładane są do metanu i dwutlenku węgla.

Ogólny schemat funkcjonowania biogazowni polega na:

- podaniu substratu do zasobników podstawowych,
- skierowaniu z zasobników podstawowych do fermentatora, gdzie w procesie fermentacji beztlenowej powstaje biogaz,
- uzdatnieniu biogazu i przesłaniu go do kogeneratora, w którym w procesie spalania biogazu powstaje energia elektryczna oraz ciepła,
- jako produkt uboczny procesu fermentacji powstaje produkt pofermentacyjny, który jest zagospodarowywany rolniczo.

### **2.3. Technologia generatora energii elektrycznej**

Energia elektryczna w instalacji wytwarzana będzie w generatorze synchronicznym, tj. wielofazowej prądnicie prądu zmiennego, w której pole magnetyczne indukuje w uzwojeniu stojana, zwanym twornikiem, zmienne napięcie elektryczne. Pole magnetyczne wytwarzane jest przez uzwojenie wzbudzenia zamontowane na wirniku zwanym magneśnicą i zasilane jest prądem stałym. Generator napędzany jest spalinowym silnikiem gazowym, gdzie spalany jest biogaz pochodzący z instalacji fermentacyjnej. Silnik i generator są montowane na stałe na ramie tworząc układ modułowy. Energia mechaniczna napędzająca wirnik odbierana jest z uzwojeń stojana w postaci energii elektrycznej. Zasilanie uzwojenia wzbudzenia z niezależnego źródła prądu stałego tzw. wzbudnicy daje możliwość łatwej regulacji prądu magnesującego i kompensacji mocy biernej w systemie, przez co generatory synchroniczne umożliwiają stabilną współpracę z odbiornikami indukcyjnymi (transformatorami) i w konsekwencji zapewniają stabilne napięcie sieciowe u odbiorców końcowych zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia.

Generatory synchroniczne dużej mocy (od kilkunastu do kilkuset MW) są podstawowymi jednostkami, w oparciu o które zbudowany jest Krajowy System Elektroenergetyczny.

### **2.4. Technologia odsiarczania spalin**

Powstały w procesie fermentacji biogaz podlegać będzie odsiarczaniu biologicznemu w przestrzeni gazowej zbiornika fermentacyjnego. Technologia biologicznego usuwania siarkowodoru opiera się na dodawaniu niewielkich ilości powietrza przy pomocy dmuchawy instalacji odsiarczania, umieszczonej w pompowni w budynku technicznym, do komory

fermentacyjnej (ok. 3% udziału powietrza wewnątrz komory). Siarkowodór 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. Przy prawidłowym dawkowaniu powietrza jest osiągnięte 95% skuteczności odsiarczania. Dodatkową zaletą jest możliwość wykorzystania powstałej siarki elementarnej jako mikroelementu w nawożeniu roślin płynem pofermentacyjnym.

Stężenie zawartości siarkowodoru po wyjściu z komory fermentacyjnej nie będzie przekraczać 200 ppm.

Obecność siarkowodoru w biogazie jest naturalnym wynikiem rozkładu białek wchodzących w skład dostarczanych do procesu substratów. Stężenie siarkowodoru w produkowanym w komorach fermentacyjnych biogazie może sięgać poziomu kilku tysięcy ppm. Wysoka zawartość  $H_2S$  w biogazie wpływa destrukcyjnie na metalowe elementy silnika kogeneratora, dlatego konieczne jest jej zredukowanie. Zgodnie z przyjętą technologią

w niniejszym projekcie zastosowane zostaną szeregowo dwie metody odsiarczania biogazu. Pierwsza z nich – biologiczna, polega na odpowiednio kontrolowanym wtłaczaniu niewielkich ilości powietrza do zbiornika biogazu nad masą fermentującą. Dzięki zawartemu w powietrzu tlenowi i odpowiednim szczepom bakterii następuje wytracanie z siarkowodoru siarki elementarnej, która trafia do produktu pofermentacyjnego. Metoda ta jest na tyle efektywna aby zredukować stężenie  $H_2S$  do poziomu poniżej 200 ppm. Poziom ten będzie kontrolowany w urządzeniach pomiarowych badających jakość biogazu opuszczającego komorę i trafiającego następnie do drugiego etapu odsiarczania, w tym przypadku – metodą węgla aktywnego.

Opisana powyżej technologia redukcji stężenia siarkowodoru w biogazie jest sprawdzona i szeroko stosowana w instalacjach biogazowych.

Dodatkową metodą usuwania siarkowodoru z biogazu podawanego do agregatu kogeneracyjnego może być wykorzystanie filtra ze złożem z węgla aktywnego. Przewiduje się instalację przygotowania biogazu, jako stację z węglem aktywnym o przepustowości średnio 500 m<sup>3</sup>/h. Złoże z węglem aktywnym będzie okresowo regenerowane lub wymieniane w celu utrzymania jego właściwości.

Celem odsiarczania biogazu jest ochrona urządzeń kogeneratora (w szczególności silnika) przed aktywnością związków siarki, oraz ograniczenie emisji tlenków siarki w spalinach emitowanych z kogeneratora.

Skuteczność odsiarczania w biogazowniach musi być bardzo wysoka, z uwagi na duże wymagania stawiane paliwu podawanemu do kogeneratora. Wartością graniczną dla współczesnych silników dla siarkowodoru jest  $20 \text{ mg/m}^3$ , a siarki ogółem  $40 \text{ mg/m}^3$ .<sup>6</sup>

Przedmiotowa biogazownia wyposażona będzie w urządzenie pomiarowe ilości siarkowodoru, tlenu oraz metanu w biogazie. Próbkę pobierane są z fermentatora pierwotnego, wtórnego oraz z rurociągu dystrybucyjnego gazu za biofiltrem węglowym (przed kogeneratorem). Wykorzystując informacje o jakości gazu, odsiarczanie jest na bieżąco kontrolowane i optymalizowane.

## 2.5. Zestawienie powierzchni na działce oraz plan zagospodarowania terenu inwestycji

### Projekt przewiduje wzniesienie następujących budynków i obiektów budowlanych:

- Silos na kiszunki o powierzchni  $6.000 \text{ m}^2$  (3 komory o wymiarach  $80 \text{ m} \times 25 \text{ m}$ , wysokość ścian  $3,5 \text{ m}$ ),
- Zbiornik wstępny na substraty płynne - średnica  $7 \text{ m}$ , wysokość  $4 \text{ m}$ , pojemność  $154 \text{ m}^3$
- Stacja dozowania substratów stałych
- Zbiornik fermentacji pierwotnej, żelbetowy o konstrukcji dachu membranowej, do  $25$  metrów średnicy, do  $7$  metrów wysokości, zbiornik o objętości do  $3\,436 \text{ m}^3$ ;
- Zbiornik pofermentacyjny - średnica  $25 \text{ m}$ , wysokość  $7 \text{ m}$ , pojemność  $3\,436 \text{ m}^3$
- Zbiornik na płynny produkt pofermentacyjny zapewniający odizolowanie produktu pofermentacyjnego,  $7 \text{ m}$  wys. , średnica-  $32 \text{ m}$ , pojemność-  $5630 \text{ m}^3$
- Agregat kogeneracyjny o mocy  $0,999 \text{ MW}_{el}$
- Pochodnia gazowa o wydajności spalania biogazu  $500 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- Stacja przygotowania biogazu,
- Kontenerowa pompownia z panelem sterowania,
- Dodatkowe powierzchnie utwardzone – ok.  $2.100 \text{ m}^2$
- Separator produktu pofermentacyjnego (odwodnienie pozostałości pofermentacyjnej),
- Studnia ścieków technologicznych,
- Zbiornik p- poź. o objętości  $150 \text{ m}^3$
- Zbiornik oleju,
- Waga przejazdowa ,
- Pomieszczenie gospodarczo-socjalne(kontenerowe),
- Stacja transformatorowa z rozdzielnią SN i NN
- Miejsce parkingowe na  $4$  stanowiska,
- Drogi i placemanewrowe,

---

<sup>6</sup> Kazimierz Gaj, Franciszek Knop, Hanna Cybulska-Szulc: Metody i problemy analityczne oceny jakości biogazu; Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska Politechniki Wrocławskiej.



Na terenie inwestycji będą znajdować się cztery miejsca parkingowe na samochody osobowe.

W najbardziej intensywnym okresie podczas zwozu kiszzonek roślinnych przewiduje się 5 sztuk samochodów ciężarowych i innych pojazdów transportowych na godzinę. Natężenie ruchu drogowego w planowanym przedsięwzięciu wiąże się z transportem substratu (wsadu) do biogazowni oraz transportem produktu pofermentacyjnego.

Inwestycja posiadać będzie pełne zdolności magazynowe w zbiornikach i silosach, zarówno dla dowożonych substratów, jak i produktów fermentacji (przechowywanych do 120 dni w roku, gdy nie można go stosować na polach uprawnych).

Układ dróg wewnętrznych i placów manewrowych pozwoli na swobodny ruch pojazdów.

Plan zagospodarowania terenu (rysunek w załączniku nr II) jest jedynie koncepcją i lokalizacja oraz wymiary poszczególnych elementów instalacji w obrębie inwestycji mogą ulec niewielkim zmianom na etapie projektu budowlanego.

### Obsługa transportowa biogazowni

Tabela 2. Ilość samochodów ciężarowych i innych pojazdów ( szt./dobę)

Lp.	Transportowany materiał	Ilość rocznie [t]	Rodzaj transportu	Ładowność środka transportu [t]	Ilość kursów po drogach publicznych (w roku)	Kursy powrotne	Okres	Liczba dni transportów w roku	Liczba godzin realizacji dostaw w ciągu dnia	Obciążenie pojazdów / h (5+6)/(8x9)
1	Kiszonka z kukurydzy	5 000	zestaw z ciągnikiem rolniczym	20	250	250	październik	30	16	1,04
2	Kiszonka z trawy	15 000	zestaw z ciągnikiem rolniczym	20	750	750	czerwiec i wrzesień	30	16	3,12
3	Obornik	2 600	zestaw z ciągnikiem rolniczym	15	174	174	raz w tygodniu	52	8	0,84
4	Gnojowica	2 000	Ciągnik rolniczy z wozem asenizacyjnym	24	84	84	2 razy w tygodniu	104	8	0,2
5	Poferment (stały)	7.700	zestaw z ciągnikiem rolniczym	15	514	514	6 miesięcy	180	12	0,48
6	Poferment (ciekły)	11.650	Ciągnik rolniczy z wozem asenizacyjnym	24	486	486	6 miesięcy	180	12	0,45

Połowa liczby przejazdów związanych z dostawami obornika i gnojowicy stanowią będą przejazdy powrotne przy wywozie pofermentu. Dostawy zielonki na kiszonkę kukurydzy oraz na kiszonkę trawy będą odbywać się w różnych okresach, więc przejazdy nie będą kumulować się. W związku z powyższym w najbardziej intensywnym okresie (1 miesiąc w ciągu roku) podczas zwozu kiszzonek roślinnych przewiduje się przejazdy nie więcej niż 5 sztuk pojazdów transportowych na godzinę.

6,13

*Z danych przedstawionych w tabeli wynika, że gdyby przejazdy środków transportu substratów i produktu pofermentacyjnego nałożyły się na ten sam okres, wtedy maksymalne natężenie ruchu wyniosłoby 6,13 kursów na godzinę. Tak jednak nie będzie, ponieważ okresy kampanii zbioru trawy i kukurydzy przypadają będą na różne miesiące. Dodatkowo, kiedy dostawy obornika i gnojowicy przypadają będą na okres wywożenia produktu pofermentacyjnego, wtedy kurs powrotny w ramach jednej dostawy będzie kursem roboczym w ramach drugiej. Przy takim rozplanowaniu logistyki dostaw, najbardziej intensywne natężenie ruchu nie przekroczy 5 kursów na godzinę i wystąpi wyłącznie w okresie kampanii dostaw trawy.*

*Dzięki stosunkowo niskiemu poziomowi natężeniu ruchu pojazdów ( w przeważającej części roku na poziomie 1 – 2 przejazdów w ciągu godziny) oraz rozplanowaniu głównych tras przejazdów poza terenami zamieszkanymi, oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko, mieszkańców i drogi nie będzie pod żadnym względem stanowić uciążliwości*

*W zakresie obsługi komunikacyjnej, trasy przejazdów z substratami zaplanowano w taki sposób, aby w zdecydowanej większości przebiegały poza obszarami zabudowanymi gminy Stepnica. Odpowiednia organizacja transportu eliminująca ruch samochodów przez tereny zabudowy mieszkaniowej, dla której ten ruch może być uciążliwy, a także w ostateczności budowa nowych odcinków dróg są rozwiązaniami pożądanymi i opłacalnymi, szczególnie w kontekście uzyskania akceptacji społecznej w procesie lokalizacji inwestycji.*

*Odcinek drogi dojazdowej łączącej teren inwestycji z drogą publiczną zostanie odpowiednio utwardzony i dostosowany do ruchu pojazdów ciężarowych.*

*Po przeprowadzeniu analiz, stwierdzono że inwestycja nie stwarza zagrożenia dla środowiska i powinna dotrzymywać standardów jakości środowiska zarówno w granicach działki jak i poza własnym terenem.*

*Nie przewiduje się znaczącego oddziaływania planowanej inwestycji na ludzi, zarówno w fazie budowy, jak i realizacji. Chwilowa i przemijająca uciążliwość akustyczna będzie dotyczyć transportu podczas budowy i w okresie przywożenia substratów oraz rozwożenia pofermentu. Działania te będą prowadzone jedynie w porze dnia. Nie przewiduje się ponadnormatywnego oddziaływania przedsięwzięcia, które mogłoby negatywnie wpłynąć na okoliczną ludność (raport str. 140).*

*W raporcie w rozdziale 5.4. znajdują się obliczenia związane z emisją hałasu związanego z transportem oraz normy. Emisje hałasu mieścić się będą w granicach dopuszczonych odpowiednimi normami.*

**Analiza wzrostu natężenia ruchu drogowego przy transporcie substratów (wsadów):**

*W związku z faktem, iż większość (do 20.000 ton/rocznie) substratu w formie kiszonek z traw i kukurydzy dostępna jest w sąsiedztwie inwestycji przejazdu ograniczą się do niewielkich odległości. Surowiec na kiszonki pozyskiwany jest w różnych okresach roku: październik – kukurydza, oraz czerwiec i wrzesień – trawa. Dzięki temu zapewni się rozłożenie transportu w szerszym okresie czasu i zmniejszy się jego natężenie w okresie najwyższej kumulacji.*

*Skrzynie ładunkowe środków transportu będą myte po zakończeniu każdej partii dostaw poszczególnych substratów. Odbywać się to będzie na stanowisku obok dystrybutora przyjęcia substratów płynnych, wyposażonego w szczelną nieckę i studzienkę zbiorczą. Zebrane odcieki będą skierowane do komory fermentacyjnego do rozcieńczania masy fermentującej.*

*Transport zielonek przeznaczonych na kiszonki będzie odbywał się przy użyciu przyczep objętościowych, obornik transportowany będzie na przyczepie wyposażonej w szczelne przykrycie plandekowe, ograniczając do minimum uciążliwości zapachowe w czasie transportu. Natomiast gnojowica dowożona będzie hermetycznymi wozami asenizacyjnymi specjalnie przystosowanymi do tego celu.*

*Analizując natężenie ruchu kołowego należy stwierdzić, iż najwyższe natężenie ruchu wystąpi w okresie zbierania pokosów traw, czyli w czerwcu i we wrześniu.*

*Analiza wzrostu natężenia ruchu drogowego przy transporcie produktu pofermentacyjnego:*

*We wstępnej fazie prac nad założeniami przedsięwzięcia Inwestor uzgodnił warunki zagospodarowania produktu pofermentacyjnego zgodnie z przepisami ustawy o nawozach i nawożeniu oraz ustawy o odpadach. Odbiorcami pofermentu będą użytkownicy pól ornych na terenie gmin Wolin i Golczewo, dysponujący arealem wystarczającym do zagospodarowania produktu jako polepszacza gleby. Zgodnie z obliczeniami dotyczącymi zawartości azotu w pofermencie, do zagospodarowania produktu potrzebna jest powierzchnia około 900 ha użytków rolnych gdzie zgodnie z obowiązującymi normami będzie zagospodarowany poferment (170 kg N/ha). Tereny pod zagospodarowanie osadu znajdują się w sąsiedztwie działki przeznaczonej pod inwestycję oraz w niewielkiej odległości od niej, tym samym transport produktu pofermentacyjnego nie będzie odbywał się przez silnie ani średnio zurbanizowane tereny. Ponadto instalacja biogazowa będzie miała możliwość przechowania na własnym terenie osad pofermentacyjny przez ciągły okres co najmniej 4 miesięcy. Poferment będzie zagospodarowywany w okresie od marca do listopada przy sprzyjających warunkach pogodowych, w zależności od rodzaju upraw na przeznaczonych do nawożenia. Frakcja ciekła rozwożona będzie przez wozy asenizacyjne, a stała – przez przyczepy wyposażone w aparat roztrzaskający.*

### 3. Opis elementów przyrodniczych środowiska w najbliższym otoczeniu planowanego przedsięwzięcia

Przy wykonanym opisie starano się zwrócić uwagę na cały obszar arkusza RACIMIERZ (152), dokumentacja pochodzi z Państwowego Instytutu Geologicznego, wyciągniętego na potrzeby projektu oraz własnych obserwacji i inwentaryzacji. Budowa geologiczna czy wody podziemne i powierzchniowe należy obrazować w większym zakresie. Natomiast dokładne informacje na temat zalegania wód będą opracowane po wykonaniu na potrzeby projektu budowlanego opinii hydrogeologicznej, w późniejszej fazie. Informacje na temat fauny i flory znajdującej się na terenie inwestycji zawarto w rozdziale Przyroda gminy Stepnica oraz w Inwentaryzacji Przyrodniczej.

Na terenie inwestycji wyróżniono łącznie 110 taksonów roślin naczyniowych, w tym 5 gatunków drzew, 6 gatunków krzewów oraz 99 gatunki roślin zielnych (więcej informacji znajduje się w Inwentaryzacji Przyrodniczej, która stanowi Załącznik VII). Wśród zanotowanych gatunków występuje jeden objęty w Polsce częściową ochroną prawną, jest to centuria pospolita (*Centaurium erythraea*). Występuje ona pojedynczo wśród roślinności zielnej łąki kośnej. Zasięg występowania gatunku na obszarze badań zamyka się w obrębie terenu o powierzchni ok. 2 000 m<sup>2</sup>.

Na terenie objętym inwestycją przeważają gatunki traw, wśród których dominują tomka wonna (*Anthoxanthum odoratum*), mietlica pospolita (*Agrostis capillaris*), śmiełek pogięty (*Deschampsia flexuosa*) i śmiełka goździkowa (*Aira caryophyllea*). Występują tu płaty z jastrzębcem kosmaczkiem (*Hieracium pilosella*), jasińcem piaskowym (*Jasione montana*) i kosmatką łąkową (*Luzula campestris*) oraz tworzący enklawy - trzcinnik piaskowy (*Calamagrostis epigeios*). W części zachodniej opisywanego terenu, w miarę zbliżania się do rowu melioracyjnego, nad brzegiem którego rosną krzewy bzu czarnego (*Sambucus nigra*), a gatunki murawowe ustępują na rzecz bylin azotolubnych – pokrzywy pospolitej (*Urtica dioica*), wrotycza pospolitego (*Tanacetum vulgare*), a nawet roślin wilgociolubnych jak mozga trzcinowata (*Phalaris arundinacea*).

Przeprowadzenie inwestycji i wybudowanie na tym terenie obiektów biogazowni, będzie wpisane w obecny krajobraz, a przemieszczanie się zwierząt, w tym przelotów ptaków podczas wędrówek, w fazie eksploatacji inwestycji nie będzie się różniło od stanu obecnego. Stąd też przewiduje się, że w wyniku przeprowadzenia planowanej Inwestycji, nie powstaną dodatkowe bariery utrudniające swobodne przemieszczanie się zwierząt między okolicznymi formami ochrony przyrody, w tym obszarami Natura 2000 ani w obrębie istniejącego korytarza ekologicznego.

Poniżej zamieszczono zdjęcia z terenu inwestycji:



Fot. Stanowisko centurii pospolitej(*Centaurium erythraea*)



Fot. Bylica pospolita (*Artemisia vulgaris*)



Fot. Miotła zbożowa (*Apera spica-venti*)



Fot. Perz właściwy (*Elymus repens*)



Fot. Pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*)

### 3.1 Charakterystyka terenu

Łąka położona jest w województwie zachodniopomorskim, w powiecie goleniowskim. Wieś leży na skraju Równiny Goleniowskiej i Doliny Dolnej Odry, ok. 12 km na północny wschód od Stepnicy, przy drodze prowadzącej na wyspę Wolin, od zachodu otoczona łąkami, od wschodu lasami Puszczy Goleniowskiej.

Hydrograficznie obszar leży w obrębie zlewni pierwszego rzędu- bezpośredniej zlewni zalewu Szczecińskiego, oraz zlewni niższego rzędu rzek Grzybnicy, Wolej Strugi i Gowienicy. Geologicznie obszar arkusza Racimierz położony jest w strefie przejściowej między wałem pomorskim i niecką szczecińską, które są głównymi jednostkami strukturalnymi. Na ukształtowanie obu tych jednostek miały w przeszłości i mają aż do obecnej chwili wpływ ruch wznoszenia wału i obniżania niecki. Ostatni okres modelowania budowy geologicznej to procesy związane z trzema kolejnymi zlodowaceniami: południowopolskim, środkowopolskim i północnopolskim.

W podziale na jednostki hydrogeologiczne arkusz mieści się regionie pomorskim makroregionu północno-zachodniego.

#### Warunki hydrogeologiczne

W obszarze arkusza stwierdzono występowanie czterech pięter wodonośnych: czwartorzędowego, trzeciorzędowego, kredowego i jurajskiego. Głównym użytkowym piętrem wodonośnym jest piętro czwartorzędowe.

Piętro czwartorzędowe reprezentowane jest przez 1-3 poziomy wodonośne o różnym znaczeniu i kwalifikacji użytkowej. W części północnej arkusza w rejonie Troszyna brak jest użytkowego poziomu wodonośnego w utworach czwartorzędowych (rejon Mierzęcina).

W części północnej występuje przypowierzchniowa warstwa wodonośna, która jednak ze względu na niewielką miąższość nie kwalifikuje się do ujmowania. Poza tym obszarem poziom przypowierzchniowy holoceno - plejstoceno występujący w obrębie równiny rzeczno - rozlewiskowej, posiada największe rozprzestrzenienie. Obszar ten zajmuje ponad połowę powierzchni lądowej arkusza. Ze względu na brak ciągłej izolacji i kontakt z wodami powierzchniowymi wody tego poziomu narażone są na zanieczyszczenia organiczne i chemiczne. W kontakcie z przypowierzchniowym poziomem wodonośnym znajdują się międzyglinowe poziomy – górny i dolny. Poziomy te charakteryzują się brakiem ciągłości. Zmienna miąższością, uziarnieniem, możliwościami zasilania, i co z tym związane - zmienną wydajnością. Głębokość do poziomu płytszego waha się od kilku do kilkunastu metrów poniżej powierzchni terenu. Jedynie w części północnej arkusza, gdzie występuje pod gliną północnopolską, osiąga miąższość powyżej 20 m i wydajności dochodzącej do 50 m<sup>3</sup>/h na pozostałym obszarze około 10 m<sup>3</sup>/h.

Obszar arkusza charakteryzuje się występowaniem trzech pięter wodonośnych o znaczeniu użytkowym. Są to piętro czwartorzędowe- główne użytkowe piętro wodonośne, trzeciorzędowe i kredowe. W obrębie piętra czwartorzędowego wyróżnia się 1-3 poziomy wodonośne. Poziomy te są w kontakcie hydraulicznym z niżej leżącymi, i są jednostką je zasilającą. Na całym obszarze poziomu niżej leżące są narażone na zasolenie związane z wysadem solnym Goleniowa oraz przebiegającymi tu uskoki- drogami przenikania. Główny odpływ wód podziemnych odbywa się w kierunku zachodnim i północnozachodnim.

Podział na jednostki hydrogeologiczne uwzględnił udział poszczególnych struktur hydrogeologicznych w piętrach wodonośnych i odpływ podziemny. Zasoby jednostkowe przyjęto średnio 398 m<sup>3</sup>/d/km<sup>2</sup>.

Teren inwestycji leży na jednostce 3( a,bQ/Cr) III.

W obrębie tej jednostki występują dwa piętra wodonośne: czwartorzędowe i kredowe. Głównym użytkowym poziomem wodonośnym w utworach czwartorzędowych. Piętro czwartorzędowe składa się tu z 1-2 poziomów. Pierwszy przypowierzchniowy poziom ze względu na miąższość nie kwalifikuje się do ujmowania. W podłożu czwartorzędu południkowo przebiega antyklinalna bariera oddzielająca mułowatoo piaszczyste osady kredy występujące po jej zachodniej stronie i piaszczyste osady czwartorzędu z gwałtownie zapadającym spągiem.

Głównym czwartorzędowym kolektorem jest ze względu na miąższość, choć o ograniczonym zasięgu horyzontalnym poziom podglinowy. Poziom ten występuje bezpośrednio na stopie mezozoiku. Występuje on na różnej głębokości od kilku do 50 m poniżej powierzchni terenu. Miąższość utworów wodonośnych mieści się w granicach 10-40 m. Wydajności potencjalne mieszczą się w przedziale 30-50 m<sup>3</sup>/h, w części północnej



występuje duże zróżnicowanie od powyżej 10 m<sup>3</sup>/h do 70 m<sup>3</sup>/h. Izolacja poziomu wodonośnego na dużym obszarze posiada miąższość od 5 do 15 m.

#### Piętro kredowe

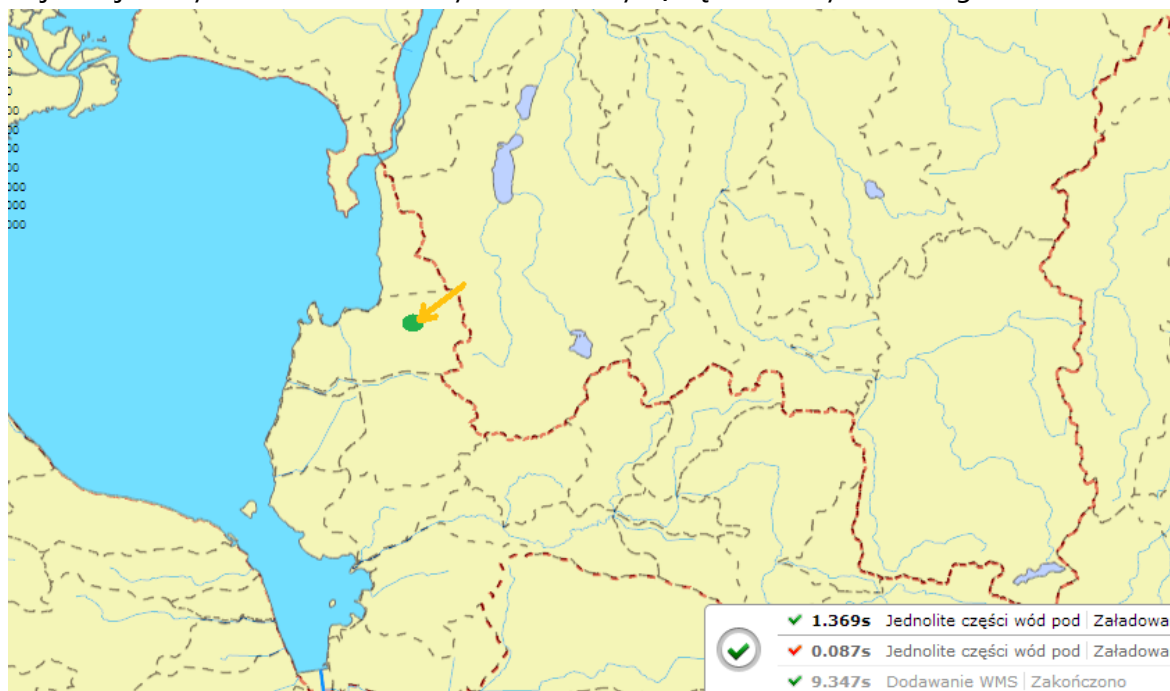
Składa się z 1-2 poziomów wodonośnych. Warstwa płytsza może być wykorzystana z ograniczeniem i warunkowo w miejscach zagrożenia solnych tj. po wschodniej stronie bariery. Druga warstwa o znacznej miąższości po zachodniej stronie marglistego wyniesienia prowadzi wodę słodką. Po stroni wschodniej poziom o miąższości 77 m prowadzi wodę wysoko zmineralizowaną. Średnie jednostkowe zasoby dyspozycyjne wynoszą 215 m<sup>3</sup>/d/km<sup>2</sup>. Wielkość tą ustalono po analizie dokumentacji hydrogeologicznej.

Wg. klasyfikacji jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP) planowany teren działki inwestycyjnej podlega pod:

Kod: PLRW60002335289, nazwa "Grzybica"

Jest to region wodny Dolnej Odry i Przymorza Zachodniego, obszar dorzecza Odry, naturalna część wód o złym stanie. Jest ona wskazana jako zagrożona ryzykiem nieosiągnięcia celów środowiskowych z derogacjami (planowane stworzenie regionalnego systemu zaopatrzenia w wodę zachodniej części pasa nadmorskiego).

Jeśli chodzi o klasyfikację stanu jednolitych części wód podziemnych, to teren inwestycyjny zlokalizowany jest w obszarze Jednolitej Części Wód Podziemnych PLGW67002, o dobrym stanie wód, niezagrożonej nieosiągnięciem ustanowionych dla niej celów środowiskowych. Celem środowiskowym dla tych części wód, będących, w co najmniej dobrym stanie chemicznym i ilościowym, będzie utrzymanie tego stanu.



**Rysunek 4. Jednolite części wód podziemnych i powierzchniowych<sup>7</sup>**

<sup>7</sup> źródło: <http://geoportal.kzgw.gov.pl>

### Obszar wysokiej ochrony wód podziemnych

Teren inwestycji nie leży w zasięgu GZWP - głównego zbiornika wód podziemnych. Najbliższy taki zbiornik znajduje się na północ od terenów gminy- Zbiornik Wyspy Wolin - o numerze GZWP 102 o powierzchni 987,82 km<sup>2</sup>.



Rysunek 5. Główne zbiorniki wód podziemnych<sup>8</sup>

### 3.2. Zagrożenie i ochrona wód podziemnych

Zagrożenia dla wód podziemnych stwarza presja antropogeniczna, kontakt z wodami powierzchniowymi głównie z Zalewem Szczecińskim oraz czynniki naturalne- geologiczne.

Wysokim stopniem zagrożenia oznaczają się wody płytkie często o zwierciadle swobodnym, nie izolowane od powierzchni, mające z nią bezpośredni kontakt. Zagrożenie dla wód podziemnych wynika przede wszystkim z ich kontaktu z powierzchnią ziemi, z wodami powierzchniowymi oraz wodami strefy aeracji- przesiąkania zanieczyszczeń.

Największe niebezpieczeństwo dla ujmowanych wód stanowią ogniska zanieczyszczeń: komunalne, związane z rolnictwem i hodowlą, a także wody powierzchniowe.

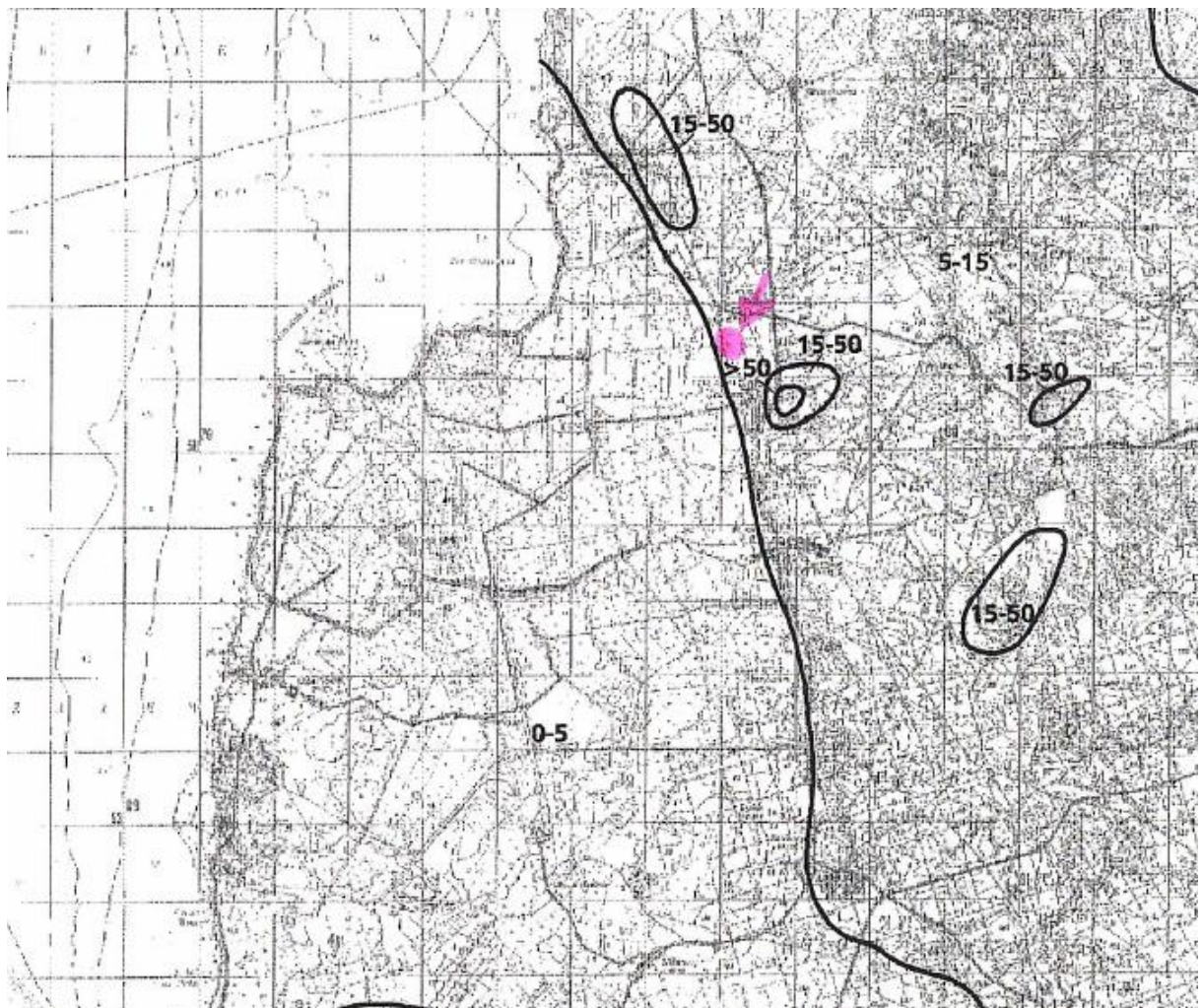
Bezpośrednie zagrożenie dla wód powierzchniowych i podziemnych stanowią ścieki komunalne odprowadzane do rowów i bezpośrednio do ziemi.

---

<sup>8</sup> źródło: <http://geoportal.kzgw.gov.pl>

Teren arkusza jest obszarem wykorzystywanym rolniczo, z dużą ilością osadów wiejskich, z hodowlą bydła i uprawą ziemi, w związku z czym istnieje problem właściwego zagospodarowania gnojowicy, nawozów sztucznych i środków ochrony roślin. Często gospodarstwa posiadają zbiorniki na gnojowicę źle zlokalizowane i nieodpowiednie pojemności, następuje więc odpływ nieczystości do gruntu, i dalej do wód powierzchniowych. Problemy te w jakimś stopniu rozwiązane będą przez budowę biogazowni na tym terenie.

Na arkuszu Racimierz nie występują obszary wysokiej ochrony (OWO) ani też najwyższej ochrony (ONO).



Rysunek 6. Głębokość występowanie głównego poziomu wodonośnego

#### Ocena uwarunkowań hydrogeologicznych terenu inwestycji

Na terenie Naszego Kraju jedyną obowiązującą dokumentacją dotyczącą hydrologii są MAPY HYDROGEOLOGICZNE POLSKI udostępniane przez Państwowy Instytut Geologiczny w Warszawie. Mapę Arkusz Racimierz (152) opracowano na podstawie

materiałów z Centralnego Archiwum Geologicznego PIG, Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych „HYDRO”, Wydziału Ochrony Środowiska i Nadzoru Budowlanego Urzędu Wojewódzkiego w Szczecinie. Do celów tych zostały pobrane również próbki na potrzeby analiz chemicznych. Przed przystąpieniem do budowy, zlecane jest wykonanie odwiertów,, w miejscu gdzie znaleźć się mają zbiorniki do głębokości ok. 8 m w celu określenia dokładnych warunków panujących na terenie, również w tym przypadku planuje się wykonanie tego typu badania.

Hydrograficznie obszar pod inwestycje leży w obrębie zlewni pierwszego rzędu-bezpośredniej zlewni Zalewu Szczecińskiego, oraz zlewni niższego rzędu rzek Grzybnicy, Wolej Strugi i Gowienicy. Natomiast geologicznie obszar danego arkusza Racimierz położony jest w strefie przejściowej między wałem pomorskim i niecką szczecińską, które są głównymi jednostkami strukturalnymi. Na ukształtowanie jednostek miały w przeszłości i mają aż do obecnej chwili wpływ ruch wznoszenia wału i obniżania niecki. Ostatni okres modelowania budowy geologicznej to procesy związane z trzema kolejnymi zlodowaceniami: południowopolskim, środkowopolskim i północnopolskim.

W podziale na jednostki hydrogeologiczne arkusz mieści się w regionie pomorskim makroregionu północno-zachodniego. Jak wspomniano na terenie inwestycji znajdują się dwa poziomy wodonośne- o znaczeniu użytkowym poziom w utworach czwartorzędowych i kredowych.

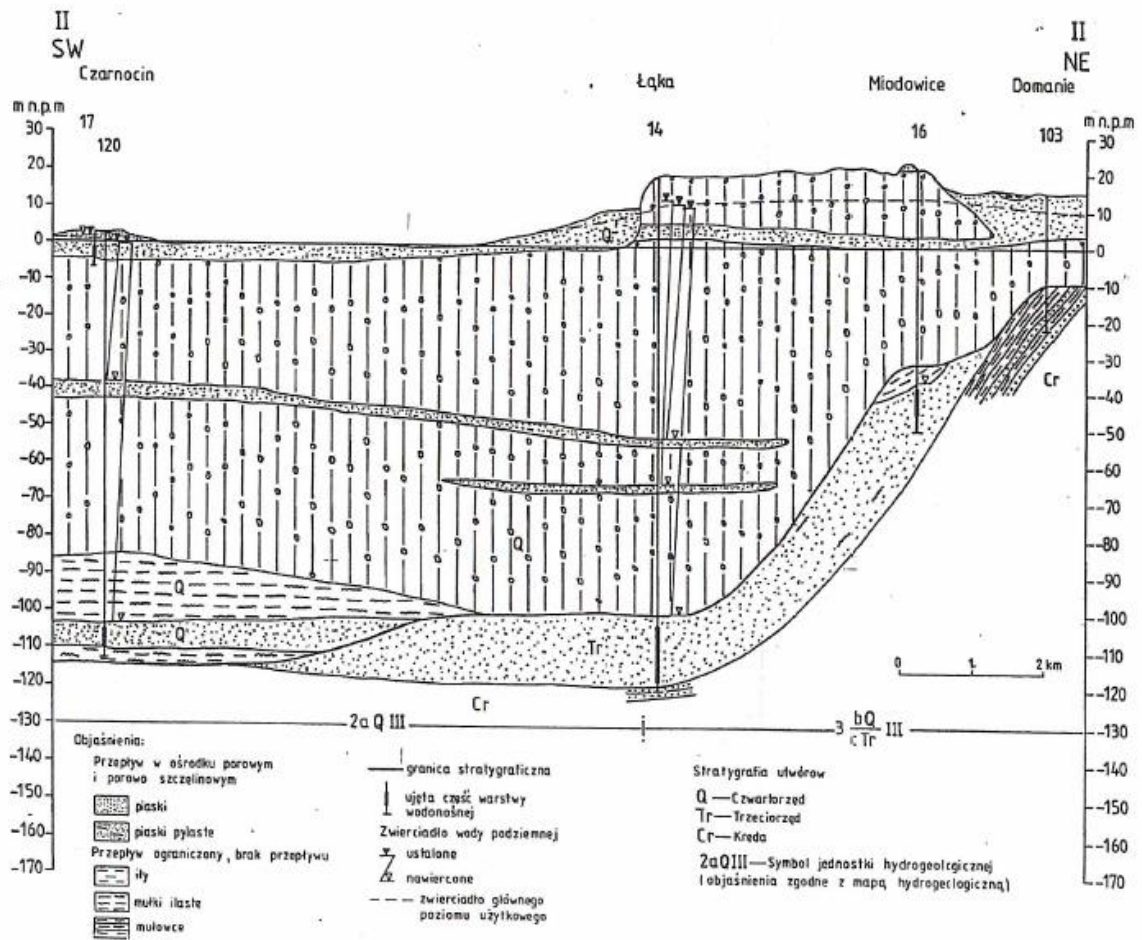
Jakość wód podziemnych poziomu użytkowego na obszarze arkusza Racimierz związana jest z położeniem otworu. I tak poziom wodonośny równiny rzeczno-rozlewiskowej charakteryzuje się wysoką barwą (160 mg/dm<sup>3</sup>), utlenialnością (19,4 mg/dm<sup>3</sup>). Ma to związek z występującymi utworami organicznymi (torfy, muły). W sąsiedztwie zalewu, w obrębie tarasu zalewowego wstępuję infiltracja jego wód, powodująca pogorszenie jakości wód poziomu przypowierzchniowego. Głębokie poziomy wodonośne są zasolone w ilości 350-380 mg/dm<sup>3</sup> i nie przedstawiają wartości użytkowej.

Badania chemiczne jakie zostały wykonane dla celów opracowania arkusza wykazały znacznie skażenie płytkich wód podziemnych. W studniach kopalnych, w których pobrano próbki wody, analizy wykazały tak duże skażenie, że znajdują się poza III klasą czystości. Złą jakością charakteryzuje się pierwszy poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym, bez izolacji. Przyczyną takiej jakości wody w poziomie przypowierzchniowym jest skażenie antropogeniczne, przenikanie do wód zanieczyszczeń hodowlanych, bytowych, rolniczych. Ogólnie na obszarze arkusza przeważają wody średniej jakości. Wody z utworów trzeciorzędowych składem odpowiadają wodom z utworów czwartorzędowych. Wody szczelinowe pietra kredowego mogą być wykorzystywane z ograniczeniem ze względu na zasolenie. Charakteryzują się wysoką jakością większości wskaźników.

Tabela 3. Główne parametry jednostek hydrogeologicznych

Numer jednostki hydrogeologicznej	Symbol jednostki hydrogeologicznej	Piętro wodonośne	Miąższość [m]	Współczynnik filtracji [m/24h]	Przewodność warstwy wodonośnej [m <sup>2</sup> /24h]	Moduł zasobów odnawialnych [m <sup>3</sup> /24h/km <sup>2</sup> ]	Pow. jednostki hydrogeologicznej [km <sup>2</sup> ]	Moduł zasobów dyspozycyjnych [m <sup>3</sup> /24h/km <sup>2</sup> ]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	a b Q I	Q	10,6	17,4	173	389	78,59	97
2	a b Q II	Q	24,5	4,9	120	358	0,12	179
3	a b Q III — Cr	Q	19,6	40,5	771	358	45,88	215
4	a b Q — Tr	Q	13,7	13,1	111	391	46,54	195
5	a Q III	Q	9,8	39,8	460	428	38,12	299

PRZEKRÓJ HYDROGEOLOGICZNY



Rysunek 7. Profil hydrogeologiczny

Występowanie poziomu podglinowego, położonego na głębokości ponad 70 metrów stwierdzono w Łące, co doskonale widać na schemacie powyżej. Poziom ten o miąższości od 7 do 18 metrów, zasilany jest poprzez infiltrację wód z wyżej położonych poziomów i dopływ boczny wód z kierunku wschodniego. Poziom ten jest bardzo dobrze chroniony od zanieczyszczeń antropogenicznych z powierzchni terenu ponad 50 metrową warstwą glin. Wodonośność nawierconych i zbadanych poziomów, wyrażona potencjalną wydajnością studni wykazuje najwyższe wartości, od 50 do 70 m<sup>3</sup>/h przy depresji 2,7 – 31,7 m w rejonie Żarnówka, Miłowa, i Łąki. W pozostałej części omawianego obszaru wynosi zwykle kilka m<sup>3</sup>/h.

Ogólna jakość wód podziemnych eksploatowanych na ujęciach komunalnych jest dobra. Wody przed spożyciem wymagają jedynie prostego uzdatniania w celu redukcji ponadnormatywnych zawartości żelaza. Pogorszenie jakości wód obserwuje się w zachodniej części obszaru, gdzie odnotowano wysokie (>250 mg/dm<sup>3</sup>) zawartości chlorków (Gąsierzyno, Czarnocin), z racji swojego położenia. W strefie przylegającej do Zalewu Szczecińskiego wody podziemne narażone są na ingresje wód zasolonych, co dodatkowo obniża ich przydatność do spożycia.

Występujące zagrożenie dla wód podziemnych, szczególnie poziomu przypowierzchniowego, kontaktującego się z wodami powierzchniowymi a niekiedy z powierzchnią terenu, stanowią zanieczyszczenia antropogeniczne. Są to przede wszystkim punktowe ogniska zanieczyszczeń jak zrzuty ścieków komunalnych i gospodarczych oraz ogniska obszarowe związane z działalnością rolniczą.

***Niekorzystna dla jakości wód podziemnych działalność rolnicza związana jest tu z hodowlą bydła oraz użytkowaniem przeważających na obszarze gminy łąk i pastwisk. Dlatego niewłaściwe zagospodarowanie gnojowicy, nieodpowiednie przechowywanie nawozów sztucznych i środków ochrony roślin może powodować migrację pestycydów i innych związków do gruntu, a następnie do wód powierzchniowych i podziemnych<sup>9</sup>.***

Jednakże, likwidacja dawnych PGR-ów przyczyniła się do zmniejszenia nieracjonalnego niekiedy dawkowania środków użyźniających glebę, co spowodowało mniejsze przenikanie związków ponawozowych do wód podziemnych. Wody podziemne mogą zostać także skażone przypadkowo lub świadomie, poprzez łatwy dostęp do nieczynnych już studni, które zwykle są źle lub w ogóle niezabezpieczone. Dlatego też, działania gminy mające na celu ochronę wód podziemnych powinny uwzględniać tego typu objekty.

### **Analiza zagrożeń w przypadku wystąpienia powodzi**

***Wystąpienie powodzi i podtopień na terenie gminy Stepnica jest uzależnione od panujących warunków atmosferycznych. Lokalne podtopienia mogą wystąpić głównie w wyniku gwałtownych opadów (ulewne i długotrwałe opady deszczu) oraz gwałtownego***

---

<sup>9</sup> Informacja pochodzi ze STUDIUM UWARUNKOWAŃ I KIERUNKÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO GMINY STEPnica str. 42 dokumentu.

*topnienia dużych ilości śniegu. Lokalne zalania gospodarstw mogą także wystąpić w momencie zablokowania wód przez niedrożne przepusty w rowach przydrożnych.*

*Powyższe dotyczy jednak terenów położonych w strefie terenów nisko położonych, w tym depresyjnych, w bezpośrednim sąsiedztwie Zalewu Szczecińskiego. Natomiast ukształtowanie terenu położonego w sąsiedztwie działki inwestycyjnej wyklucza wystąpienie powodzi na tym obszarze. Działka położona jest na wysokości 6 – 7 m.n.p.m. w środkowej strefie terenu lekko opadającego w kierunku zachodnim ku Zalewowi Szczecińskiemu. Poziom lustra wody Zalewu wynosi około 1,8 m.n.p.m. i z racji dużej powierzchni oraz bliskiego położenia w stosunku do Morza Bałtyckiego, wykazuje stosunkowo niewielkie wahania. W związku z powyższym, na terenie inwestycji nie istnieje ryzyko wystąpienia powodzi, natomiast ewentualne podniesienie poziomu lustra wody gruntowej nie stanowi zagrożenia dla zbiorników zagłębionych w gruncie ponieważ zgodnie z wymogami technologicznymi i środowiskowymi będą one wykonane jako całkowicie szczelne i hermetyczne.*

W przypadku wystąpienia katastrofalnych opadów lub roztopów na terenie biogazowni może dojść do rozmiękczenia dróg technologicznych wewnętrznych, po których odbywa się transport substratów i materiałów eksploatacyjnych.

Utrzymywanie w należyтым stanie technicznym dróg polegać będzie na:

- utrzymaniu zaprojektowanych spadków korony drogi,
- utrzymaniu spadków i stabilności stoków rowów przydrożnych,
- prowadzenie na bieżąco stabilizowanie dróg technologicznych przy użyciu dopuszczonych do tego celu materiałów.

Wody opadowe i roztopowe z dróg i placów mogą być częściowo odprowadzone drenażem ścieków technologicznych celem wykorzystania w procesie technologicznym, nie wykorzystana woda z tych powierzchni po podczyszczeniu może trafić do zbiornika retencyjnego połączonego z zbiornikiem ppoż; zastosowane zostaną rozwiązania pozwalające na maksymalne wykorzystanie w procesie technologicznym wód odciekowych oraz wód opadowych i roztopowych z powierzchni zanieczyszczonych.

W przypadku rozmiękczenia dróg działania będą polegały na:

- wyłączeniu z użytkowania kwatery, do której jest niemożliwy dojazd w wyniku rozmycia dróg,
- wykonaniu robót polegających na poprawie stateczności i stabilności dróg (wymianie gruntu bądź dokonanie jego stabilizacji przy użyciu odpowiednich materiałów, udroźnieniu rowków odprowadzających napływające w rejon dróg wód opadowych, przez usunięcie zatorów, ewentualnie ich pogłębienie).

Jeśli zajdzie konieczność istnieje również możliwość wybudowania na terenie biogazowni wału okalającego teren obiektu i zabezpieczającego tereny sąsiednie. Decyzja

ta zostanie podjęta przez projektantów po wykonaniu badań geologicznych przez firmę z uprawnieniami.

Wszystkie rozwiązania chroniące środowisko w fazie budowy inwestycji (etap realizacji):

- wszelkie podejmowane na etapie budowy działania będą wykonywane w sposób zabezpieczający grunt, ziemię i wodę przed zanieczyszczeniem,
- na etapie budowy wytwórca odpadów jest zobowiązany uregulować sposób postępowania z odpadami zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami szczegółowymi,
- w trakcie robót budowlanych należy stosować sprawne urządzenia i maszyny- ich stan techniczny należy kontrolować na bieżąco podczas prowadzenia robót,
- teren zaplecza budowy (zlokalizowany na zachodnim krańcu działki) jak i drogi po których poruszać będą się pojazdy podczas prac budowlanych utwardzić przed rozpoczęciem budowy, dodatkowo zostanie zastosowany system drenażowy zakończony separatorem koalescencyjnym oczyszczającym wody opadowe i roztopowe z terenów utwardzonych;
- zaplecze budowy wyposażać w sanitariaty, a ścieki socjalno — bytowe odprowadzać do szczelnych zbiorników i zapewnić ich odbiór przez uprawnione podmioty,
- przewidziane do wykorzystania w fazie realizacji materiały, magazynować w wydzielonych do tego celu miejscach w sposób bezpieczny dla środowiska,
- prace związane z wykonaniem fundamentów zostaną przeprowadzone w miesiącach letnich, podczas, których przewiduje się najmniejszy opad deszczu, celem niedopuszczenia do infiltracji zanieczyszczonych wód opadowych do warstwy wodonośnej. Dodatkowo przed rozpoczęciem prac budowlanych na danym terenie w kilku miejscach zostaną wykonane odwierty umożliwiające przeprowadzenie badania hydrogeologicznego, mające na celu określenie panujących na danym terenie warunków wodnych, a także określenie rodzaju gleb i ich przepuszczalności, wówczas po określeniu dokładnego zalegania wód, architekt wraz z inwestorem określą czy potrzebne będzie odwodnienie wykopów pod fundamenty, w razie takiej konieczności zastosowane zostanie odwodnienie wykopów za pomocą agregatu pompowego lub igłofiltrów, które eliminują negatywne cechy odwodnienia bezpośredniego z dna wykopu, woda z wykopów będzie odprowadzana ponownie do warstwy wodonośnej w obrębie działki objętej przedsięwzięciem, po podczyszczeniu jej w osadnikach. Odwodnienia będą miały ograniczony zasięg i będą krótkotrwałe, czyli nie spowodują zmian reżimu hydrogeologicznego w szerszym zakresie. Po zakończeniu prac odwodnieniowych, poziom wody gruntowej powróci do stanu pierwotnego.
- Prace budowlane związane z realizacją przedmiotowej inwestycji prowadzić w porze dziennej, tj. między godziną 6<sup>00</sup> a 22<sup>00</sup>.

Zabezpieczenia na etapie eksploatacji biogazowni:

- ścieki bytowe odprowadzane będą do szczelnego zbiornika opróżnianego w miarę potrzeby przez uprawnione podmioty do oczyszczalni ścieków lub do istniejącej sieci kanalizacyjnej po uprzednim uzgodnieniu z administratorem sieci,



- wody opadowe i roztopowe z dróg i placów będą częściowo odprowadzone drenażem ścieków technologicznych celem wykorzystania w procesie technologicznym, nie wykorzystana woda z tych powierzchni po podczyszczeniu trafi do zbiornika retencyjnego połączony z zbiornikiem ppoż. zastosowane zostaną rozwiązania pozwalające na maksymalne wykorzystanie w procesie technologicznym wód odciekowych oraz wód opadowych i roztopowych z powierzchni zanieczyszczonych. Planuje się, że woda zbierana w zbiorniku retencyjnym będzie wykorzystywana do celów technologicznych, w okresie susz kiedy to nie będzie bezpośrednio zawracana drenażem.
- wody opadowe i roztopowe z powierzchni takich jak dachy budynków zaliczane umownie do wód czystych odprowadzane będą powierzchniowo na tereny zielone w obrębie działki Inwestora,
- zostanie zapewniona szczelność komór fermentacyjnych i rurociągów technologicznych,
- zaprojektowany zostanie szczelny zbiornik na poferment o pojemności pozwalającej na przetrzymanie masy w okresie od października do końca marca,
- miejsce przeznaczone do magazynowania odpadów przeznaczonych do produkcji biogazu zostanie zaprojektowane z uwzględnieniem składu i właściwości odpadów w taki sposób aby uniemożliwić negatywny ich wpływ na środowisko,
- w celu dodatkowej ochrony środowiska wodno- gruntowego wokół zbiorników fermentacyjnych oraz zbiornika magazynowego planuje się zastosować system drenażu opaskowego wraz ze studzienkami rewizyjnymi, służącymi do wykrywania i ochrony przed ewentualnymi wyciekami i przelaniem,
- obudowa jednostki wytwórczej wykonana będzie z elementów wodo- i olejo- szczelnych. Pod jednostką wykonana zostanie szczelna misa olejowa o pojemności pozwalającej na pomieszczenie całości oleju z transformatora. W przypadku jej uszkodzenia wyciekający olej zgromadzony zostanie grawitacyjnie w misie. Podobnie będą przechwytywane straty oleju podczas jego wymiany,
- zakład posiadać będzie na wyposażeniu zapas materiałów sorpcyjnych do likwidacji ewentualnych wycieków płynów eksploatacyjnych z pojazdów, odpady powstałe po likwidacji ewentualnych wycieków należy traktować, jako odpady niebezpieczne.

### 3.3. Klimat, wody powierzchniowe

#### Klimat

Pod względem klimatycznym obszar gminy został zaliczony do Krainy Zalewu Szczecińskiego, charakteryzującej się największym wpływem klimatu morskiego w województwie zachodniopomorskim.

Występują tutaj:

- najmniejsze ekstremalne warunki termiczne i dobowe amplitudy temperatur (średnio od 8 do 9,5 °C, w okresie od maja do lipca),
- największe ilości dni z odwilżą w zimie (ponad 45 dni),
- najkrótsze zimy (34 - 50 dni),

- sumy opadów rocznych wynoszą 550 mm i 170 -180 mm w okresie maj - lipiec,
- duża częstotliwość dni z silnymi wiatrami (średnio około 49 dni w roku),
- duża częstotliwość dni pogodnych (35 - 40 dni w roku),
- długi okres wegetacyjny (217 - 224 dni w roku).

### Wody powierzchniowe

Wschodnią część arkusza zajmuje Zalew Szczeciński z zatokami: Skoszewską, Cichą wodą, Na Palach. Zalew odgrywa decydującą rolę dla stosunków hydrograficznych, zwłaszcza terenów nisko położonych, których dużą powierzchnię stanowią obszary depresyjne.

Zalew Szczeciński jest zbiornikiem pośrednim pomiędzy jeziorem przepływowym a zatoką morską. Stanowi płytki zbiornik, izobata 2 m przebiega w odległości od kilku metrów do około 1 km od brzegu. W Zatoce Skoszewskiej Zalewu Szczecińskiego bierze swój początek Dziwna. Obok Świny jest to wraz z Jeziorem Wrzosowskim, Zalewem Kamieńskim, Zalewem Karpin i Cichą Zatoką drugie wodne połączenie pomiędzy Zalewem Szczecińskim i Zatoką Pomorską.

Głównymi rzekami odwadniającymi obszar arkusza jest rzeka Gowienica w dolnym biegu (poniżej wodowskazu w Widzieńsku) oraz Grzybnica należąca w zlewni Wołczyńcy.

Grzybnica bierze swój początek z nisko położonych terenów leżących na południe od Miodowic. Odwadnia ona środkową część arkusza. Środkowy bieg tej rzeki przypada na Jezioro Ostrowo, przez który przepływa kierując wody dalej ku północy. Długość Grzybnicy od źródeł do Jeziora Ostrowo wynosi 13 km.

Jezioro Ostrowo jest największym zbiornikiem słodkich wód na arkuszu. Jest to jezioro rynnowe o długości 3,5 km i szerokości 1 km. Znaczny obszar hydrograficzny stanowią cieki, rowy i kanały bezpośredniego przyrzecza zalewu Szczecińskiego od ujścia Gowienicy do Dziwny o powierzchni 99,8 km<sup>2</sup>.

Wody Zalewu Szczecińskiego zaliczane są do III klasy czystości, bądź traktowane są jako pozaklasowe. Aktualnie wody zalewu traktowane są pozaklasowo, przeżyźnione w warstwie przydennej, obciążone materią organiczną. Jest to akwen o wysokim stopniu niedotlenienia. Odrą do zalewu wnoszone są duże ilości zanieczyszczeń np. fosforanów 35-40 ton/dobę.

***Dane dotyczące ilości fosforanów wprowadzanych do Zalewu Szczecińskiego pochodzą z Państwowego Instytutu Geologicznego, dokładniej z opracowania do Mapy hydrogeologicznej dla Arkusza Racimierz, na którym znajduje się przedmiotowa inwestycja. Dokumentacja pochodząca z PIG jest dość stara, jednak jest to jedyna tego typu dok. obowiązująca na terenie naszego Kraju.***

***Natomiast wg danych kontrolnych WIOŚ w Szczecinie roczne ładunki odpływające do wód powierzchniowych zlewni Bałtyku z terenu samego województwa zachodniopomorskiego (ze 126 punktowych zrzutów ścieków w ilości powyżej 100 m<sup>3</sup>/d) wynoszą:***

- **11 452 Mg materii organicznej (BZT5),**
- **3 713 Mg azotu ogólnego,**
- **1 124 Mg fosforu ogólnego.**

Planowane przedsięwzięcie znajduje się w obrębie Jednolitej Części Wód Powierzchniowych PLRW60002335289, „Grzybica”, jest to obszar dorzecza Odry. O statusie „silnie zmienionych części wód”, o złym stanie, o ocenie fizykochemicznej poniżej dobrego.

### **3.5. Przyroda gminy Stepnica, miejscowości Łąka**

Zgodnie z geobotanicznym podziałem Polski gmina Stepnica znajduje się w prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego w podprowincji – Pobrzeże Południowo-bałtyckie, makroregionie – Pobrzeże Szczecińskie, mezoregionach – Równina Goleniowska i Dolina Dolnej Odry. Gmina charakteryzuje się dużą różnorodnością siedlisk, które uważane są za cenne i zagrożone w skali całej Europy.

Dolina Dolnej Odry o krajobrazie deltowym charakteryzuje się występowaniem ekosystemów bagiennych oraz mokradeł na terenach zalewowych oraz ekosystemów łąkowych i leśnych na terenach zboczowych i innych terenach niezalewanych. Siedliska zalewowe na terenie Doliny Dolnej Odry takie jak bagna, torfowiska oraz łąki tworzą doskonałą ostoje dla ptaków wodno-błotnych o randze europejskiej. Spotykane są na tych terenach w bardzo dużych koncentracjach.

Równina Goleniowska reprezentuje krajobraz równinny pochodzący z akumulacji rzecznej i lodowcowej urozmaicony ostańcami morenowymi oraz zagłębieniami powytopiskowymi. Większość tego obszaru zajmują bory sosnowe Puszczy Goleniowskiej.

W zachodniej części gminy znajdują się wody należące do Zalewu Wiślanego i Rostoki Odrzańskiej. W środkowej i północnej części gminy na nisko położonych użytkach zielonych prowadzona jest gospodarka polderowa polegająca na osuszaniu gleby. Wschodnią i południową część gminy Stepnica stanowi Puszcza Goleniowska. Znaczna część terenów zielonych na terenie gminy nie jest użytkowana rolniczo.

Gmina charakteryzuje się dużą lesistością. Całkowita powierzchnia lasów na terenie gminy wynosi 9 698 ha co stanowi 32,9% powierzchni całej gminy oraz 48% powierzchni lądowej. W strukturze tych lasów dominującym typem jest bór sosnowy (około 76%). Na terenach zalewowych tej gminy występują lasy łąkowe topolowo-wierzbowe oraz olszowe. Dużą część lasów na terenie gminy Stepnica stanowi puszcza goleniowska zawierająca głównie lasy iglaste (80%). Dominującym drzewem, które występuje we wszystkich typach siedlisk na terenie gminy jest sosna zwyczajna. Gatunkiem o dużym udziale jest również brzoza, która występuje jako domieszka we wszystkich typach siedlisk, a na siedliskach wilgotnych i bagiennych jest gatunkiem dominującym.

Najważniejsze jednostki przyrodnicze na terenie gminy Stepnica to:

1. Obszar wodny obejmujący wody Zalewu Szczecińskiego i Rostoki Odrzańskiej współtworzących tzw. Wielki Zalew będący zbiornikiem słonawym o średniej głębokości 2-3 m poza torem wodnym. Jest to teren w całości należący do obszarów NATURA 2000 ze względu na występowanie różnorodnej roślinności wodnej, szuwarowej oraz bagnistej, które tworzą szczególne walory siedliskowe dla ptaków wymienionych w dyrektywie ptasiej.
2. Równina torfowiskowa – teren poprzecinany licznymi kanałami i rowami melioracyjnymi wchodzący w obszar strefy torfowiskowej rozciągającej się od Międzyodrza (gmina Widuchowo oraz Gryfino) do Zatoki Skoszewskiej (gmina Wolin).  
Jest to teren wpisany na listę obszarów NATURA 2000 ze względu na obecność obszarów szczególnej ochrony ptaków – **Łąki Skoszewskie (PLB 320007) oraz siedlisk- Ujście Odry i Zalew Szczeciński (PLH320018)**
3. Równina rzeczno - rozlewiskowa – teren porośnięty lasami puszczy Goleniowskiej z dominacją sosny zwyczajnej. Na terenie występują również wydmy.
4. Korytarze ekologiczne – swoiste szlaki komunikacyjne dla zwierząt. Zalicza się do nich Zalew Szczeciński łączący doliny Odry i Warty z Bałtykiem, rzekę Głowienica łączącą Zalew Szczeciński z Puszcą Goleniowską (część tego korytarza objęto specjalną ochroną NATURA 2000 ze względu na, że stanowi ostoję dla ptaków o randze ponadlokalnej i nazwano Ostoją Goleniowską (**PLH 320013**)).

### 3.6. Formy ochrony przyrody w gminie Stepnica

Poniżej zebrano i przeanalizowano wszystkie formy ochrony przyrody jakie znajdują się na terenie gminy i na jakie potencjalnie mogła by oddziaływać przedmiotowa inwestycja:

**Rezerwat przyrody „Czarnocin”** – rezerwat powołany w dniu 8 grudnia 2004r na skutek rozporządzenia wojewody zachodniopomorskiego. Obejmuje on powierzchnię 419,38 ha. Jest to rezerwat obejmujący torfowisko niskie z roślinnością atlantycką oraz olsu olszowo-brzozowego z licznie występującymi paprociami długosza królewskiego, woskownicy europejskiej oraz wiciokrzewu pomorskiego.

Nie przewiduje się negatywnego wpływu inwestycji na ten obszar, ze względu na znaczną odległość.

**Rezerwat przyrody „Białodrzew Kopicki”** – rezerwat powołany w dniu 11 kwietnia 1985r. w wyniku rozporządzenia Ministra Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego i obejmuje powierzchnię 10,5 ha. W jego skład wchodzi fragment Wybrzeża Zalewu Szczecińskiego. Na terenie rezerwatu ochronie podlega terasa zalewowa o powierzchni 2.5 ha oraz litoral Kopickiej Mielizny o powierzchni 8 ha. Celem rezerwatu jest ochrona roślinności wodnej, szuwarowej i zaroślowej oraz lasu łąkowego.

Nie przewiduje się negatywnego wpływu inwestycji na ten obszar.

**Rezerwat Przyrody „Olszanka”** – jest to rezerwat leśny i torfowiskowy , który został powołany 24 października 2006r w wyniku rozporządzenia Wojewody zachodniopomorskiego i zajmuje obszar 1354,40 ha. Jego celem jest ochrona torfowiska wysokiego typu atlantyckiego , znajdującego się u ujścia Odry oraz siedlisk bagiennego lasu olszowego. Szczególne zagrożenie dla tego obszaru jest wprowadzanie zanieczyszczeń do atmosfery, ingerencja w stosunki wodne oraz napowietrzne linie energetyczne.

Nie przewiduje się negatywnego wpływu inwestycji na ten obszar.

### **ZESPOŁY PRZYRODNICZO-KRAJOBRAZOWE**

**ZPK „Krzewina”** – utworzony uchwałą Rady Gminy Stepnica. Jego głównym celem jest zachowanie walorów krajobrazu obejmującego wzniesienia wydm szarych ciągnących się wzdłuż Zalewu Szczecińskiego pomiędzy miejscowościami Czarnocin i Kopice pokryte lasem dębowo-sosnowym oraz ochronę fitocenoz murawowych i zbiorowisk pionierskich.

Nie przewiduje się negatywnego wpływu inwestycji na ten obszar.

### **UŻYTKI EKOLOGICZNE**

Użytek ekologiczny "Torfowisko koło Krokorzyc" – utworzony uchwałą Rady Gminy Stepnica z dnia 31 marca 2010r. Użytek ten obejmuje torfowisko przejściowe będące siedliskiem przyrodniczym NATURA 2000 oznaczonym kodem 7140 i zawierające rzadkie gatunki chronione roślin, ptaków i płazów.

Nie przewiduje się negatywnego wpływu inwestycji na ten obszar.

### **OBSZARY NATURA 2000**

**Łąki Skoszewskie (PLB 320007)** – jest to obszar obejmujący bagniste łąki znajdujące się na wschodnim brzegu Zalewu Szczecińskiego. Teren odznacza się licznymi kanałami i rowami o niewielkiej wielkości. Powierzchnia Łąk Skoszewskich wynosi 9593,9 ha z czego 9150,4 ha należy do gminy Stepnica. Szata roślinna tego obszaru wyróżnia się dużą różnorodnością gatunkową. Długotrwałe podtopienie tego terenu powoduje wchodzenie zbiorowisk szuwarowych i turzycowiskowych. Ma on charakter nizinny o dużym zalesieniu , z czego dominujące są lasy olchowo-sosnowe. Na obszarze Łąk Skoszewskich wyróżniono 33 gatunki ptaków wymienionych w załączniku I dyrektywy ptasiej oraz 8 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi. Pod uwagę należy szczególnie wziąć takie gatunki jak wodniczka, kania czarna oraz derkacz. W obrębie badanego terenu zaobserwowano gąsiorka (*Lanius collurio*), który jest gatunkiem wymienionym w SDF przedmiotowego obszaru NATURA 2000, jednak jego ocena znaczenia dla obszaru określona jest jako nieistotna (D), nie

stanowi on w tym przypadku przedmiotu ochrony. Podobna sytuacja występuje w przypadku obserwowanych na żerowiskach, w okolicy terenu inwestycji (poza jej zakresem i potencjalnym oddziaływaniem), błotniaków (błotniaka stawowego *Circus aureginosus*, błotniaka łąkowego *Circus pygargus*) oraz bociana białego (*Ciconia ciconia*), wpisanych w SDF obszaru, określonych jako nieistotne (D). Wśród pozostałych ważnych gatunków roślin i zwierząt dla przedmiotowego obszaru wymieniona została, występująca w obrębie terenu inwestycji jaszczurka zwinka. Nie stanowi ona przedmiotu ochrony dla tego obszaru. Na udostępnionej przez Regionalną Dyрекcję Ochrony Środowiska mapie stanowiącej załącznik do PZO obszaru Łąk Skoszewskich w odległości ok. 100 m na zachód od granicy terenu inwestycji, oznaczone zostało miejsce występowania kulika wielkiego (*Numenius arquata*). Jest to gatunek ptaka objęty ochroną ścisłą na mocy polskiego prawa, a także wymieniony w Załączniku II Dyrektywy Ptasiej, Załączniku II Konwencji Berneńskiej, Załączniku II Konwencji Bońskiej, Konwencji o różnorodności biologicznej z Rio de Janeiro oraz Konwencji o obszarach wodno-błotnych mających znaczenie międzynarodowe – Konwencji Ramsarskiej. W trakcie przeprowadzonych badań nie stwierdzono obecności kulika wielkiego (*Numenius arquata*) na terenie inwestycji ani w jej sąsiedztwie. Głównym zagrożeniem dla tego obszaru jest niewłaściwe gospodarowanie przez człowieka – wypalanie traw, niewłaściwe melioracje, zanieczyszczenia pochodzące z nawozów rolnych i produktów stosowanych w gospodarce komunalnej.

Planowana inwestycja znajduje się na terenie tego obszaru chronionego, jednak dzięki zastosowanym zabezpieczeniom realizacja planowanej inwestycji nie naruszy cennych składników fauny i flory, w tym gatunków chronionych i zagrożonych. Głównymi zagrożeniami dla środowiska w związku z realizacją tej inwestycji są:

- emisja zanieczyszczeń i odorów
- emisja hałasu
- ryzyko zanieczyszczenia wód gruntowych

Do zastosowanych środków ochronnych należą – nasadzenia roślin pełniące funkcję izolacji akustycznej, ogrodzenie inwestycji w celu ograniczenia migracji zwierząt, ograniczanie emisji odorów do środowiska dzięki takim zabiegom jak odsiarczanie biogazu, zapewnienie szczelności instalacji biogazowej, wydłużanie czasu fermentacji biogazowej, zapewnienie szczelności beczkowsów transportujących substrat (obornik, kiszonka) oraz stosowanie szczelnych przykryć na substraty magazynowane, co stanowi również zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem wód gruntowych.

Teren inwestycji od strony zachodniej będzie osłonięty przez istniejącą i nasadzoną roślinność izolacyjną. Proponowane jest, w razie konieczności, w okresie zanim roślinność ta uzyska odpowiednią izolacyjność, zastosowanie od strony zachodniej osłon w miejscach największego ruchu pojazdów i ludzi oraz przy emitorach hałasu. Te zabiegi spowodują ochronę siedliska kulika wielkiego przed ewentualnym wpływem ze strony inwestycji, która od strony zachodniej zostanie odizolowana zarówno pod względem wizualnym (zabezpieczenie przez płoszeniem przez ruch pojazdów i ludzi), jak i od ewentualnych hałasów.

Dzięki wymienionym zabiegom zakres oddziaływania ograniczony będzie głównie do terenu należącego do biogazowni.

**Zalew Szczeciński (PLB 320009)** – obszar obejmujący Polską część zalewu Szczecińskiego, Ujściowy Odcinek Odry, Roztokę Odrzańską oraz część równiny rzeczno-rozlewiskowej. Z morzem Bałtyckim połączony jest cieśninami Pianą, Świną i Dźwiną. Zalew Szczeciński zajmuje powierzchnię 44 928,5 ha, z czego do gminy Stepnica należy 8932,2 ha. Jest to bardzo cenny obszar ze względu na to, że stanowi siedlisko ptaków wodno-błotnych przede wszystkim w okresie wędrówek i zimą. Wśród rozpoznanych na tym obszarze gatunków 25 znajduje się w załączniku I do Dyrektywy ptasiej oraz 9 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi.

Na obszarze inwestycji występuje gąsiorek (*Lanius collurio*), który jest gatunkiem wymienionym w SDF przedmiotowego obszaru NATURA 2000, jednak jego ocena znaczenia dla obszaru określona jest jako nieistotna (D), nie stanowi on również w tym przypadku przedmiotu ochrony. Podobna sytuacja występuje w przypadku obserwowanych na żerowiskach, w okolicy terenu inwestycji błotniaka stawowego (*Circus aereginosus*). W ramach przedmiotowego obszaru, zgodnie z SDF, przedmiotami ochrony o istotnym znaczeniu dla obszaru są wyłącznie gatunki ryb. W obrębie terenu inwestycji oraz w jego bezpośrednim sąsiedztwie nie występują zbiorniki i cieki wodne, w których bytowałyby ryby. Odległość do brzegów Zalewu Szczecińskiego wynosi ok. 350 m. Nie przewiduje się wystąpienia oddziaływania planowanej inwestycji na ten akwen.

Nie przewiduje się negatywnego wpływu inwestycji na ten obszar.

**Puszcza Goleniowska (PLB 320012)** – zwarty kompleks leśny o powierzchni około 44 743,7 ha z czego 32.4% należy do gminy Stepnica. Obszar ten położony jest na wschód od Zalewu Szczecińskiego i na północ od Goleniowa. Puszcza stanowi wysoką wartość przyrodniczą ze względu na dobrą kondycję drzewostanów oraz ich wysoką zgodność z typem siedliska. Elementami przyrody dla których wprowadzono tutaj ochronę są również torfowiska niskie i obszary porośnięte łągami i olsami. Na terenie Puszczy Goleniowskiej występuje zidentyfikowano 25 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 5 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK). Jest to bardzo cenny obszar łągowy bielika, kani czarnej, kani rudej i podróżniczka; występuje tutaj około 3% łąkowej populacji krajowej bielika (PCK), co najmniej 1% populacji krajowej (C6) kani czarnej (PCK), kani rudej (PCK), podróżniczka. (PCK) oraz stosunkowo wysokie zagęszczenie bąka (PCK), derkacza, kropiatki i żurawia. Obszar puszczy jest cenny również pod względem zbiorowisk roślinnych głównie torfowiskowych - roślin naczyniowych, licznych mchów brunatnych i torfowców. Występuje również bogactwo gatunkowe wśród płazów i gadów (15 gatunków). Zagrożenie dla Puszczy Goleniowskiej stanowią zanieczyszczenie ropopochodne pochodzące ze statków i kutrów rybackich, rozwój turystyki, składowanie refulatu pochodzącego z pogłębiania toru wodnego Zalewu Szczecińskiego.

Planowana inwestycja znajduje się w odległości 0,99 km od tego obszaru. Zagrożeniem są silne wiatry zachodnie mogące transportować zanieczyszczenia i odory na teren Puszczy Goleniowskiej co może negatywnie wpłynąć na stan fauny i flory. Jednak zastosowanie technologii ograniczających produkcję odorów i zanieczyszczeń spowoduje minimalizację tego zagrożenia.

**Ostoja Goleniowska (PLH 320013)** - obszar o powierzchni 8453,6 ha obejmujący lasy gospodarcze o dużej wartości przyrodniczej głównie ze względu na zgodność gatunkową drzewostanów z typami siedlisk leśnych. Siedliska bagienne i torfowiskowe zbliżone są składem gatunkowym do roślinności potencjalnej. Opisywany obszar obejmuje bardzo cenne fragmenty Puszczy Goleniowskiej, związane z rzekami Gowienicą, Stepnicą, Wołczenicą i rynnami subglacjalnymi z licznymi oczkami torfowisk wysokich. Wszystkie te ekosystemy tworzą sieć, która jest połączona w oparciu o naturalne korytarze ekologiczne. Ważnym walorem tego obszaru są doskonale wykształcone starorzecza i eutroficzne zbiorniki wodne oraz torfowiska i związane z nimi inne siedliska. Obszar charakteryzuje się występowaniem dużej i rozwijającej się populacji cisa, który samorzutnie rozprzestrzenia się na nowe powierzchnie leśne. Jest to ważne ponieważ gatunek ten powraca na miejsca występowania, z których go w przeszłości wytrzebiono. Podkreśla to walory ekologiczne Puszczy Goleniowskiej. Obszar ma również duże znaczenie dla ochrony ptaków. Gatunki występujące na tym obszarze i wymieniony w dyrektywie ptasiej to między innymi: bąk, bielik, błotniak stawowy, bocian biały, bocian czarny, derkacz, kreślinek, kropiatka, zimorodek, żuraw.

Obszar znajduje się w odległości 3,82 km od planowanej inwestycji i tak jak w przypadku Puszczy Goleniowskiej zagrożenie mogą stanowić jedynie silne wiatry wiejące z zachodu mogące transportować szkodliwe dla środowiska zanieczyszczenia i odory. Zjawisko to będzie minimalizowane przez zastosowane rozwiązania technologiczne ograniczające emisję zanieczyszczeń i odorów.

Uroczyska w Lasach Stepnickich (PLH320033) – **ostoja o powierzchni 2749,7 ha znajdująca się w południowo-wschodniej części Puszczy Goleniowskiej. Obejmuje on obszar trzech sąsiadujących ze sobą rezerwatów przyrody oraz tereny leśne i łąki pomiędzy nimi.** Obszar jest ważny ze względu na ochronę torfowisk wysokich, lasów łągowych i borów bagiennych. Występują tu bardzo dobrze zachowane, typowe dla Pomorza olsy i łągi jesionowo - olszowe a także bory bagienne. Występuje tu 28 gatunków ptaków wymienionych w załączniku I dyrektywy Ptasiej. Jest to jedno z najbogatszych w Polsce stanowisk długosza królewskiego. Obszar w znacznej większości (prawie 65%) jest pokryty przez lasy liściaste, ponad jedną czwartą obszaru stanowią obszary podmokłe porośnięte roślinnością (torfowiska, bagna, roślinność nadbrzeżna, młaki), łąki i zarośla (10%).

#### **Pomniki Przyrody:**

1. Dąb szypułkowy przy ul. B. Krzywoustego 39 w Stepnicy.



2. Dąb szypułkowy oddz. 52a, leśnictwo Żarnówko Nadleśnictwo Goleniów.
3. Cis pospolity oddz. 42c leśnictwo, Żarnówko, Nadleśnictwo Goleniów.
4. Cis pospolity oddz. 285d leśnictwo Jażwiec, Nadleśnictwo Goleniów.
5. Dąb szypułkowy w oddz. 285b leśnictwo Jażwiec, Nadleśnictwo Goleniów.
6. Dąb szypułkowy "Paweł" w miejscowości Czarnocin.

Nie przewiduje się wpływu biogazowni na te obiekty.

Tereny w otoczeniu planowanej inwestycji wyróżniają się cennymi walorami przyrodniczymi, w ich skład wchodzi wiele obszarów chronionych ze względu na obecność rzadkich gatunków roślin i zwierząt o randze Europejskiej oraz ze względu na walory krajobrazowe.

Aby ograniczyć negatywny wpływ planowanej biogazowni na te obszary przewidziano nowoczesne rozwiązania przeciwdziałające emisjom zanieczyszczeń, odorów i hałasu, a także minimalizujące ryzyko wystąpienia awarii i dostawaniu się zanieczyszczeń do gleby i wód gruntowych.

### 3.7. Odległość analizowanego terenu od form ochrony przyrody

Teren przeznaczony pod projektowane przedsięwzięcie znajduje się w obszarze Natura 2000 – Łąki Skoszewskie (PLB 320007). Jest to rozległy teren bagnistych łąk na wschodnim brzegu Zalewu Szczecińskiego, charakteryzujących się dużym zróżnicowaniem florystycznym. Występuje tu co najmniej 33 gatunki ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 8 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi.

Poniżej przedstawiono odległości do poszczególnych form ochrony przyrody w promieniu 30 km od miejsca planowanej inwestycji.

#### Rezerwaty:

Nazwa	[km]
Czarnocin	3,32
Wiejkowski Las	4,55
Jezioro Czarne	7,04
Białodrzew Kopicki	9,08
Cisy Rokickie im. Profesora Stanisława Króla	13,18
Olszanka	13,77

#### Parki krajobrazowe:

brak obszarów

#### Parki narodowe:

Nazwa	[km]
Woliński Park Narodowy	14,02

#### Obszary chronionego krajobrazu:

brak obszarów

Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe:

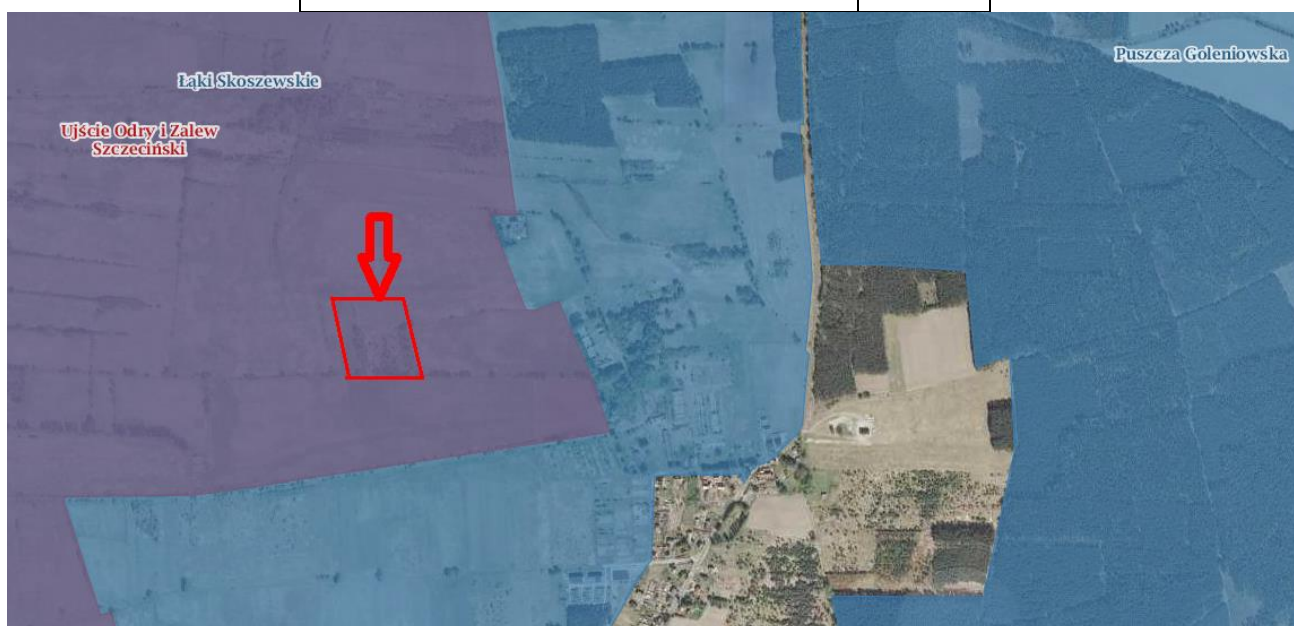
Nazwa	[km]
Mierzęciński Las	4,91
Krzewina	8,16
Dolina Stawny	12,05

Natura 2000 obszar specjalnej ochrony:

Nazwa	[km]
Łąki Skoszewskie PLB320007	w obszarze
Puszcza Goleniowska PLB320012	0,99
Zalew Szczeciński PLB320009	2,21
Zalew Kamiński i Dziwna PLB320011	10,09
Bagna Rozwarowskie PLB320001	10,55

Natura 2000 specjalne obszary ochrony:

Nazwa	[km]
Ujście Odry i Zalew Szczeciński PLH320018	W obszarze
Ostoja Goleniowska PLH320013	3,82
Wolin i Uznam PLH320019	6,30
Uroczyska w Lasach Stepnickich PLH320033	13,23



Rysunek 8. Położenie terenu biogazowni względem obszaru chronionego Natura 2000<sup>10</sup>

Teren inwestycyjny znajduje się w obszarze Natura 2000 – Łąki Skoszewskie oraz Natura 2000 specjalne obszary ochrony – „Ujście Odry i Zalew Szczeciński a Natura 2000 obszar specjalnej ochrony „Puszcza Goleniowska” w odległości 0,99 km.<sup>11</sup>

Inwestycja będzie realizowana w pobliżu tych terenów, sama biogazownia nie będzie wpływała negatywnie na sam obszar. Zastosowane zostaną zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem i degradacją obszarów chronionych poprzez:

- wyciszone pomieszczenia agregatów prądotwórczych – spełniające normy dotyczące emisji hałasu,
- szczelną, hermetyczną instalacją biogazowni gwarantującą bezpieczeństwo (szczelnie zbiorniki przykryte dachem membranowym lub kopułą żelbetową gwarantująca hermetyczność procesu),
- zabezpieczone miejsca składowania masy pofermentacyjnej – spełniające normy w tym zakresie (zabezpieczenie przed dostaniem się frakcji z przechowywanych surowców do gruntu), poprzez zastosowanie zamkniętego zbiornika z żelbetu bądź z tworzywa sztucznego (tzw. big bag),
- odpady eksploatacyjne urządzeń odbierać będzie firma serwisowa.

#### **4. Analiza wariantów planowanego przedsięwzięcia**

Analizę wariantów przeprowadzono ze względów na moc planowanej biogazowni, szacowane zasoby surowcowe oraz ich rodzaj, a także ze względu na lokalizację. Dobór technologii do wytwarzania energii elektrycznej z biomasy jest uzależniony od takich elementów jak:

- rodzaj substratu wejściowego,
- ilość substratu wejściowego,
- warunki lokalizacyjne,
- zużycie ciepła,
- pasteryzacja,
- amortyzacja procesu.

Zasadniczo każda biogazownia składa się z podobnych systemów i elementów instalacyjnych jak: zbiorniki wsadowe, komora fermentacyjna, zbiornik pofermentacyjny, silnik gazowy, rury, mieszadła, itp. Proces technologiczny jest zbliżony i wykorzystuje procesy fermentacji do produkcji gazu, który następnie jest spalany, co pozwala na wytworzenie energii elektrycznej i ciepłej. O ilości i właściwościach energetycznych gazu decyduje rodzaj, ilość oraz skład mieszanki substratów. W zależności od parametrów wejściowych przyjmuje się optymalny schemat technologiczny, który zapewni pracę

---

<sup>10</sup> źródło: geoserwis.gdos.gov.pl

<sup>11</sup> źródło: geoserwis.gdos.gov.pl

biogazowni przy możliwie największej stabilności procesu, obejmujący odpowiednią ilość i wielkość komór fermentacyjnych oraz ilość i moc kogeneratorów energii. Rozpatrując alternatywne rozwiązania technologiczne kierowano się przede wszystkim możliwością pozyskania odpowiedniej ilości surowca do produkcji energii i koniecznością zapewnienia ciągłości dostaw. Z tego względu rozpatrywano trzy następujące warianty realizacji przedsięwzięcia:

**WB I - biogazownia o mocy do 2 MW,**

**WB II - biogazownia o mocy do 0,999 MW,**

**W"o"- WBIII- w którym nie podejmuje się żadnych działań zmierzających do zagospodarowania odpadów rolnych.**

Rozpatrywane warianty rozwiązań to kombinacje ilości i wielkości komór fermentacyjnych ze względu na możliwe ilości pozyskiwanego materiału do produkcji oraz ilości i mocy kogeneratorów oraz miejsca usytuowania jednostki wytwórczej energii elektrycznej a także lokalizacji całej instalacji.

**W pierwszym wariantcie inwestycji WB I** zaplanowano budowę biogazowni o mocy 2 MW. Szacowany koszt inwestycji wynosił około 30 mln zł. Z analizy dostępnych surowców (substratów) wyszło, iż należałoby pozyskać substrat w dalszych lokalizacjach. Biorąc pod uwagę, uwarunkowania środowiskowe okolicznych terenów uznano, iż należy oprzeć prace instalacji na surowcach dostępnych w najbliższej okolicy, minimalizując tym samym ewentualne uciążliwości związane z przejazdami środków transportu. Należy również zapewnić optymalną koncepcję odbioru ciepła, które w tej ilości w miejscowych warunkach nie mogłoby być racjonalnie zagospodarowane, dlatego powstanie obok biogazowni suszarnia.

**W drugim wariantcie WB II rozpatrzono zatem realizację biogazowni o mocy do 999 kWel.** Wielkość instalacji została dobrana jako optymalna z różnych powodów. Po pierwsze - parametry ilościowe dadzą pewność zabezpieczenia dostaw, a jednocześnie umożliwi w pełni zagospodarowanie dostępnych substratów. Po drugie - zgodnie z zapisami ustawy o Odnawialnych Źródłach Energii, która wejdzie w życie w najbliższych miesiącach, instalacje o mocy poniżej 1 MW będą korzystać z korzystniejszych warunków wsparcia ze strony państwa, niż obiekty większe. Po trzecie – dla wytwórców energii o mniejszej skali produkcji istnieje większa szansa uzyskania zgody na przyłączenie do sieci publicznej.

Ze względu na hermetyczny sposób fermentacji zakłada się zmniejszenie uciążliwości zapachowych dla lokalnej społeczności, niż ta, która wynika z dotychczasowego wykorzystania gnojowicy czy obornika, które to substraty będą wytwarzane przez okolicznych rolników niezależnie od tego, czy planowana biogazownia powstanie czy nie.

Proces technologiczny oparty będzie na szczelnym systemie przyjęcia poszczególnych surowców, zastosowanych szczelnych urządzeniach i systemu zabezpieczającego przed stratą metanu i jednocześnie emisją odorów do powietrza.

Zarówno zbiornik wstępny jak i fermentor oraz zbiornik końcowy zostaną wykonane w technologii szczelnych połączeń ścian oraz płyty dennej uniemożliwiającej przeniknięcie odcieków do wód gruntowych.

Cały proces biologiczny będzie w pełni sterowany i monitorowany komputerowo. Biogaz początkowo zmagazynowany w szczelnym zbiorniku zostanie przepompowany szczelnymi hermetycznie rurociągami do silnika spalinowo - gazowego, zlokalizowanego wraz z generatorem prądu elektrycznego w dźwiękochłonnym kontenerze.

Planuje się następujące zagospodarowanie produkowanej energii:

-energia elektryczna będzie wykorzystywana częściowo na własne potrzeby biogazowni, a pozostała sprzedawana będzie do sieci energetycznej, poprzez odpowiednie przyłącze energetyczne,

-energia cieplna z kogeneratorów występująca w postaci gorącej wody o parametrach 90/70 (st. C) w części będzie wykorzystywana na własne potrzeby biogazowni, a pozostała ilość w planowanej pobliskiej suszarni.

Realizacja przedsięwzięcia pozwoli na zagospodarowanie odpadu w postaci gnojowicy i obornika, uciążliwego zapachowo w stanie nieprzetworzonym oraz zakiszonych zielonek z traw i kukurydzy i wykorzystanie ich jako surowiec do produkcji biogazu, który z kolei zostanie zamieniony na energię elektryczną i ciepłą. Dodatkowo jako produkt uboczny uzyskujemy produkt pofermentacyjny, doskonały nawóz rolniczy, pozbawiony właściwości odorotwórczych.

Wykorzystanie organicznego materiału resztkowego do pozyskania energii na miejscu jest zgodne ze zdecentralizowaną gospodarką odpadową i jest najlepszym przykładem gospodarki przyjaznej środowisku. Przetwarzanie uciążliwych komponentów lub pozostałości pochodzenia organicznego na obojętny, wartościowy nawóz o wysokich parametrach przyswajalności dla roślin jest ze wszech miar słuszne i także przyjazne środowisku.

Zastosowane rozwiązania projektowe spełniają wymagania najnowszej myśli technicznej w tej dziedzinie. Są to rozwiązania proekologiczne, gdyż przyczyniają się do zmniejszenia ilości zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska.

Wariant proponowany przez wnioskodawcę jest najkorzystniejszy dla środowiska. Zbudowanie wydajnej instalacji do pozyskiwania gazu przynosi korzyść na rzecz ochrony środowiska i klimatu:

- źródła energii takie jak ropa naftowa, gaz ziemny czy węgiel są zastępowane surowcami odnawialnymi,
- następuje obniżanie kosztów składowania odpadów,
- następuje zapobieganie zanieczyszczeniu gleb oraz wód gruntowych, zbiorników powierzchniowych i rzek,

- następuje eliminacja odorów,
- redukcja emisji metanu, który jest odpowiedzialny za efekt cieplarniany,
- przy pozyskiwaniu energii powstaje tylko taka ilość dwutlenku węgla, jaką przedtem przyswoiły rośliny użyte jako surowiec na substraty.

Dotychczasowy sposób zagospodarowywania niektórych odpadów wiązał się z emisją odorów, ale również jednego z bardziej uciążliwych gazów cieplarnianych, jakim jest metan, mający co najmniej 21 (niektóre źródła podają wartość 27) krotnie większe negatywne działanie niż dwutlenek węgla.

Powstające, w wyniku fermentacji, odpady pofermentacyjne są wysokowartościowym nawozem wykorzystywanym do wzbogacenia gleby w substancje pokarmowe, co pozwala zmniejszyć zużycie nawozów sztucznych.

Rozważano również **W "o" - wariant III**, w przypadku niezrealizowania planowanej inwestycji, lokalny stan środowiska pozostanie niezmienny. Brak inwestycji i rezygnacja z odnawialnego źródła energii wykorzystującego lokalne zasoby biomasy i odpadów przyczynić się może na przestrzeni wielolecia do wzrostu zanieczyszczeń powietrza. Produkcja energii odnawialnej w biogazowni ogranicza emisję gazów i pyłów pochodzących z gospodarki rolnej oraz będących efektem spalania paliw kopalnych. Rolnictwo intensywne, w którym następuje wykorzystanie na polu jako nawozu nieprzetworzonych odpadów i nawozów naturalnych stwarza liczne zagrożenia dla środowiska. Należą do nich erozja, wyjąłowanie gleb lub zbyt duże nagromadzenie poszczególnych pierwiastków nawozowych, przedostawanie się ich do wód gruntowych i powierzchniowych, nadmierna emisja metanu i innych gazów do atmosfery, wreszcie duże stężenie odorów w powietrzu w okresach wylewania i nawożenia gleby. W skali globalnej brak budowy odnawialnych źródeł energii przyczynia się do utrzymania obecnego stanu pozyskania energii mającego negatywny wpływ na środowisko naturalne i klimat. Brak działań mających na celu zwiększenie udziału energii odnawialnej w ogólnym bilansie energii powoduje pogłębianie efektu cieplarnianego z wszystkimi związanymi z tym skutkami dla środowiska. Brak realizacji inwestycji oznacza również brak ograniczenia zużycia kopalnych źródeł energii. Dodatkowo nie nastąpi zagospodarowanie odpadów z rolnictwa, które w wyniku powszechnie stosowanych metod ich zagospodarowania (np. kisenia na polach, wywożenia świeżych odchodów zwierzęcych na pola) są źródłem emisji gazów, w tym również gazów cieplarnianych oraz odorów do środowiska. Niekontrolowany bądź prowadzony w niedostatecznych warunkach proces kisenia może również powodować wydostanie się do środowiska związków pochodzących z rozkładu materii organicznej, w tym związków biogenych, grzybów oraz organizmów chorobotwórczych. Efektem takiego zagospodarowania odpadów może być nadmierna erozja gleb oraz zanieczyszczenie wód powierzchniowych i płytko zalegających wód gruntowych.

Nawożenie pól z zastosowaniem surowych odchodów zwierzęcych, np. gnojowicy, obornika powoduje przede wszystkim uciążliwość odorową, szczególnie dokuczliwą

w okresie letnim kiedy wysokie temperatury wzmagają odczucia zapachowe. Stosowanie takich nawozów może też doprowadzić do nadmiernego dostarczenia związków azotu, co przyspiesza erozję gleb oraz powoduje zanieczyszczenie wód powierzchniowych w postaci spływu zastosowanej masy odchodów do lokalnych cieków i zbiorników wodnych wraz z opadami deszczu. Stąd należy odchodzić od niekontrolowanych metod stosowania nawozów naturalnych i zastąpić je np. nawozem przefermentowanym, zawierającym znikome ilości związków zapachowych oraz azot w formie amonowej, łatwiej przyswajalnej przez rośliny i trudniej wymywanej z gleby.

Po analizie posiadanych zasobów zdecydowano się na podjęcie realizacji inwestycji, która w ocenie inwestora pozwoli rozwiązać problem z zagospodarowaniem odpadów z najbliższej okolicy oraz pozwoli wykorzystać optymalnie użytki rolne. Biogazownia o mocy do 0,999 MW na danym terenie będzie optymalnym rozwiązaniem. Wykorzystanie organicznego materiału resztkowego do pozyskania energii na miejscu jest zgodne ze zdecentralizowaną gospodarką odpadową i jest najlepszym przykładem gospodarki przyjaznej środowisku. Ponadto biorąc pod uwagę deficyt mocy w Krajowym Systemie Energetycznym na terenie gdzie powstać ma inwestycja, nie zasadnym byłoby nie wykorzystanie dostępnego surowca na potrzeby proekologicznej inwestycji, jaką jest biogazownia. Zastosowane rozwiązania projektowe spełniają wymagania najnowszej myśli technicznej w tej dziedzinie. Są to rozwiązania proekologiczne, gdyż przyczyniają się do zmniejszenia ilości zanieczyszczeń wprowadzanych do środowiska

W poniższych tabelach przeanalizowano szczegółowo wpływ poszczególnych wariantów inwestycji na komponenty środowiska.

**Tabela 4. Analiza porównawcza wariantów realizacji inwestycji**

Kryterium	W <sub>„0”</sub>	warianty mocowe	
		WB I	WB II
Wykorzystanie dostępnego substratu do uzyskania mocy elektrycznej	o	+/-	+
Możliwość zagospodarowania w najbardziej optymalny sposób energii cieplnej	o	+/-	+
Możliwość produkcji ulepszacza gleby bądź nawozu	o	+	+
Dostępność działki pod inwestycję	o	+	+
Wysokość kosztów podczas budowy i eksploatacji (nakłady inwestycyjne)	+/-	+	+
Wstępny możliwy odbiór energii przez zakład energetyczny	o	+/-	+
Oddziaływanie akustyczne	o	+/-	+/-
Emisja gazów i pyłów	o	+/-	+/-

Emisja odorów	+/-	+/-	+/-
Zagrożenia środowiskowe	+/-	+	+
Oszczędzanie zasobów nieodnawialnych paliw kopalnianych	-	+	+
Realizację międzynarodowych zobowiązań Polski w zakresie redukcji emisji szkodliwych substancji do atmosfery	-	+	+
Stymulowanie rozwoju nowoczesnych technologii	-	+	+
Promocja firmy, jako przyjaznej środowisku	-	+	+
Zatrudnienie dla okolicznych mieszkańców	-	+	+
Razem (-)	8	5	3
Razem (+)	3	15	15
Suma:	-5	10	12

Oznaczenia: (+) - wpływ pozytywny, (-) - wpływ negatywny, (+/-) - wpływ mieszany, o – brak wpływu

**Tabela 5. Analiza szczegółowa wariantów pod kontem oddziaływania na środowisko**

Element środowiska poddany oddziaływaniu	Szacowany stopień oddziaływania na środowisko					
	Wo		WBI		WB II	
	Skala oddz.	Czas ekspozycji	Skala oddz.	Czas ekspozycji	Skala oddz.	Czas ekspozycji
1. Wody podziemne i warunki hydrologiczne	o	Brak	1	sporadyczny	1	sporadyczny
2. Zmiany w krajobrazie	o	Brak	2	stały	2	stały
3. Zanieczyszczenie gleb i wód powierzchniowych	o	Brak	2	sporadyczny	1	sporadyczny
4. Wpływ na bioróżnorodność	o	Brak	3	stały	2	stały
5. Emisja zanieczyszczeń substancji odorowych do atmosfery	3	Stały	3	stały	2	stały



6.Klimat akustyczny i wibracje	0	Brak	2	okresowy	2	okresowy
7.Dziedzictwo historyczne i kulturowe	0	Brak	0	brak	0	brak
8.Zmiana użytkowania terenu	0	Brak	1	stały	1	stały
9.Oddziaływanie poważnej awarii	0	Brak	2	sporadyczny	2	sporadyczny
10.Wytwarzanie odpadów	0	Brak	3	stały	2	stały
11.Oddziaływanie trans graniczne	0	Brak	0	brak	0	brak
Suma oceny oddziaływania	3	-	17	-	15	-

#### Założenia:

Oddziaływanie w skali 0 - 3: 0 – najmniejsze, 3 – największe.

Czas ekspozycji: okresowy, stały, sporadyczny, brak.

#### Uzasadnienie:

Analizując wybór wariantów jedynie pod kątem wpływu na środowisko najkorzystniejszym wariantem (poza wariantem zerowym), jest wariant mocowy do 0,999 MW.

Waloryzując wpływ poszczególnych wariantów na komponenty środowiska brano pod uwagę skalę oddziaływania oraz czas ekspozycji.

#### Szczegółowa analiza tabeli oddziaływań środowiskowych:

Ad. 1 – oba warianty mocowe mają zbliżoną wartość dla punktowych zanieczyszczeń spowodowanych głównie transportem kołowym substratów i pofermentu.

Ad. 2 – warianty (oprócz wariantu „0”), będą oddziaływać w nieznaczny sposób na krajobraz – budowle w każdym z wariantów mają charakter budowli rolniczych, wpisują się, więc w istniejący krajobraz.

Ad. 3 – warianty mają zbliżoną wartość; w obu przypadkach zanieczyszczenie gleb i wód powierzchniowych będzie nieznaczne, występujące sporadycznie, zanieczyszczenie może się wiązać z zanieczyszczeniem w pobliżu tras przejazdu samochodów dostarczających substraty i rozwożących poferment.

Ad. 4 – nieznacznie większy wpływ odnotowano dla wariantu 2 MW, z uwagi na konieczność przeznaczenia większej powierzchni pod uprawy dedykowane biogazowni, a tym samym do wykorzystania pofermentu.

Ad. 5 – największy wpływ ma wariant 2 MW, z uwagi na konieczność przetransportowania na większe odległości substratów transportem kołowym, a następnie rozwiezienia pofermentu. W przypadku podjęcia wariantu „0” nie nastąpi

zagospodarowanie odpadów z rolnictwa, które w wyniku powszechnie stosowanych metod ich zagospodarowania (np. kiszenia na polach, wywożenia świeżych odchodów zwierzęcych na pola) są źródłem emisji gazów, w tym również gazów cieplarnianych oraz odorów do środowiska.

Ad. 6 – inwestycja o mocy 2 MW będzie generować największy hałas – będzie występować większe natężenie ruchu kołowego, sam zespół kogeneratorów będzie miał większą moc akustyczną.

Ad. 7 – brak potencjalny wpływu na zabytki oraz dziedzictwo kulturowe, ponieważ przebieg tras transportu substratów/pofermentu zostaną tak wyznaczone, by nie powodować szkód w środowisku.

Ad. 8 – z racji, że teren zaliczany jest do terenów rolniczych, zabudowa pod inwestycję nie zmieni znacząco sposobu użytkowania danej działki.

Ad. 9 – ryzyko awarii w każdym z wariantów mocowych będzie nieznaczące, największe z uwagi na skalę przedsięwzięcia będzie w przypadku mocy 2 MW. W każdym z przypadków przedsięwzięcie zlokalizowane będzie w znacznej odległości od siedzib ludzkich.

Ad. 10 – najwięcej odpadów zarówno na etapie realizacji, jak i eksploatacji powstanie w wariantcie o największej mocy, z uwagi na rozmiar samej inwestycji, większą ilość masy pofermentacyjnej, w przypadku zakwalifikowania jej, jako odpad.

Ad. 11 – żaden z wariantów, z uwagi skalę przedsięwzięcia nie będzie oddziaływał transgranicznie.

### **Podsumowanie:**

Analiza wszystkich wariantów zarówno pod kątem środowiskowym, ekonomicznym, jak i technologicznym pozwala Inwestorowi wybrać najkorzystniejszy projekt, jako najbardziej uzasadniony jest wariant o mocy do 0,999 MW - WB II. Rozwiązania technologiczne i ochrony środowiska, stosowane na terenie planowanej inwestycji, będą rozwiązaniami najnowszymi (zupełnie nowe obiekty i instalacje), zgodnymi z obecnym postępowaniem naukowo-technicznym w tym zakresie. Cały proces biologiczny będzie w pełni sterowany i monitorowany komputerowo. Biogaz początkowo zmagazynowany w szczelnym zbiorniku zostanie przepompowany szczelnymi hermetycznie rurociągami do silnika spalinowo- gazowego, zlokalizowanego wraz z generatorem prądu elektrycznego w dźwiękochłonnym kontenerze. Zbudowanie wydajnej instalacji do pozyskiwania gazu przynosi korzyść na rzecz ochrony środowiska i klimatu.

W przypadku np. ewentualnej późniejszej przebudowy lub rozbudowy, zastosowane zostaną rozwiązania, które będą najlepszymi technicznie w tym okresie.

### Oddziaływanie na środowisko wariantu WB II o mocy do 0,999 MW, w szczególności na:

a) rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, glebę:

Teren, na którym planuje się przeprowadzić przedsięwzięcie zostanie ogrodzony. Znajduje się on w granicach specjalnych obszarów ochronnych siedlisk wchodzących w skład sieci Natura 2000.

Przedmiotowa inwestycja:

- nie będzie oddziaływać na korytarze ekologiczne,
- nie zakłóci szlaków migracji zwierząt.

Pewną uciążliwością ze względu na faunę może być hałas wywołany pracą urządzeń, pracami budowlanymi oraz okresowo przywożeniem materiałów budowlanych i wywożeniem odpadów. Może to powodować płoszenie zwierzyny. Należy jednak podkreślić, że uciążliwość ta będzie niewielka i tymczasowa. Emisje hałasu mieścić się będą w granicach dopuszczonych odpowiednimi normami.

Z budowlanym etapem inwestycji wiąże się również możliwy wzrost zapylenia i zanieczyszczenia powietrza od pracujących maszyn i pojazdów. Jest to również czynnik okresowy, który nie wpłynie na pogorszenie jakości środowiska, mającej znaczenie dla fauny oraz flory w dłuższym przedziale czasowym. Teren inwestycji, po realizacji przedsięwzięcia, zostanie odpowiednio urządzony roślinnością. Poprawi to w znacznym stopniu walory przyrodnicze i krajobrazowe sąsiednich terenów. W fazie budowy i eksploatacji niewielkim zagrożeniem dla przekraczających drogę zwierząt mogą być pojazdy poruszające się po drodze dojazdowej do inwestycji. Jednak natężenie ruchu nie wzrośnie na tyle, by oddziaływanie to miało znaczący wpływ na zmniejszenie populacji pospolicie występujących gatunków typowych dla agrocenoz.

Na obszarze inwestycji zaobserwowano gatunki zwierząt takie jak – gąsiorek (*Lanius collurio*), błotniak (błotniaka stawowego *Circus aureginosus*, błotniaka łąkowego *Circus pygargus*) oraz bociana białego (*Ciconia ciconia*), wpisanych w SDF obszaru, określonych jako nieistotne (D). Na terenie przedsięwzięcia, dało się zauważyć ślady bytności pospolitych gatunków zwierząt łownych, jak sarny, lisy czy zające. Zaobserwowano pospolite ptactwo, żerujące również na pobliskich polach uprawnych, jak np. kruki, gawrony itp. Teren inwestycyjny zostanie ogrodzony w celu minimalizacji jej wpływu na pobliskie zwierzęta łowne.

Łąki okalające teren inwestycji są potencjalnym siedliskiem również dla innych gatunków wymienionych w SDF obszaru NATURA 2000 Łąki Skoszewskie, jednak przeprowadzenie inwestycji, może jedynie w fazie realizacji, w najbliższym jej rejonie, powodować przemijające, okresowe uciążliwości skłaniające ptaki do omijania bezpośrednio sąsiadujących terenów. Po zakończeniu budowy, wykonaniu zieleni izolacyjnej oraz biorąc pod uwagę zabezpieczenia minimalizujące wpływ inwestycji na okoliczną przyrodę, można stwierdzić, że nie będzie ona wywierała znaczącego wpływu na gatunki korzystające z sąsiadujących terenów. Gatunki ptaków po zakończeniu robót zapewne powrócą na dawne tereny. W obrębie inwestycji. Nie stwierdza się możliwości negatywnego oddziaływania inwestycji na chronione gatunki roślin oraz zwierząt oraz na korytarze migracji zwierząt.

Oddziaływanie na glebę związane będzie głównie z fazą budowy. Konieczne będzie usunięcie warstw gleby pod budowlę i powierzchnie utwardzone. Ingerencja obejmie obszar około 2 ha. Podczas prac niwelacyjnych warstwa humusu będzie zbierana oddzielnie i przyzmowana na terenie inwestycji. Po zakończeniu fazy realizacji zostanie on w całości zagospodarowany w tym rozplantowany na niezabudowanym terenie inwestycji. Ziemia usunięta podczas wykopów pod fundamenty będzie tymczasowo gromadzona na terenie inwestycji, a po zakończeniu fazy realizacji zostanie wykorzystana do ukształtowania terenu i zakładania roślinności ochronnej.

b) powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, klimat i krajobraz:

Wpływ realizacji inwestycji na powierzchnię ziemi i glebę będzie związany z następującymi robotami i czynnościami:

- wykopy pod fundamenty oraz przyłącza,
- składowanie mas ziemnych i materiałów.

Planowana instalacja wiąże się z koniecznością wykonania wykopów fundamentowych. Ziemia z wykopów będzie składowana w sposób uporządkowany oraz wykorzystana do ukształtowania terenu. Odpady powstające podczas prac budowlano-montażowych składowane będą na specjalnie do tego celu wydzielonych placach lub w pojemnikach, mogą być przekazane do wykorzystania jako surowiec wtórny lub unieszkodliwione. Wszystkie prace związane z wykopami oraz składowaniem mas ziemnych i materiałów muszą być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Specyficznym rodzajem zagrożenia dla środowiska gruntowego mogą być wycieki paliwa z pojazdów i maszyn poruszających się po placu budowy. Sytuacje awaryjne mogą być przyczyną zanieczyszczenia warstwy ziemi, a w szczególnych przypadkach wód powierzchniowych. W celu zminimalizowania skutków takich sytuacji awaryjnych wykonawca robót powinien opracować i ściśle stosować się do instrukcji postępowania na wypadek zanieczyszczenia gruntu substancjami ropopochodnymi. Zaistnieniu tego typu zdarzeniom można skutecznie zapobiegać, poprzez zapewnienie odpowiedniego dozoru nad sprzętem w czasie jego pracy, jak też po pracy, gdy znajduje się na placu budowy.

Po zakończeniu budowy wykonawca powinien dokonać uporządkowania terenu i nasadzenia odpowiedniej roślinności przewidzianej w projekcie.

Eksploatacja zakładu nie spowoduje występowania ruchów masowych ziemi oraz nie będzie miała wpływu na powierzchnię ziemi i ukształtowanie terenu. Ingerencja w powierzchnię ziemi związana z wykopami występuje tylko na etapie budowy inwestycji.

Wpływ na krajobraz związany z pracami budowlanymi będzie chwilowy. Inwestycja na etapie realizacji, nie będzie miała wpływu na mikroklimat otoczenia. Planowana instalacja wprowadzi nowe elementy do krajobrazu, jednakże będą to obiekty ściśle związane z działalnością biogazowni. Projekt zagospodarowania terenu zielenią

ochronną wysoką i niską może pozytywnie wpłynąć na odczucia estetyczne osób trzecich. Ocena wpływu inwestycji na krajobraz jest efektem subiektywnego postrzegania.

Wpływ na klimat:

W procesie spalania biogazu zostaje ograniczona emisja CO<sub>2</sub> w stosunku do spalania węgla kamiennego czy też innych paliw tradycyjnych. Produkcja energii elektrycznej z biogazu, który składa się głównie z metanu i dwutlenku węgla sprawia, że do powietrza trafia nawet kilkanaście razy mniej zanieczyszczeń (zwłaszcza SO<sub>2</sub> i związków azotu) niż w przypadku spalania paliw kopalnych. Zatem pozytywnym zjawiskiem jest zastąpienie energii pochodzącej ze źródeł nieodnawialnych przez czystą energię, co w znacznym stopniu redukuje emisję szkodliwych substancji takich jak CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, pyłów zawieszonych. Na zminimalizowanie emisji ma wpływ wysoka sprawność produkcji energii w biogazowni.

c) dobra materialne:

W fazie budowy nie przewiduje się żadnego wpływu na dobra materialne, zlokalizowane w okolicy terenu przeznaczonego pod realizację inwestycji.

W fazie eksploatacji instalacji również nie przewiduje się wpływu na dobra materialne, zlokalizowane w pobliżu działki przeznaczonej pod realizację biogazowni, dlatego też jej oddziaływanie na te elementy należy uznać za pomijalne.

d) zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków:

Nie przewiduje się negatywnego oddziaływania na zabytki objęte ochroną konserwatorską. Trasy przejazdów pojazdów związanych z inwestycją będą przebiegać możliwie jak najdalej od tego typu obiektów. Planowana inwestycja położona jest w bezpiecznej odległości od zabytkowych zespołów nie naruszając warunków ich ekspozycji. Projektowane przedsięwzięcie nie narusza zasad ochrony istniejących i planowanych obiektów dziedzictwa kulturowego. Zakłada się że inwestycja nie będzie znacząco negatywnie oddziaływać na obiekty zabytkowe. W trakcie robót ziemnych konieczne jest śledzenie odsłoniętych warstw podłoża pod kątem możliwości znalezienia warstw kulturowych. W przypadku wykrycia w trakcie prowadzonych prac budowlanych np. prac wykopowych, śladów świadczących o istnieniu obiektów lub przedmiotów stanowiących wytwór dawnych kultur prace należy przerwać, miejsce znaleziska zabezpieczyć, a o zaistniałym fakcie powiadomić właściwe organy administracji.

e) wzajemne oddziaływania między elementami, o których mowa w lit. a-d:

Budowa i eksploatacja instalacji spowoduje bezpośrednie i pośrednie oddziaływanie na ekosystemy, w tym na:

Chwilowa likwidację siedlisk przyrodniczych związanych głównie z otwartymi terenami rolnymi na etapie budowy poszczególnych zbiorników oraz elementów obiektów i konstrukcji infrastruktury towarzyszącej.

Przekształcenia siedlisk na etapie eksploatacji, będą miały stosunkowo małe znaczenie z uwagi na ograniczony charakter przestrzenny oddziaływania, charakter siedlisk (użytki rolne) i zdolności adaptacyjne przyrody ożywionej.

Oceny estetyczne biogazowni rolniczych są subiektywne, uzależnione od osobniczych odczuć i upodobań, a w efekcie skrajnie zróżnicowane – od negatywnych, ze względu na charakter dużych konstrukcji technicznych, obcych w krajobrazie, dających poczucie niebezpieczeństwa wybuchem, po pozytywne, ze wskazaniem na wyrafinowany prosty i nowoczesny kształt. Planowana inwestycja spowoduje przekształcenie krajobrazu kulturowego – rolniczego w skali lokalnej. Istotne oddziaływanie na krajobrazy chronione nie będzie występowało.

W generalnej ocenie skumulowane oddziaływanie planowanej biogazowni rolniczej po stronie oddziaływań pozytywnych spowoduje:

- produkcje energii elektrycznej i ciepłej z odnawialnego źródła,
- całkowite wykorzystanie osadu pofermentacyjnego jako nawozu pełnowartościowego.

Po stronie oddziaływań negatywnych - niewielkie zmiany w krajobrazie, które nie stanowią zagrożenia dla środowiska.

Na terenie przeznaczonym pod inwestycję, nie zachodzi obawa o skumulowane, negatywne oddziaływanie na środowisko. Planowana do wykorzystania w biogazowni technologia nie warunkuje wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, ponadto zakład nie klasyfikuje się do zakładów o podwyższonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Biorąc pod uwagę te informacje, należy uznać, że przedmiotowa inwestycja nie będzie powodowała kumulacji efektów negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne.

## **5. Oddziaływanie na środowisko planowanego przedsięwzięcia**

### **5.1. Emisje substancji do powietrza**

Inwestycja, jaką jest planowana biogazownia będzie emitować do atmosfery substancje powstające podczas spalania biogazu w kogeneratorze. Ponadto w sytuacji awaryjnej, gdy biogaz nie będzie mógł zostać spalony w silniku kogeneratorskim będzie on kierowany do spalania w pochodni awaryjnej.

Urządzenie to pozwala spalić wytworzony biogaz w przypadku braku możliwości spalania go w kogeneratorze, w czasie awarii bądź konserwacji oraz w przypadku, gdy jego dalsze magazynowanie jest niemożliwe.

Spalanie biogazu w ten sposób w okresach konieczności wyłączenia z pracy kogeneratorskiego jest podyktowane względami bezpieczeństwa przeciwpożarowego oraz

ekologicznymi, gdyż jak wiadomo potencjał cieplarniany metanu jest 21 razy większy niż dwutlenku węgla. Pochodnia zapobiega emisji metanu do atmosfery spalając go. Sytuacje awaryjne występują niezwykle rzadko, ponieważ wiąże się to ze stratami dla Inwestora.

Przyłącze instalacji gazu do pochodni jest zaplanowane zarówno przed jak i za układem odsiarczania.

Urządzenie będzie wyposażone we wszystkie niezbędne elementy dla bezpiecznej obsługi i spalania biogazu. System został zaprojektowany zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i jest przeznaczony do pracy poza strefami wybuchowymi.

Wyposażenie zabezpieczające, w które wyposażona będzie pochodnia:

- przerywacz płomieni;
- zawór szybko zamykający;
- wyłącznik ciśnienia minimalnego - opcjonalnie, flara może zostać wyposażona w dodatkowy czujnik ciśnienia. Jeśli ciśnienie przekroczy wartość uprzednio ustaloną na czujniku ciśnienia, wówczas flara zostanie uruchomiona automatycznie (jak w normalnym trybie sterowania automatycznego). Jeśli ciśnienie spadnie poniżej ciśnienia odłączenia (drugi czujnik ciśnienia), wówczas pochodnia jest automatycznie gaszona.;

- kontrola płomienia z detekcją UV.

Pochodnia działa jedynie ok. 200 godzin w ciągu roku i poza substancjami emitującymi podczas spalania biogazu (CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>) do atmosfery nie wpływa w negatywny sposób na jakość środowiska.

Substraty i produkty fermentacji będą transportowane pojazdami kołowymi, które również uwzględnia się w analizie wielkości emisji planowanej inwestycji.

Wskaźniki emisji dla jednostek kogeneratorów przyjęto zgodnie z danymi producenta, a dla pochodni awaryjnej przyjęto zgodnie z materiałami informacyjno – instruktażowymi MOŚNiL z 1996 r.: „Wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza z procesów energetycznego spalania paliw”, jak dla gazu ziemnego wysokometanowego. Do obliczenia dyspersji zanieczyszczeń w powietrzu wykorzystano metodykę zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu. Obliczenia przeprowadzono przy pomocy programu OPERAT FB dla Windows, licencja nr 563/OW/12, firma „PROEKO” Ryszard Samoć z Kalisza, który oparty jest na wyżej wymienionej metodyce obliczeniowej.

Założono dwa warianty pracy:

- praca normalna, podczas której działa kogenerator oraz ma miejsce emisja ze środków transportu kołowego,
- praca awaryjna, podczas której pracuje pochodnia awaryjna oraz ma miejsce emisja ze środków transportu kołowego.

Dane emitorów i wyniki emisji znajdują w poniższej tabeli. Wyniki szczegółowe w węzłach siarki obliczeniowej oraz graficzny rozkład stężeń średniorocznych i maksymalnych znajdują się w załączniku. W obliczeniach nie przedstawiono wyników dla emisji powietrza z okresu działania pochodni awaryjnej. Pochodnia emituje niższe wartości zanieczyszczenia niż kogenerator (który zastępuje) i pracuje przez krótszy okres czasu. Oddziaływanie w trybie pracy awaryjnej będzie zatem niższe niż przy normalnej eksploatacji.

Tabela 6. Wskaźniki unosu substancji zanieczyszczających powstających przy energetycznym spalaniu gazu ziemnego wysokometanowego

Lp.	Substancja	Jednostka wskaźnika	Wydajność cieplna ≤ 1, 4 MW	Parametry podane przez producenta jednostki kogeneracyjnej
1.	SO <sub>2</sub>	kg/10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	2*s	-
2.	NO <sub>2</sub>	kg/10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	1280	500
3.	CO	kg/10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	360	270
4.	Pył	kg/10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	15	-

Gdzie: s – zawartość siarki w gazie w mg/m<sup>3</sup>

Wskaźniki podane przez producenta zostały użyte do obliczenia emisji dla jednostki kogeneratora. W przypadku braku wskaźnika dla danej substancji użyto wskaźników zgodnie z powyższą tabelą. Do obliczenia emisji z pochodni awaryjnej wykorzystano wskaźniki zgodnie z ww. zał.

Obliczeń wielkości dokonano wykorzystując moduł „Spalanie” do programu Operat FB. Wzory użyte do obliczenia emisji:

### Emisja z kotła K1 (jednostka kogeneracyjna)

Wzory do obliczenia emisji:

#### Emisja z kotła K1

**Emisja pyłu:**

$$E_p = B_{max} * E'_p$$

gdzie:

B<sub>max</sub> - maksymalne zużycie paliwa mln m<sup>3</sup>/h

E'<sub>p</sub> - wskaźnik unosu pyłu

$$E_p = 0,00047 * 15 = 0,00703 \text{ kg/h}$$

**Emisja dwutlenku siarki:**

$$E_{SO_2} = B_{max} * E' * S$$

gdzie :

B<sub>max</sub> - maksymalne zużycie paliwa mln m<sup>3</sup>/h

E' - wskaźnik dla dwutlenku siarki

S - zawartość siarki w gazie w mg/m<sup>3</sup>

$$E_{SO_2} = 0,00047 * 2 * 40 = 0,037516 \text{ kg/h}$$

**Emisja tlenków azotu:**

$$E_{NO_2} = B_{max} * E'$$



gdzie :

Bmax - maksymalne zużycie paliwa mln m<sup>3</sup>/h

E' - wskaźnik emisji tlenków azotu

$$ENO_2 = 0,00047 * 500 = 0,224474 \text{ kg/h}$$

**Emisja tlenku węgla:**

**Emisja z kotła Pochodnia awaryjna**

**Emisja pyłu:**

$$Ep = Bmax * E'p$$

gdzie:

Bmax - maksymalne zużycie paliwa mln m<sup>3</sup>/h

E'p - wskaźnik unosu pyłu

$$Ep = 0,00047 * 15 = 0,00702 \text{ kg/h}$$

**Emisja dwutlenku siarki:**

$$ESO_2 = Bmax * E' * S$$

gdzie :

Bmax - maksymalne zużycie paliwa mln m<sup>3</sup>/h

E' - wskaźnik dla dwutlenku siarki

S - zawartość siarki w gazie w mg/m<sup>3</sup>

$$ECO = Bmax * E'$$

gdzie :

Bmax - maksymalne zużycie paliwa mln m<sup>3</sup>/h

E' - wskaźnik emisji tlenku węgla

$$ECO = 0,000447 * 270 = 0,126616 \text{ kg/h}$$

$$ESO_2 = 0,00047 * 2 * 40 = 0,037465 \text{ kg/h}$$

**Emisja tlenków azotu:**

$$ENO_2 = Bmax * E'$$

gdzie :

Bmax - maksymalne zużycie paliwa mln m<sup>3</sup>/h

E' - wskaźnik emisji tlenków azotu

$$ENO_2 = 0,00047 * 1280 = 0,599443 \text{ kg/h}$$

**Emisja tlenku węgla:**

$$ECO = Bmax * E'$$

gdzie :

Bmax - maksymalne zużycie paliwa mln m<sup>3</sup>/h

E' - wskaźnik emisji tlenku węgla

$$ECO = 0,00047 * 360 = 0,168593 \text{ kg/h}$$

**Obliczenia prędkości wylotowej gazów na kogeneratorze i pochodni:**

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 40% z biogazu i 60% powietrza. Przy założonej w raporcie wydajności 468 m<sup>3</sup>/h, całkowita ilość spalanej mieszaniny gazów wynosi w ciągu godziny:

$$V_h = 468 \text{ m}^3/\text{h} + 702 \text{ m}^3/\text{h} = 1170 \text{ m}^3/\text{h}.$$

W ciągu godziny pracy urządzenia wyprowadzony zostanie zatem strumień spalin o kształcie walca, którego objętość równa jest ilości wyprowadzonych spalin (1170 m<sup>3</sup>), a

podstawę stanowi wylot tych spalin (koło o średnicy 0,20 m). Prędkość wylotowa będzie zatem równa wysokości przyjętego walca.

Wyprowadzając ze wzoru na objętość walca:

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

$$h = V / (\pi r^2); h_a = 1170 \text{ m}^3/\text{h} / (3,14 \cdot (0,1\text{m})^2) = 1170 \text{ m}^3/\text{h} / 0,0314\text{m}^2 = 37\,261,1 \text{ m/h} \\ = \mathbf{10,35 \text{ m/s}}$$

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:

$$V_h = 488 \text{ m}^3/\text{h} + 702,2 \text{ m}^3/\text{h} = 1190,2\text{m}^3/\text{h}$$

Dalej obliczenia wykonano jak wyżej, z uwzględnieniem średnicy wylotu  $d = 0,7 \text{ m}$ , tj.:

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

$$h_p = 1190 \text{ m}^3/\text{h} / (3,14 \cdot (0,35 \text{ m})^2) = 1\,190 \text{ m}^3/\text{h} / 0,385 \text{ m}^2 = 3\,090,9 \text{ m/h} = \mathbf{0,86 \text{ m/s}}$$

### Parametry emitorów na terenie zakładu: Biogazownia Łąka

Symbol	Nazwa emitora	Wysokość	Przekrój	Xe	Ye	Okres	Temp. gazów	Prędk. gazów	Nazwa zanieczyszczenia	Emisja maks.	Emisja łączna w okresie	Emisja średnia
		m	m	m	m		K	m/s		kg/h	Mg	kg/h
K1	Kogenerator 1	7,0	0,2	226,5	181	1	415,7	10,35	tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	0,186	1,593	0,186
									pył ogółem	0,0002791	0,002389	0,0002791
									- w tym pył do 10 µm	0,0001395	0,001194	0,0001395
									dwutlenek siarki	0,02977	0,2548	0,02977
								tlenek węgla	0,1005	0,86	0,1005	
						2	415,7	10,35	tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	0	0	0
									pył ogółem	0	0	0
									- w tym pył do 10 µm	-	0	0
									dwutlenek siarki	0	0	0
									tlenek węgla	0	0	0
P	Pochodnia awaryjna	4,0	0,7	256,7	182,7	1	414	0,86	pył ogółem	0	0	0
									- w tym pył do 10 µm	-	0	0
									dwutlenek siarki	0	0	0
									tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	0	0	0
								tlenek węgla	0	0	0	
						2	414	0,86	pył ogółem	0,00645	0,001289	0,00645
									- w tym pył do 10 µm	0,00322	0,000645	0,00322
									dwutlenek siarki	0,0344	0,00688	0,0344
									tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	0,55	0,11	0,55
									tlenek węgla	0,1547	0,03094	0,1547
S	Ruch pojazdów	0,5 L	407	231,8	190,5	1	293	0	tlenek węgla	0,0001436	0,00123	0,0001436
									tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	0,000594	0,00509	0,000594
									pył ogółem	0,0000394	0,000337	0,0000394
									- w tym pył do 10 µm	0,00001971	0,0001687	0,00001971
									amoniak	2,78E-6	0,00002379	2,78E-6
									dwutlenek siarki	3,02E-6	0,00002589	3,02E-6
									ołów	7,20E-9	6,16E-8	7,20E-9
									węglowodory alifatyczne	0,00002534	0,00002169	0,00002534
									węglowodory aromatyczne	0,0000103	0,0000882	0,0000103
									benzen	3,41E-7	2,92E-6	3,41E-7
						2	293	0	tlenek węgla	0,0001436	0,00002873	0,0001436
									tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	0,000594	0,0001189	0,000594
									pył ogółem	0,0000394	7,88E-6	0,0000394
									- w tym pył do 10 µm	0,00001971	3,94E-6	0,00001971

Symbol Nazwa emitora	Wysokość	Przekrój	Xe	Ye	Okres	Temp. gazów	Prędk. gazów	Nazwa zanieczyszczenia	Emisja maks.	Emisja łączna w okresie	Emisja średnia
	m	m	m	m		K	m/s		kg/h	Mg	kg/h
								amoniak	2,78E-6	5,56E-7	2,78E-6
								dwutlenek siarki	3,02E-6	6,05E-7	3,02E-6
								ołów	7,20E-9	1,44E-9	7,20E-9
								węglowodory alifatyczne	0,00002534	5,07E-6	0,00002534
								węglowodory aromatyczne	0,0000103	2,06E-6	0,0000103
								benzen	3,41E-7	6,83E-8	3,41E-7

Legenda: P -powierzchniowy, L -liniowy, Z -zadaszony B -wylot boczny

Róża wiatrów nie jest tworzona dla wszystkich miejscowości w Polsce, dlatego też na potrzeby obliczeń i modelowania program przyjmuje najbliższą różę wiatrów znajdującą się w pobliżu inwestycji. Najbliższą stacją jest stacja meteorologiczna w Szczecinie.

Stacja meteorologiczna : Szczecin - rok 2015  
Ilość obserwacji = 29220

#### Zestawienie udziałów poszczególnych kierunków wiatru %

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	N
8,17	7,17	6,79	10,34	5,97	3,05	7,00	21,50	15,57	6,37	3,90	4,18

#### Zestawienie częstości poszczególnych prędkości wiatru %

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s	m/s
11,01	16,30	17,87	16,31	13,28	9,66	7,42	4,64	2,13	0,78	0,60

**Wyniki obliczeń emisji z transportu samochodowego zamieszczono w załączniku III do opracowania.**

#### 5.2. Podsumowanie wyników obliczeń emisji substancji do powietrza

Funkcjonowanie biogazowni nie będzie powodowało przekroczeń dopuszczalnych standardów jakości powietrza zgodnie z poniższymi wynikami.

**Nazwa zakładu: Biogazownia Łąka**

#### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń w na granicy zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne mg/m <sup>3</sup>	0,002	228,3	99,8	5	1	NNE
Stężenie średnioroczne mg/m <sup>3</sup>	0,0000	247,9	96	5	1	NNE
Częstość przekroczeń D1= 280 mg/m <sup>3</sup> , %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu PM-10 występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 228,3$   $Y = 99,8$  m i wynosi  $0,002 \text{ mg/m}^3$ , wartość ta jest niższa od  $0,1 \cdot D_1$ .

Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń=0%.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 247,9$   $Y = 96$  m, wynosi  $0,0000 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a\text{-R}$ )=  $22 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ .

#### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku siarki w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\text{mg/m}^3$	0,037	50	175	6	1	NNE
Stężenie średnioroczne $\text{mg/m}^3$	0,0015	350	225	6	1	SSE
Częstość przekroczeń $D_1 = 350 \text{ mg/m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych dwutlenku siarki występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 50$   $Y = 175$  m i wynosi  $0,037 \text{ mg/m}^3$ .

Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń=0%.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 350$   $Y = 225$  m, wynosi  $0,0015 \text{ } \mu\text{g/m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a\text{-R}$ )=  $17 \text{ } \mu\text{g/m}^3$ .

#### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń w na granicy zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\text{mg/m}^3$	0,033	228,3	99,8	5	1	NNE
Stężenie średnioroczne $\text{mg/m}^3$	0,0005	247,9	96	5	1	NNE
Częstość przekroczeń $D_1 = 350 \text{ mg/m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych dwutlenku siarki występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 228,3$   $Y = 99,8$  m i wynosi  $0,033$   $\text{mg}/\text{m}^3$ , wartość ta jest niższa od  $0,1 \cdot D_1$ .

Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń=0%.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 247,9$   $Y = 96$  m, wynosi  $0,0005$   $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a\text{-R}$ )=  $17$   $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenków azotu w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\text{mg}/\text{m}^3$	0,026	200	250	5	5	ENE
Stężenie średnioroczne $\text{mg}/\text{m}^3$	0,0033	250	275	5	4	W
Częstość przekroczeń $D_1 = 200$ $\text{mg}/\text{m}^3$ , %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenków azotu występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 200$   $Y = 250$  m i wynosi  $0,026$   $\text{mg}/\text{m}^3$ .

Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń=0%.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 250$   $Y = 275$  m, wynosi  $0,0033$   $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a\text{-R}$ )=  $33$   $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń w na granicy zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\text{mg}/\text{m}^3$	0,533	228,3	99,8	5	1	NNE
Stężenie średnioroczne $\text{mg}/\text{m}^3$	0,0032	247,9	96	5	1	NNE
Częstość przekroczeń $D_1 = 200$ $\text{mg}/\text{m}^3$ , %	0,08	238,1	97,9	5	1	NNE

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenków azotu występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 228,3$   $Y = 99,8$  m i wynosi  $0,533$   $\text{mg}/\text{m}^3$ .

Najwyższa częstość przekroczeń dla stężeń jednogodzinnych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 238,1$   $Y = 97,9$  m, wynosi  $0,08$  % i nie przekracza dopuszczalnej  $0,2$  %.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 247,9$   $Y = 96$  m, wynosi  $0,0032$   $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a-R$ )=  $33$   $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenku węgla w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\text{mg}/\text{m}^3$	0,000	0	0	0	0	
Stężenie średnioroczne $\text{mg}/\text{m}^3$	0,0000	0	0	0	0	
Częstość przekroczeń $D_1 = 30000$ $\text{mg}/\text{m}^3$ , %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenku węgla występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 0$   $Y = 0$  m i wynosi  $0,000$   $\text{mg}/\text{m}^3$ , wartość ta jest niższa od  $0,1 \cdot D_1$ .

Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń=0%.

#### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń w na granicy zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\text{mg}/\text{m}^3$	0,150	228,3	99,8	5	1	NNE
Stężenie średnioroczne $\text{mg}/\text{m}^3$	0,0016	247,9	96	5	1	NNE
Częstość przekroczeń $D_1 = 30000$ $\text{mg}/\text{m}^3$ , %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenku węgla występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 228,3$   $Y = 99,8$  m i wynosi  $0,150$   $\text{mg}/\text{m}^3$ , wartość ta jest niższa od  $0,1 \cdot D_1$ .



Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń=0%.

#### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń amoniaku w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne mg/m <sup>3</sup>	0,000	0	0	0	0	
Stężenie średnioroczne mg/m <sup>3</sup>	0,0000	0	0	0	0	
Częstość przekroczeń D <sub>1</sub> = 400 mg/m <sup>3</sup> , %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych amoniaku występuje w punkcie o współrzędnych X = 0 Y = 0 m i wynosi 0,000 mg/m<sup>3</sup>, wartość ta jest niższa od 0,1\*D<sub>1</sub>.

Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń=0%.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 0 Y = 0 m, wynosi 0,0000 µg/m<sup>3</sup> i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D<sub>a</sub>-R)= 45 µg/m<sup>3</sup>.

#### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń w na granicy zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne mg/m <sup>3</sup>	0,000	218,5	101,7	6	1	N
Stężenie średnioroczne mg/m <sup>3</sup>	0,0000	212,7	207,2	6	1	E
Częstość przekroczeń D <sub>1</sub> = 400 mg/m <sup>3</sup> , %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych amoniaku występuje w punkcie o współrzędnych X = 218,5 Y = 101,7 m i wynosi 0,000 mg/m<sup>3</sup>, wartość ta jest niższa od 0,1\*D<sub>1</sub>.

Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń=0%.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 212,7$   $Y = 207,2$  m, wynosi  $0,0000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a\text{-R}$ )=  $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń ołowiu w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\text{mg}/\text{m}^3$	0,000	0	0	0	0	
Stężenie średnioroczne $\text{mg}/\text{m}^3$	0,0000	0	0	0	0	
Częstość przekroczeń $D_1 = 5 \text{ mg}/\text{m}^3$ , %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych ołowiu występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 0$   $Y = 0$  m i wynosi  $0,000 \text{ mg}/\text{m}^3$ , wartość ta jest niższa od  $0,1 \cdot D_1$ .

Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń=0%.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 0$   $Y = 0$  m, wynosi  $0,0000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a\text{-R}$ )=  $0,49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń w na granicy zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\text{mg}/\text{m}^3$	0,000	218,5	101,7	6	2	N
Stężenie średnioroczne $\text{mg}/\text{m}^3$	0,0000	212,7	207,2	6	1	E
Częstość przekroczeń $D_1 = 5 \text{ mg}/\text{m}^3$ , %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych ołowiu występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 218,5$   $Y = 101,7$  m i wynosi  $0,000 \text{ mg}/\text{m}^3$ , wartość ta jest niższa od  $0,1 \cdot D_1$ .

Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń=0%.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 212,7$   $Y = 207,2$  m, wynosi  $0,0000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a\text{-R}$ )= $0,49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń węglowodorów aromatyczne w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\text{mg}/\text{m}^3$	0,000	0	0	0	0	
Stężenie średnioroczne $\text{mg}/\text{m}^3$	0,0000	0	0	0	0	
Częstość przekroczeń $D_1 = 1000$ $\text{mg}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych węglowodorów aromatyczne występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 0$   $Y = 0$  m i wynosi  $0,000 \text{mg}/\text{m}^3$ , wartość ta jest niższa od  $0,1 \cdot D_1$ .

Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń=0%.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 0$   $Y = 0$  m, wynosi  $0,0000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a\text{-R}$ )= $38,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń w na granicy zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\text{mg}/\text{m}^3$	0,000	218,5	101,7	6	2	N
Stężenie średnioroczne $\text{mg}/\text{m}^3$	0,0000	212,7	207,2	6	1	E
Częstość przekroczeń $D_1 = 1000$ $\text{mg}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych węglowodorów aromatyczne występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 218,5$   $Y = 101,7$  m i wynosi  $0,000 \text{mg}/\text{m}^3$ , wartość ta jest niższa od  $0,1 \cdot D_1$ .

Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń=0%.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 212,7$   $Y = 207,2$  m, wynosi  $0,0000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a\text{-R}$ )=  $38,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu zawieszonego PM 2,5 w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\text{mg}/\text{m}^3$	0,000	0	0	0	0	
Stężenie średnioroczne $\text{mg}/\text{m}^3$	0,0000	0	0	0	0	
Częstość przekroczeń - nie dotyczy, brak D1	-	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu zawieszonego PM 2,5 występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 0$   $Y = 0$  m i wynosi  $0,000 \text{mg}/\text{m}^3$ .

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 0$   $Y = 0$  m, wynosi  $0,0000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a\text{-R}$ )=  $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń w na granicy zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\text{mg}/\text{m}^3$	0,002	228,3	99,8	5	1	NNE
Stężenie średnioroczne $\text{mg}/\text{m}^3$	0,0000	247,9	96	5	1	NNE
Częstość przekroczeń - nie dotyczy, brak D1	-	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu zawieszonego PM 2,5 występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 228,3$   $Y = 99,8$  m i wynosi  $0,002 \text{mg}/\text{m}^3$ .

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 247,9$   $Y = 96$  m, wynosi  $0,0000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a\text{-R}$ )=  $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

## Podsumowanie

Na podstawie powyższych wyników stwierdza się, że realizowana inwestycja nie będzie powodować w żadnym z wariantów i przy maksymalnym obciążeniu, przekroczeń standardów jakości powietrza.

### 5.3. Emisje odorów

Potencjalnym źródłem substancji złoonych z analizowanego przedsięwzięcia są surowce oraz produkty fermentacji metanowej.

Poza metanem, dwutlenkiem węgla, tlenem i azotem – biogaz zawiera niewielkie ilości pary wodnej, tlenku węgla, raz substancji takich jak np.: amoniak, siarkowodór, merkaptany, mono-, di- i trimetyloaminy oraz ich etylowe analogi, metano-, etano- i butanotiole, niższe alkohole i lotne kwasy tłuszczowe, i wiele in.. Próg wyczuwalności zapachowej tych substancji jest często bardzo niski (Tabela nr 7).

**Tabela 7. Progi wyczuwalności węchowej niektórych produktów mikrobiologicznej degradacji biomasy**

Lp.	Nazwa związku	Próg wyczuwalności (Spww)*
1	Amoniak	5, 2 ppm
2	Siarkowodór	0, 0081 ppm
3	Dimetyloamina	0, 34 ppm
4	Metyloamina	3, 2 ppm
5	Metanotiol	0, 0016 ppm
6	Etanotiol	0, 00076 ppm
7	n-butanotiol	0, 00097 ppm
8	Trimetyloamina	0, 00044 ppm
9	Metanol	100 ppm
10	Kwas mrówkowy	49 ppm
11	Kwas octowy	0, 48 ppm
12	Kwas propionowy	0, 16 ppm

\*) Podano wartości średnie. Próg węchowej wyczuwalności (Spww) jest to stężenie substancji, przy którym zapach jest wyczuwalny przez 50% grupy osób reprezentatywnej dla populacji<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup> <http://biogaz.com.pl/>

Substancje o podobnym charakterze emitują do środowiska niektóre substraty stosowane w biogazowniach. W związku z powyższym, aby do minimum ograniczyć uciążliwość zapachową stosuje się szereg rozwiązań technologicznych, dzięki którym prawidłowo zaprojektowana i funkcjonująca instalacja biogazowa ma bardzo niski lub wręcz zerowy poziom emisji odorów. Propozycję takich rozwiązań do zastosowania w przedmiotowej inwestycji opisano w dalszym rozdziale.

Inwestor zamierza odbierać odpady pochodzenia roślinnego i zwierzęcego (oborniki) oraz inne a następnie zgazowywać je w procesie fermentacji. Proces ten zmniejszy znacznie uciążliwości zapachowe wynikające z stosowania na okolicznych terenach nawozów typu obornik i gnojowica w formie nie przetworzonej. Emisja może zachodzić jedynie podczas załadunku obornika i transportu, ale jest to uciążliwość chwilowa i przemijająca. Sposoby minimalizacji emisji odorów z instalacji opisano w kolejnych rozdziałach.

Artykuł 85 ustawy Prawo Ochrony Środowiska nie wprowadził odpowiedniej normy dotyczącej ochrony powietrza przed zapachami, jedynie przed określonymi substancjami w powietrzu. W polskim systemie prawnym nie obowiązują normy prawne, które odnosiłyby się do zapachów. Rodzaje substancji wprowadzanych do powietrza i ich dopuszczalne poziomy zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu ( Dz. U. Nr 16, poz. 87).

#### **5.4. Emisje hałasu**

Gmina Stepnica nie posiada Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego dla obszaru objętego inwestycją, czyli działki nr ewid.: 26/10. Najbliższe obszary chronione akustycznie od infrastruktury zbiornikowej do obiektów o stałym pobycie ludzi znajdują się w odległości ok. 380 m w kierunku północno-wschodnim (tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej). Dopuszczalne wartości równoważnego poziomu dźwięku A dla w/w terenów wynoszą:

- $L_{Aeq} D = 55$  dB – w porze dziennej,

-  $L_{Aeq} N = 45$  dB w porze nocnej

Poniżej zamieszczono dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r.

**Tabela 8. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku reguluje Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 roku (Dz. U. z dnia 8 października 2012 r.), zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu - z wyłączeniem hałasu powodowanego przez linie elektroenergetyczne oraz starty, lądowania i przeloty statków powietrznych**

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe *)		Pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu	
		L <sub>AeqD</sub> przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L <sub>AeqN</sub> przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L <sub>AeqD</sub> przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L <sub>AeqN</sub> przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	Strefa ochronna A uzdrowiska Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży Tereny domów opieki społecznej Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego Tereny zabudowy zagrodowej Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe Tereny zabudowy mieszkaniowo- usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys.	68	60	55	45

Propagację dźwięku w środowisku (rozkład poziomu dźwięku) obliczono na podstawie przygotowanego modelu geometrycznego i akustycznego. Po wejściu Polski do Unii Europejskiej obowiązującą stała się Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady z dnia 25 czerwca 2002 roku w sprawie oceny i kontroli poziomu hałasu w środowisku. Zgodnie z nią zalecaną metodą obliczeniową propagacji hałasu w środowisku zewnętrznym jest metoda opisana w normie PN-ISO 9613-2:2002 pt. *Tłumienie dźwięku*

podczas propagacji w przestrzeni otwartej. *Ogólne metody obliczeń*. Na tej normie opierają się metody obliczeniowe oceny hałasu w środowisku<sup>13</sup>. Obliczenia te realizowane są przez specjalistyczne programy komputerowe, które pozwalają modelować środowisko i wyznaczać poziom hałasu w środowisku uwzględniających np. różnorodność terenów chronionych akustycznie, czy gęstość zaludnienia. W celu określenia uciążliwości związanej z emisją hałasu do środowiska wynikającą z funkcjonowania planowanej inwestycji, posłużono się programem SON2 WERSJA 4.0 umożliwiającym określenie zasięgu hałasu emitowanego do środowiska naturalnego według normy PN-ISO 9613-2:2002 oraz hałasu drogowego według normy XPS 31-133. Zgodnie z normą XPS 31-133 moc akustyczna przypadająca na jednostkę długości pasa jezdni obliczana jest według opracowania "Guide du Bruit des Transportes Terrestres, Fascicule Prevision des Niveaux Sonores".

W założeniach do Programu SON2-wersja 4.0 przy uwzględnieniu źródła punktowe oraz liniowe związane z ruchem pojazdów obliczono poziom ciśnienia akustycznego w punkcie odbioru dla propagacji z wiatrem, przy uwzględnieniu tłumienia wynikającego z:

- rozbieżności geometrycznej,
- pochłaniania przez atmosferę w danych warunkach klimatycznych,
- uwarunkowań aerodynamicznej szorstkości terenu,
- obecności ekranów (trzy drogi fali dźwiękowej) stanowiących tzw. przeszkody,
- obszarów zieleni stanowiących filtr aerodynamiczny.

Algorytm programu SON2 oparty jest na normie PN-ISO 9613-2:2002. Równoważny poziom dźwięku „A” w miejscu emisji wynikający z propagacji fali akustycznej oblicza się zgodnie ze wzorem:

$$L_{Aeq} = L_{AW} + K_o + D_1 - \Delta L_B - \Delta L_r - \Delta L_e - \Delta L_z - \Delta L_p - 11 \text{ [dB]}$$

gdzie:

$L_{AW}$  – poziom mocy akustycznej punktowego źródła dźwięku

$K_o$  – poprawka uwzględniająca wpływ miejsca usytuowania źródła zlokalizowanego na zewnątrz budynków

$D_1$  – poprawka uwzględniająca wpływ kierunkowości źródła usytuowanego na zewnątrz budynków

$\Delta L_B$  – poprawka uwzględniająca wpływ oddziaływania kierunkowego budynku – stosowana w przypadku źródeł hałasu usytuowanych wewnątrz budynków

$\Delta L_r$  – poprawka uwzględniająca wpływ odległości

$\Delta L_e$  – poprawka uwzględniająca wpływ ekranowania

$\Delta L_z$  – poprawka uwzględniająca wpływ zieleni

---

<sup>13</sup> Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody



$\Delta L_p$  – poprawka uwzględniająca wpływ pochłaniania dźwięku przez powietrze

Wskaźnik  $D_0$  – uwzględnia propagację dźwięku wewnątrz kątów bryłowych mniejszych niż  $4 \pi$  steradianów. Przyjęto  $D_0 = 0$  oraz bezkierunkowość źródeł punktowych. Wskaźnik  $D_0$  wg PN ISO 6913-2 różni się od wskaźnika  $K_0$  wg VDI 2720, ponieważ PN ISO 6913-2 uwzględnia tłumienie przez dźwięk.

Właściwości akustyczne gruntu określa wskaźnik gruntu  $G$ . Dla gruntu twardego  $G = 0$ , dla gruntu porowatego  $G = 1$ , dla gruntu mieszanego przyjmuje się  $G$  z zakresu od 0 do 1. Na rozpatrywanym terenie występują obszary o różnych właściwościach gruntu  $G$ : przeważa grunt porowaty (nieutwardzone powierzchnie pól, łąk, lasów), dla terenów utwardzonych (place itp.) przyjęto współczynnik  $G$  jak dla gruntu twardego. Do obliczeń zastosowano współczynnik szorstkości terenu  $G = 0,8$  dla terenu zakładu oraz  $G = 1$  dla terenów przyległych- średnia współczynnika została wyliczona przez program po wpisaniu i zaznaczeniu poszczególnych powierzchni.

Dla tłumienia przez zieleni przyjęto współczynnik tłumienia = 0.05 dB/m.

Współczynnik tłumienia przez atmosferę dla  $t = 7^\circ\text{C}$  i wilgotności względnej 81% - 1,9 dB/km, zgodnie z tab. 2 str. 9 PN-ISO 9613-2-2002.

Ocenę oddziaływania hałasu na klimat akustyczny środowiska na obszarze planowanej inwestycji przeprowadzono przyjmując niżej wymienione założenia przyjęte w modelu obliczeniowym programu komputerowego z licencją nr IA/02001/Sp/12 z dnia 06.06.2012.

Załączniki graficzne zamieszczone w rozdziałach o hałasie jak i o zanieczyszczeniu powietrza są przetwarzane przez specjalistyczne programy (SON 2 do badania hałasu oraz OPERAT FB), które zmieniają rozdzielczość załączonych zdjęć. Jednak zdjęcia wydrukowane w kolorach dają widoczny zakres zarówno zasięgu hałasu o różnym natężeniu jak i zasięgu negatywnego oddziaływania wydobywających się zanieczyszczeń z emitorów.

## Źródła hałasu

Tabela 9. Moce akustyczne stacjonarnych emitorów hałasu na terenie inwestycji

Źródło hałasu	Moc akustyczna $L_{AW}$ [dB]	Poziom równoważny $L_{AWeq}$ [dB]	Uwagi
Mieszadła w zbiornikach (8 sztuk)	65 dB	63, 2 dB	Mieszadła i jednostki napędowe zlokalizowane są w suficie zbiorników- o izolacyjność akustycznej do ok. $R_w=25$ dB
Wylot spalin na	121 dB w	121 dB	Na wylocie założono

module kogeneracyjnym	odl. 1 m bez tłumika akustycznego		umieszczenie tłumika o izolacyjności akustycznej do ok. $R_w = 40$ dB
Moduł kogeneracyjny	101 dB	101 dB (8560 h w ciągu roku)	Umieszczony w stalowym kontenerze o izolacyjności akustycznej nie mniejszej niż $R_w = 40$ dB
Stacja pomp	95 dB	90, 2 dB (2920 h w ciągu roku)	Umieszczona w budynku o izolacyjności akustycznej nie mniejszej niż $R_w = 25$ dB
Wylot spalin z pochodni awaryjnej	110 dB w odl. 1 m bez tłumika akustycznego	93, 6 dB (200 h w ciągu roku)	Na wylocie założono umieszczenie tłumika o izolacyjności akustycznej do ok. $R_w = 40$ dB*
Kontener załadowczy	45 dB	45 dB	System podawania substratów zlokalizowany będzie w otwartym stalowym kontenerze

\*W obliczeniach nie przedstawiono wyników propagacji hałasu z okresu działania pochodni awaryjnej. Pochodnia emituje niższy poziom hałasu niż kogenerator (który zastępuje) i pracuje przez krótszy okres czasu. Oddziaływanie w trybie pracy awaryjnej będzie zatem niższe niż przy normalnej eksploatacji.

**Tabela 10. Poziomy mocy akustycznej pojazdów wraz z podziałem na operacje**

Operacja	Poziom mocy akustycznej [dB]	Czas operacji [s]
Start	105	5
Hamowanie	100	3
Jazda	100	80

Czas jazdy pojazdów ciężarowych po terenie biogazowni określono na podstawie długości trasy przejazdu oraz założonej średniej prędkości.

Założoną ilość pojazdów wraz z ich czasem pracy przedstawiono w poniższej tabeli:

**Tabela 11. Ilość pojazdów wraz z ich czasem pracy**

Rodzaj ruchu	Czas pracy w ciągu doby [h]	Ilość pojazdów w najbardziej intensywnym okresie/dobę*
W granicach przedsięwzięcia	16	80 w porze dnia

\*Przyjęto najbardziej intensywny okres podczas zwozu kieszonek roślinnych, przy jednoczesnym odbiorze pofermentu, tj. co najmniej 5 samochod na godzinne w wymiarze pracy 16 godzinowym.

Jako czas pracy w ciągu doby rozumie się w tym przypadku łączny czas maszyn, co równa się emisji hałasu. Przyjęto połowę dopuszczalnego czasu pracy w ciągu doby.

Dla każdego punktu wyznaczono równoważny poziom mocy akustycznej według poniższego wzoru:

$$L_{AWeqn} = 10 \log\left(\frac{1}{T} \sum_{n=1}^N t_i \cdot 10^{0,1L_{AWn}}\right) [\text{dB}]$$

gdzie:

$L_{AWeqn}$  – równoważny poziom mocy akustycznej dla n -tego pojazdu,

$L_{AWn}$  - poziom mocy dla danej operacji ruchowej, scharakteryzowany, jako  $L_w$ ,

$t_i$ - czas trwania operacji ruchowej,

T- czas oceny, dla której oblicza się poziom równoważny.

Ze względu na fakt, iż w każdym punkcie drogi pojazdy mogą hamować, ruszać i jechać, w dalszej części obliczono wartość wypadkową równoważnego poziomu mocy akustycznej wg wzoru:

$$L_{AWwyp} = 10 \log \sum_{n=1}^N 10^{0,1L_{AWn}} [\text{dB}]$$

Wyznaczone wartości przedstawiono w poniższej tabeli:

**Tabela 12. Wypadkowy równoważny poziom mocy akustycznej**

Rodzaj operacji ruchowej	$t_i$	$L_{AW}$ [dB]	$L_{AWeqi}$ [dB]	$L_{AWwyp}$ [dB]
Start	5	105	77,4	83,2
Hamowanie	3	100	72,4	
Jazda po terenie	8	100	72,4	

Do obliczeń zastosowano współczynnik szorstkości terenu  $G = 0,8$  dla terenu zakładu oraz  $G = 1$  dla terenów przyległych.

Zestawienie danych wejściowych przyjętych do obliczeń oraz wyniki obliczeń w siatce receptorów wraz z rozkładem izofon, załączono do opracowania (załącznik VI).

### 5.5. Omówienie wyników analizy propagacji hałasu

Ze szczegółowej analizy lokalizacji rozpatrywanego przedsięwzięcia wynika, że tereny znajdujące się w ich bezpośrednim sąsiedztwie to tereny produkcji rolnej, które w świetle obowiązujących przepisów, nie stanowią przedmiotu wymagającego ochrony przed hałasem.

Z analizy przedstawionych na rysunkach wartości poziomu dźwięku wynika, że hałas emitowany do środowiska podczas eksploatacji nie przekroczy dopuszczalnych standardów jakości środowiska w zakresie hałasu, określonych wskaźnikami hałasu, przyjętych dla potrzeb oceny prognozowanego klimatu akustycznego w porze dziennej (godz. 6-22) oraz w porze nocnej (godz. 22-6) tj.  $L_{Aeq D} = 52,8 \text{ dB}$  i  $L_{Aeq N} = 51,9 \text{ dB}$ . Wartości mogą się różnić jedynie podczas pracy pochodni awaryjnej, kiedy kogenerator jest wyłączony, wartości te są jednak niższe.

Obliczenia dołączone do raportu przedstawiają najbardziej niekorzystne godziny w ciągu całego roku jakie mogą wystąpić, biorąc pod uwagę działające wszystkie maszyny plus wzmożony ruch pojazdu, jak również izolacyjność akustyczną jaką się przyjmuje do takich obliczeń. Na dołączonych zdjęciach z pory dnia i nocy, widać, że przekroczenia wykraczają nieznacznie poza teren inwestycji na którym ma być zlokalizowana biogazownia, jednak przekroczenia dotyczą ciągle terenu działki, z której wydzielony będzie teren inwestycji biogazowni.

Również z racji, że najbliższe obszary chronione akustycznie od infrastruktury zbiornikowej do obiektów o stałym pobycie ludzi znajdują się w odległości ok. 380 m na północny-wschód (tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej) - wyklucza możliwość wystąpienia uciążliwości z racji niewielkich przekroczeń hałasu.

Hałas związany z pracą instalacji nie będzie powodował negatywnego wpływu na stan klimatu akustycznego na terenach podlegających ochronie przed hałasem.

W celu ochrony zdrowia pracowników zaleca się stosowanie indywidualnych środków ochrony przed hałasem tj. np. ochronniki słuchu, a przede wszystkim ograniczenie czasu przebywania pracowników w miejscach o największym natężeniu dźwięku (obliczenia zamieszczono w załączniku nr V).

### 5.6. Analiza usytuowania terenów zabudowanych oraz wpływ inwestycji na te tereny

Jak dowodzą wyniki badań i wyliczenia przeprowadzone w ramach oceny oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w niniejszym projekcie zachowane zostały wszelkie normy surowego pod tym względem, prawa polskiego w zakresie lokalizacji inwestycji względem mieszkańców i innych członków środowiska naturalnego. Dodatkowo, uwzględniając opinie społeczności, Inwestor dokonał przesunięcia o około 600 m w kierunku zachodnim względem poprzedniej propozycji lokalizacji, oddalając się znacznie od obszarów, które mieszkańcy wskazali wcześniej jako

narażone na oddziaływanie biogazowni, takie jak: tereny o istniejącej zwartej zabudowie mieszkalnej, ujęcie wody pitnej, teren pod planowane osiedle domów jednorodzinnych.

Działka nr 26/10 o ogólnej powierzchni 194 ha, z której wydzielony zostanie dwuhektarowy teren pod planowane przedsięwzięcie, stanowi z trzech stron kilkusetmetrową naturalną strefę osłaniającą, natomiast od strony południowej sąsiadują z działką tereny łąk należące do innych właścicieli. Łąki te również stanowią szeroką strefę wolną od jakichkolwiek zabudowań. Teren wyznaczony pod budowę częściowo otoczony jest pasem zadrzewień. Po zakończeniu budowy wykonane zostaną dodatkowe nasadzenia drzew i krzewów, aby stworzyć pas izolacji roślinnej całkowicie otaczający wydzielony teren.

Głównym zadaniem pasa izolacji będzie ograniczenie ruchu powietrza na terenie obiektu, dzięki czemu zminimalizowane zostanie oddziaływanie przedsięwzięcia na otoczenie w zakresie takich emisji jak hałas, zanieczyszczenia, związki odorowe.

Przedstawione w raporcie wyniki oceny oddziaływania dowodzą, że:

- w zakresie emitowanych przez urządzenia biogazowni zanieczyszczeń, wielkość emisji będzie zdecydowanie poniżej dopuszczalnych norm,
- w zakresie emisji hałasu – zakład nie będzie emitował hałasu powyżej dopuszczalnych norm poza obręb działki nr 26/10.

Badania organoleptyczne w zakresie emisji związków odorowych, przeprowadzone na terenie biogazowni wykorzystującej podobne jak w planowanym przedsięwzięciu substraty i stosującej podobne rozwiązania technologiczne pokazały, że przy przeciętnych warunkach wietrznych, granica wyczuwalności emisji znajduje się w odległości około 20 metrów od źródła, a w warunkach występowania wiatru – dochodzi do 50 – 60 metrów od źródła, zatem strefa ta nie wykroczy poza teren działki nr 26/10.

Biorąc pod uwagę ruch pojazdów transportowych, związany z dostarczaniem substratów oraz wywozem produktu pofermentacyjnego, średnie natężenie ruchu wyniesie około 2,2 kursu na dobę uwzględniając przejazdy w obu kierunkach. Największe nasilenie będzie miało miejsce we wrześniu, przez okres 2 tygodni wyniesie około 6 kursów na dobę. Ze względu na rodzaje substratów oraz planowaną lokalizację biogazowni znaczna część przejazdów (z dostawami zielonki traw) odbywać się będzie bezpośrednio z terenów łąk z kierunku zachodniego, omijając obszary zabudowane. Pozostałe dostawy pochodzą z kierunków: północnego i wschodniego, dzięki czemu ruch pojazdów nie będzie przebiegać przez obszary zabudowane na terenie gminy Stepnica.

#### **5.7. Oddziaływanie na wody powierzchniowe i podziemne, gospodarka wodna i ściekowa**

Wody opadowo- roztopowe będą odprowadzone z powierzchni dachowych i chodników kanalizacją deszczową do gruntu w sposób niezorganizowany na terenie należącym do inwestora, ponieważ uznaje się je jako wody czyste. Taki sposób odprowadzenia nie wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego zgodnie z

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 28 stycznia 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2009 nr 27 poz. 169) .

Działanie to nie zmieni warunków wodnych na tym obszarze, zachowany zostanie bilans wodny. Jeśli okaże się konieczne odwadnianie wykopów wymagane będzie uzyskanie pozwolenia wodno-prawnego.

Natomiast wody opadowo - roztopowe z szczelnych powierzchni utwardzonych oraz mieszaniny wód opadowo - roztopowych z odciekami z miejsc rozładunku, magazynowania substratów i pofermentu będą oczyszczane w separatorze substancji ropopochodnych ze zintegrowanym piaskownikiem (lub podobnym), a następnie rynnami kierowane do studzienek odwadniających zawracane do procesu w celu rozcieńczania substratów (kierowane do zbiornika wstępnego). Wody opadowe z powierzchni silosu również przy pomocy rynien, będą kierowane do studzienek odwadniających i kierowane do procesu fermentacji.

Ilość frakcji ciekłej wykorzystywanej do procesu fermentacji (frakcja płynna z separacji osadu pofermentacyjnego) w ciągu roku wyniesie 48 150 ton. Natomiast frakcja stała o suchej masie 25% - 7 700t/a. Ilość recyrkulatu zależy od ilości suchej masy w fermentatorze. Masa w fermentatorach musi podlegać mieszaniu celem równomiernego przeprowadzenia procesu, stąd sucha masa nie powinna przekraczać 15%. W przypadku mniejszej ilości suchej masy ilość recyrkulatu będzie maleć. W przypadku przedmiotowej instalacji przewiduje się ilość recyrkulatu pochodzącego z separacji produktu pofermentacyjnego, w ilości ok. 100 t w ciągu doby (ok. 36.500 t/a).

Planuje się wpięcie do wodociągu znajdującego się ok. 1100 m od inwestycji, pobór przewiduje się max do 5 m<sup>3</sup>/h. Nie planuje się instalowania stacji uzdatniania wody. Woda pobierana będzie tylko na cele socjalno - bytowe ew. do prac porządkowych na terenie biogazowni. Brak jest w pobliżu sieci kanalizacyjnej sanitarnej w związku z tym zaprojektowany będzie bezodpływowy zbiornik ścieków sanitarnych systematycznie opróżniany przez uprawnioną firmę.

W okresie budowy, na placu zlokalizowane będą również przenośne urządzenia sanitarne np. toalety TOI TOI dla pracowników budowy. Ścieki z tych urządzeń będą systematycznie odbierane przez operatora. Obiekty kontenerowe przeznaczone dla pracowników mogą być podłączone do źródeł wody. W takim przypadku ścieki bytowe w nich powstające są odprowadzane do zintegrowanych z kontenerem zbiorników na fekalia oraz ścieki i są regularnie odbierane przez uprawnione firmy, z którymi inwestor podpisze stosowne umowy.

Zapotrzebowanie na wodę do celów p.poż. winno być zgodne z wymaganiami przeciwpożarowymi. Należy zapewnić źródło wody z sieci o wydajności co najmniej 10 l/s tj. 36 m<sup>3</sup>/h przez 2 godziny z minimalnym ciśnieniem na hydrantach 0,2 MPa lub w postaci

zbiornika przeciwpożarowego o pojemności czynnej min. 150 m<sup>3</sup>. Dobór odpowiedniego zabezpieczenia wody do celów p.poż. leży po stronie projektanta. Na planie zagospodarowania przestrzennego uwzględniono miejsce na zbiornik p. poż, jako rozwiązanie przewidywane dla tego przedsięwzięcia.

W fazie realizacji inwestycji zapotrzebowanie na wodę będzie wynosić 30 m<sup>3</sup>/ tydzień, tj. ok. 5 m<sup>3</sup>/dobę.

Biogazownia w trakcie eksploatacji nie będzie zużywać wody z wodociągu do celów technologicznych, ponieważ prowadzone procesy odbywają się w obiegu zamkniętym bez użycia wody, a rozcieńczenie masy fermentującej będzie uzupełniane płynną frakcją produktu pofermentacyjnego.

Woda technologiczna, z ujęcia wodociągu będzie potrzebna jedynie podczas przeprowadzania prób szczelności na medium neutralnym oraz przy pierwszym napełnieniu komór fermentacyjnych, ze względu na obecność tylko substratów stałych i płynnych w trakcie rozruchu konieczne będzie ich rozcieńczenie i upłynnienie z użyciem wody wodociągowej. Ilość wody potrzebnej do tego celu nie powinna przekroczyć 4000 m<sup>3</sup>, które będzie dowieszone jednorazowo na teren inwestycji.

Woda ta nie będzie źródłem ścieków technologicznych, gdyż jako faza płynna zostanie zawrócona do procesu fermentacji, a jej nadmiar zostanie wykorzystany na polach w celu polepszenia jakości gleby.

Na podstawie art. 36 i 37 ustawy Prawo Wodne zakwalifikowano korzystanie z wód, jako „szczególne korzystanie z wód”. Na terenie inwestycji, w celu obsługi zaplecza socjalnego, zaplanowano także wykonanie szczelnego zbiornika bezodpływowego na odpady socjalno-bytowe. Zbiornik można nabyć gotowy ze szczelnego betonu lub wykonać na budowie. Jego pojemność musi być dobrana do planowanej ilości odprowadzanych ścieków, w zależności od liczby osób.

#### Ilość ścieków

W przedmiotowej inwestycji planuje się zatrudnienie 3 osób, dla których zużycie wody ustalono jak dla zakładu pracy, jako 0, 45 m<sup>3</sup>/j. o.\* miesiąc<sup>14</sup>. Założono, że ilość ścieków będzie się równała zużyciu wody na cele socjalno – bytowe. Dla wszystkich pracowników będzie to ok. 1, 35 m<sup>3</sup>/ miesiąc.

Ścieki bytowe powstałe w pomieszczeniach socjalnych załogi, odbierane będą regularnie ze zbiornika bezodpływowego (szamba) przez koncesjonowaną firmę i

---

<sup>14</sup> Zgodnie z Rozp. Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8 poz. 70)

użytkowane w najbliższej oczyszczalni ścieków. Nie przewiduje się powstawania ścieków technologicznych.

Obliczenie ilości ścieków:

Ogólna powierzchnia działki: 1,87 ha = 18 700 m<sup>2</sup>

Ilość wód opadowych i roztopowych:

Powierzchnia biologicznie czynna: 8 245,55 m<sup>2</sup> (ok. 44 % ogólnej powierzchni działki)

Powierzchnie dachów (szczelne): 6 013,45 m<sup>2</sup>

Drogi dojazdowe, parkingi i place: 4 441 m<sup>2</sup>

Ilość ścieków deszczowych oblicza się z poszczególnych powierzchni zlewni, łącznie dla danego rodzaju powierzchni.

Ilość ścieków deszczowych obliczono metodą stałych natężeń deszczowych z uwzględnieniem współczynnika opóźnienia.

Obliczeń dokonano w oparciu o wzór Błaszczyka:

$$Q = q \times \Psi \times F \times \Phi \text{ [l/s]}$$

gdzie:

q - natężenie deszczu, dm<sup>3</sup>/s x ha (przyjęto wartość stałą),

Ψ - współczynnik spływu powierzchniowego,

F - powierzchnia zlewni w ha,

Φ - współczynnik opóźnienia spływu

Przyjęto:

q, dla czasu trwania opadu t = 15 min i częstotliwości wystąpienia C = 1 (raz na rok o prawdopodobieństwie wystąpienia P = 100%).

$$q = \frac{6,631 \sqrt[3]{H^2 \times C}}{t_d^{0,667}}$$

gdzie:

H – wysokość opadu (przyjęto 550 mm),

C – prawdopodobieństwo wystąpienia deszczu- C=1 (raz na rok z prawdopodobieństwem 100%)

t- czas trwania deszczu miarodajnego-15 min

Obliczone q = 109,83 l/s \*ha

Współczynnik spływu określono wg wzoru:

$$\Psi_s = \frac{P_1 \Psi_1 + P_2 \Psi_2 + \dots + P_n \Psi_n}{P_1 + P_2 + \dots + P_n}$$



**Tabela 13. Empiryczne wartości współczynnika spływu  $\Psi$**

Rodzaj powierzchni	Powierzchnia [ha]	$\Psi$
Dachy szczelne (blacha, papa, eternit)	0,8378	0,90 – 0,95
Drogi asfaltowe	0,6541	0,85 – 0,90
Bruki kamienne szczelne, klinkier	-	0,75-0,85
Bruki kamienne – bez zalanych spoin	-	0,50– 0,70
Bruki gorsze	-	0,40 – 0,50
Szosa	-	0,25 – 0,40
Drogi żwirowe	-	0,15 – 0,30
Powierzchnie niebrukowane	-	0,10 – 0,20
Parki, ogrody, trawniki	-	0,00 – 0,10

Współczynnik spływu dla zlewni:

$$\Psi = 0,90$$

Współczynnik opóźnienia spływu oblicza się według wzoru:

$$\Phi = 1/F^{1/n}$$

gdzie:

F – powierzchnia zlewni w ha

n – wskaźnik zależny od wielkości zlewni, jej kształtu i spadku terenu. Dla analizowanego przedsięwzięcia przyjęto zlewnię płaską zwartą, wówczas wskaźnik  $n = 4$

$$\Phi = 0,99$$

Ilość wód opadowych ze zlewni podczas trwania deszczu nawalnego:

$$Q = 102,20 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Natomiast ilość wód opadowych dla deszczu obliczeniowego  $Q_0 = 15 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$  będzie równa:

$$Q_D = 14,02 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Skład ścieków deszczowych jest zróżnicowany i zależy m.in. od intensywności, czasu trwania i częstotliwości występowania opadu, rodzaju spłukiwanej powierzchni oraz ilości zanieczyszczeń zgromadzonych na powierzchni danej zlewni. Teoretyczny skład ścieków deszczowych z powierzchni utwardzonych projektowanej inwestycji można przyjąć wg opracowania „Zasady ochrony środowiska w projektowaniu, budowie i utrzymaniu dróg”

(Osmólska – Mróz, IOŚ, Warszawa 1989). W wymienionym opracowaniu skład ścieków opadowych z dróg na terenach zurbanizowanych przedstawia się następująco:

Zawiesina ogólna – 250 mg/m<sup>3</sup>

ChZT–Cr – 120 mg O<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>

BZT<sub>5</sub> – 30 mg O<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>

Fosforany – 0, 4 mg P/m<sup>3</sup>

Ołów – 0, 3 mg Pb/m<sup>3</sup>

Węglowodory aromatyczne – 0, 0026 - 0, 048 mg/m<sup>3</sup>

W związku z opisanym powyżej systemem gospodarowania wszystkimi ściekami powstającymi na terenie inwestycji nie przewiduje się negatywnego ich wpływu na środowisko gruntowo – wodne.

Nie stwierdzono również zagrożenia pod względem możliwości niespełnienia celów środowiskowych zawartych w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (MP.2011 Nr 49 poz. 549).

W rozdziale 8 „Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry” opisano cele środowiskowe dla wód powierzchniowych oraz obszarów chronionych ustalonych na mocy Art. 4 Ramowej Dyrektywy Wodnej (RDW). Dla jednolitych części wód, będących obecnie w bardzo dobrym stanie/potencjale ekologicznym, celem środowiskowy jest utrzymanie tego stanu/potencjału. Dla naturalnych części wód celem będzie osiągnięcie co najmniej dobrego stanu ekologicznego, dla silnie zmienionych i sztucznych części wód –co najmniej dobrego potencjału ekologicznego. Ponadto w obydwu przypadkach wymagane jest utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego. Wartości graniczne dla dobrego stanu i dobrego potencjału ekologicznego wód zawarte są w wyżej wymienionym Planie.

W przypadku wód podziemnych ustalonych na mocy Art. 4 RDW przewiduje się następujące cele środowiskowe:

- Zapobieganie dopływowi lub ograniczanie dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych,
- Zapobieganie pogarszaniu się stanu wszystkich części wód podziemnych (z zastrzeżeniami wymienionymi w RDW),
- Zapewnienie równowagi pomiędzy poborem a zasilaniem wód podziemnych,
- Wdrożenie działań niezbędnych dla odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego wskutek działalności człowieka.

Po zmianach w ustawie o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie (Dz. U 2008 nr 199 poz 1227 z późn. zmianami dalej ustaw OOS), udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko w art. 81 dodano ust. 3 w brzmieniu:

"Jeżeli z oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko wynika, że przedsięwzięcie może spowodować nieosiągnięcie celów środowiskowych zawartych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza organ właściwy do wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach odmawia zgody na realizację przedsięwzięcia, o ile nie zachodzą przesłanki, o których mowa w art. 38j Ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne."

Zgodnie z art. 81 ust. 3 ustawy OOS podczas badania wpływu przedsięwzięcia na środowisko należy przeanalizować również czy przedsięwzięcie może spowodować nieosiągnięcie celów środowiskowych zawartych w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza.

#### **Art. 38j Prawa wodnego brzmi:**

1. Dopuszczalne jest nieosiągnięcie dobrego stanu ekologicznego oraz niezapobieżenie pogorszeniu stanu ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych oraz dobrego potencjału ekologicznego sztucznych i silnie zmienionych jednolitych części wód powierzchniowych, o których mowa w art. 38d ust. 1 i 2, jeżeli:

1) jest ono skutkiem nowych zmian właściwości fizycznych tych wód albo

2) niezapobieżenie pogorszenia się stanu tych wód ze stanu bardzo dobrego do dobrego jest wynikiem nowych działań człowieka, zgodnych z zasadą zrównoważonego rozwoju i niezbędnych dla rozwoju społeczeństwa.

2. Dopuszczalne jest nieosiągnięcie dobrego stanu oraz niezapobieżenie pogorszeniu stanu jednolitych części wód podziemnych, o których mowa w art. 38e, jeżeli jest ono skutkiem:

1) nowych zmian właściwości fizycznych jednolitych części wód powierzchniowych albo

2) zmian poziomu zwierciadła tych wód.

3. Przepisy ust. 1 i 2 stosuje się, jeżeli są spełnione łącznie następujące warunki:

1) podejmowane są wszelkie działania, aby łagodzić skutki negatywnych oddziaływań na stan jednolitych części wód;

2) przyczyny zmian i działań, o których mowa w ust. 1 i 2, są szczegółowo przedstawione w planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza;

3) przyczyny zmian i działań, o których mowa w ust. 1 i 2, są uzasadnione nadrzędnym interesem publicznym, a pozytywne efekty dla środowiska i społeczeństwa związane z ochroną zdrowia, utrzymaniem bezpieczeństwa oraz zrównoważonym rozwojem przeważają nad korzyściami utraconymi w następstwie tych zmian i działań;

4) zakładane korzyści wynikające ze zmian i działań, o których mowa w ust. 1-3, nie mogą zostać osiągnięte przy zastosowaniu innych działań, korzystniejszych z punktu widzenia interesów środowiska.

Analizowane przedsięwzięcie w postaci biogazowni przy prawidłowym zaprojektowaniu i wykonaniu instalacji zgodnie z najlepszymi dostępnymi technikami (BAT) nie

spowoduje nieosiągnięcia wyżej wymienionych celów środowiskowych. Zgodnie z art. 2 ustawy Prawo Wodne zarządzanie zasobami wodnymi służy zaspokajaniu potrzeb ludności, gospodarki, ochronie wód i środowiska związanego z tymi zasobami. W dziale III (Ochrona wód), rozdział 1 Art. 38c ustęp 2 wymieniono jako cel środowiskowy ograniczenie emisji do wód ze źródeł zanieczyszczeń obszarowych. Funkcjonowanie planowanej biogazowni rolniczej wiązać się będzie, z uwagi na wykorzystanie w procesie fermentacji gnojowicy i obornika, z pozytywnym wpływem na zasoby wód podziemnych. Typowym zagospodarowaniem gnojowicy jest jej wykorzystanie bezpośrednio w terenach rolniczych. Niewłaściwe jej stosowanie może być jedną z przyczyn zanieczyszczenia wód podziemnych. Funkcjonowanie biogazowni ogranicza to ryzyko, poprzez przetworzenie gnojowicy w mniej agresywny produkt procesu fermentacji. Tym samym przyczynia się do wypełniania wyżej wymienionego celu ograniczając często niekontrolowane i/lub nieprawidłowe wykorzystanie między innymi gnojowicy.

#### **5.8. Gospodarka odpadami**

W celu realizacji planowanego zamierzenia inwestycyjnego oraz jego opłacalności i rentowności niezbędnym jest zapewnienie odpowiedniej ilości substratu w celu uzyskania mocy 0,999 MW tj. kiszonka z kukurydzy i innych traw – do 20 000 [Mg/rok], gnojowica – do 2 000 [Mg/rok], obornik – do 2 600 [Mg/rok].

Dotychczasowy sposób utylizacji bądź zagospodarowania materiałów przeznaczonych na substrat:

Gnojowica – przekazywana odbiorcą zewnętrznym i zagospodarowywana na łąkach i nieużytkach rolnych.

Kiszonka z kukurydzy i innych traw – kukurydza może rosnąć na glebach o niskiej klasie bonitacyjnej. Niezbędnym elementem w uprawie kukurydzy na kiszonkę jest nawadnianie. Planuje się wykorzystanie gorszych jakościowo gleb na potrzeby biogazowni. Obecnie kukurydza jest przeznaczana i) na paszę, ii) na ziarno. Trawy będą pozyskiwane z nieużytków rolnych i upraw dedykowanych od i rolników i przedsiębiorców rolnych z najbliższej okolicy.

Obornik- obecnie wykorzystywany jest na polach należących do właściciela bądź przekazywana okolicznym rolnikom celem nawożenia pól. Nawożenie odbywa się poprzez rozrzucanie rozrzutnikami bezpośrednio na glebę.

**Tabela 14. Substraty wykorzystywane w przedsięwzięciu**

<b>Substrat</b>	<b>Maksymalne Ilości [t/rok]</b>	<b>Kod odpadu zgodnie z Katalogiem odpadów<sup>15</sup></b>
<b>Kiszonka z kukurydzy i innych traw</b>	20 000	Nie dotyczy
<b>Obornik</b>	2 600	02 01 06
<b>Gnojowica</b>	2 000	02 01 06

Po dowiezieniu na teren zakładu częściowo będą magazynowane w silosach przejazdowych (poddawane procesowi R13, a częściowo bezpośrednio dozowane do instalacji). Kiszonki będą magazynowane w szczelnych silosach wyposażonych w ściany o wysokości 3,5 m. Płyty denne silosów wykonane będą z odpowiednim spadkiem w kierunku studzienek zbierających odciek z kiszzonek, który przy pomocy systemu rurociągów będzie przepompowany do komory fermentacyjnej, do rozcieńczenia masy fermentującej. Silos ma szczelną powierzchnię i ukształtowany spadek zapewniający możliwość odbioru odcieków i przekazania ich bezpośrednio do procesu fermentacji. Powierzchnie płyt powleczone zostaną środkiem hydroizolacyjnym odpornym na działanie związków zawartych w sokach kiszonych i w stałej frakcji produktu pofermentacyjnego. Będą one wyposażone w ściany i szczelne podłoże, zapewniające możliwość odbioru odcieków i przekazania ich bezpośrednio do procesu fermentacji. Stałe substraty, są podawane do fermentora poprzez automatyczny system podający. System ten posiada wagę. Objętość dozownika substratów stałych wynosi ok. 60 m<sup>3</sup>.

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

Zgodnie z założeniami logistycznym przedsięwzięcia obornik będzie dostarczany do biogazowni jednego dnia w tygodniu, trzema kursami na partię dostaw (łącznie około 50 ton na partię). Po przywiezieniu na teren zakładu, połowa tygodniowej partii trafi bezpośrednio na dno zbiornika zasypowego, a druga połowa zostanie złożona na pryzmie na wolnej powierzchni silosu pod jego ścianą, następnie dokładnie przykryta plandeką

---

<sup>15</sup> Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206)

zabezpieczającą przed kontaktem z otoczeniem, a po trzech dniach od dostawy w całości trafi do zbiornika zasypowego. Za każdym razem, po załadunku obornika do zbiornika zasypowego, zostanie on przykryty warstwą kiszonki trawy. W ten sposób uniknie się emisji substancji zapachowych do atmosfery

Zarówno zbiornik wstępny jak i fermentacyjny oraz końcowy zostaną wykonane w technologii szczelnych połączeń ścian oraz płyty dolnej uniemożliwiającej przeniknięcie odcieków do wód gruntowych. Aby zmniejszyć pojemność zbiornika końcowego na produkt pofermentacyjny, zastosowany zostanie separator w celu oddzielania frakcji płynnej od stałej. Frakcja płynna będzie częściowo wykorzystywana, jako woda procesowa (do uwadniania substratów- recykulat) oraz jako nawóz płynny w odpowiednich okresach nawożenia, zaś frakcja stała w niewielkiej objętości będzie składowana i po przeprowadzeniu odpowiednich badań wykorzystywana jako wysoko wartościowy nawóz naturalny.

#### Faza realizacji

Podczas realizacji przedsięwzięcia wykorzystane zostaną materiały budowlane, posiadające wymagane atesty i deklaracje zgodności, lub aprobaty techniczne. Nie przewiduje się wykorzystania wody na cele procesowe. Woda będzie wykorzystywana wyłącznie na cele bytowe w ilości do 4 m<sup>3</sup>/miesięcznie.

Szacunkowe zapotrzebowanie na olej silnikowy wyniesie ok. 3 000 litrów/rocznie.

Odpady powstające na etapie budowy będą efektem robót ziemnych i konstrukcyjnych. Na obecnym etapie, można założyć, że spośród powstających na etapie budowy odpadów w największej ilości powstaną odpady metalowe oraz odpady materiałów konstrukcyjnych. Z racji, iż niniejsze opracowanie powstało w fazie przedprojektowej szacowane ilości wytworzonych odpadów mogą ulec zmianie.

Zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z dnia 8 stycznia 2013 r. poz. 21 z późn. zmianami) oraz w zależności od ustalenia warunków i sposobu zagospodarowania mas ziemnych w planie miejscowym lub w pozwoleniu na budowę, masy ziemne, usuwane lub przemieszczane na etapie przygotowania terenu i budowy, mogą nie mieć kwalifikacji odpadu, do którego zastosowanie mają przepisy wymienionej ustawy. Urobek z wykopów będzie tymczasowo gromadzony w wydzielonym miejscu na terenie inwestycji, a następnie w pełni zagospodarowany podczas kształtowania terenu i zieleni.

Oszacowanie ilości odpadów powstałych na etapie budowy przedstawiono w poniższej tabeli na podstawie klasyfikacji odpadów ustalonej Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206). Na 30 dni przed rozpoczęciem prac, wykonawca robót budowlanych powinien złożyć - zgodnie z art. 24 ust. 1 z dnia 9 grudnia 2014 r. informację o wytwarzanych odpadach oraz sposobach gospodarowania odpadami. Wykonawca prac powinien zapewnić prawidłowy sposób gospodarowania wytworzonymi odpadami zgodnie z ustawą Ustawa o utrzymaniu porządku i czystości w gminach z dnia 28 listopada 2014 r. (Dz.U. 2015 poz. 87) oraz ich

transportu i zbierania zgodnie z ustawą o odpadach. Powstające odpady należy w pierwszej kolejności wykorzystać ponownie do budowy.

**Tabela 15. Szacunkowe ilości odpadów powstających podczas realizacji inwestycji**

Kod	Nazwa odpadu	Ilość (Mg)	Sposób postępowania z odpadami
13 02	Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	0,05	Czasowe gromadzenie w szczelnym, olejoodpornym, oznaczonym pojemniku w wyznaczonym, zabezpieczonym przed osobami postronnymi miejscu. Okresowo przekazywane do unieszkodliwiania lub odzysku wyspecjalizowanej, uprawnionej firmie.
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,1	Czasowe gromadzenie w miejscu powstania. Później przekazywane uprawnionym odbiorcom do odzysku lub unieszkodliwiania
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,05	Czasowe gromadzenie w miejscu powstania. Później przekazywane uprawnionym odbiorcom do odzysku lub unieszkodliwiania
15 01 03	Opakowania z drewna	0,2	Czasowe gromadzenie w miejscu powstania. Później przekazywane uprawnionym odbiorcom do odzysku lub unieszkodliwiania
15 01 04	Opakowania z metali	0,04	Czasowe gromadzenie w miejscu powstania. Później przekazywane uprawnionym odbiorcom do odzysku lub unieszkodliwiania
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	0,2	Czasowe gromadzenie w miejscu powstania. Później przekazywane uprawnionym odbiorcom do odzysku lub unieszkodliwiania
15 01 07	Opakowania ze szkła	0,1	Czasowe gromadzenie w miejscu powstania. Później przekazywane uprawnionym odbiorcom do odzysku lub unieszkodliwiania
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i	10	Czasowe gromadzenie w miejscu powstania. Później przekazywane

	remontów		uprawnionym odbiorcom do odzysku lub unieszkodliwiania
17 02 01	Drewno	1	Czasowe gromadzenie w miejscu powstania. Później przekazywane uprawnionym odbiorcom do odzysku lub unieszkodliwiania
17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,1	Czasowe gromadzenie w miejscu powstania. Później przekazywane uprawnionym odbiorcom do odzysku
17 04 05	Żelazo i stal	0,1	Czasowe gromadzenie w miejscu powstania. Później przekazywane uprawnionym odbiorcom do odzysku
17 04 07	Mieszanki metali	0,1	Czasowe gromadzenie w miejscu powstania. Później przekazywane uprawnionym odbiorcom do odzysku
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,05	Czasowe gromadzenie w miejscu powstania. Później przekazywane uprawnionym odbiorcom do odzysku
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	5	Czasowe gromadzenie w miejscu powstania. Później przekazywane uprawnionym odbiorcom do odzysku
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	1	Czasowe gromadzenie w specjalnie przeznaczonych do tego celu pojemnikach należący do firmy odbierającej odpady, z którą zostanie podpisana stosowna umowa.

Odpady powstające na etapie realizacji inwestycji będą magazynowane zgodnie z zapisami zawartymi w dziale II, rozdział 7 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r. Nr 0, poz. 21).

Magazynowanie odpadów odbywać się będzie zgodnie z wymaganiami w zakresie ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa życia i zdrowia ludzi, w szczególności sposób uwzględniający właściwości chemiczne i fizyczne odpadów, w tym stan skupienia, oraz



zagrożenia, które mogą powodować te odpady, w tym zgodnie z wymaganiami określonymi w przepisach wydanych na podstawie ust. 7.

Budowa oraz remonty nie wpłyną znacznie na środowisko, ponieważ wszystkie odpady powstałe podczas realizacji oraz eksploatacji inwestycji zostaną zagospodarowane zgodnie z ustawą o odpadach.

Wykonawca prac powinien zapewnić prawidłowy sposób gospodarowania wytworzonymi odpadami zgodnie z ustawą Ustawa o utrzymaniu porządku i czystości w gminach z dnia 28 listopada 2014 r. (Dz.U. 2015 poz. 87) oraz ich transportu i zbierania zgodnie z ustawą o odpadach.

### **Zagospodarowanie odpadów powstających na etapie realizacji inwestycji**

Planuje się, magazynować odpady na terenie, do którego posiadacz odpadów ma tytuł prawny. Miejsce gromadzenia odpadów stałych będą zgodne z wytycznymi zawartymi w rozdziale 4 działu II Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690). Przewidziane zostaną miejsca (utwardzone place) na pojemniki służące do czasowego gromadzenia odpadów stałych, z uwzględnieniem możliwości ich segregacji.

Między placem a miejscem dojazdu samochodów śmieciarek wywożących odpady powinno być utwardzone dojście, umożliwiające przemieszczanie pojemników na własnych kołach lub na wózkach. Odległość miejsc na pojemniki i kontenery na odpady stałe powinna wynosić co najmniej 10 m od okien i drzwi do budynków z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi oraz co najmniej 3 m od granicy z sąsiednią działką. Zachowanie odległości od granicy działki nie jest wymagane, jeżeli osłony lub pomieszczenia stykają się z podobnymi urządzeniami na działce sąsiedniej.

Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe będą czasowe gromadzenie w szczelnym, olejoodpornym, oznaczonym pojemniku w wyznaczonym, zabezpieczonym przed osobami postronnymi miejscu. Okresowo przekazywane do unieszkodliwiania lub odzysku wyspecjalizowanej, uprawnionej firmie.

Powstające podczas realizacji inwestycji odpady będą przekazywane tylko wyspecjalizowanym jednostkom posiadającym zezwolenie na odzysk, utylizację, zbieranie i transport tych odpadów. W czasie budowy będzie prowadzona selektywna zbiórka odpadów nadających się do odzysku lub unieszkodliwiania, a odpady niebezpieczne gromadzone będą w szczelnych, oznakowanych pojemnikach, w wydzielonym miejscu.

***Zebrane w trakcie przygotowania przedsięwzięcia informacje dowodzą, że znaczna część łąk na terenie gminy Stepnica nie jest obsługiwana w zakresie koszenia i zbiorów traw. Niezebrane trawy podlegają procesowi gnicia w następstwie czego następuje naturalna, niezorganizowana emisja gazów, w tym gazów cieplarnianych, takich jak dwutlenek węgla i metan. Zgodnie z założeniami przedsięwzięcia biogazownia***

*na swoje potrzeby zbierze i zagospodaruje 15 tys. ton kiszonki z traw, która zostanie poddana fermentacji. Gdyby tę ilość biomasy pozostawić w warunkach naturalnych, w skali jednego roku nastąpiłaby emisja około 2,3 mln m<sup>3</sup> (3,6 tys. ton) gazów cieplarnianych. W skali 5 lat daje to ilość 11,5 mln m<sup>3</sup> (18,0 tys. ton). Jak widać są to ilości ogromne, a jedynie ich naturalne „nienamacalne” występowanie w przyrodzie nie skłania nas do refleksji nad skalą tego zjawiska.*

*Zagospodarowując tę ilość biomasy w biogazowni nie unikniemy oczywiście całkowicie emisji, jednak w wyniku spalania zużyty będzie w tym przypadku najbardziej szkodliwy dla środowiska gaz – metan, którego wpływ na efekt cieplarniany jest 21-krotnie wyższy niż dwutlenku węgla.*

*Biorąc pod uwagę fakt, iż wyprodukowanie energii elektrycznej w biogazowniach rolniczych przyczynia się do zastąpienia w pewnej części produkcji tej energii z paliw kopalnych, eksploatacja biogazowni rolniczej o mocy 1 MW daje w ciągu roku spadek emisji do atmosfery:*

- około 18 ton dwutlenku siarki,*
- około 13 ton tlenków azotu,*
- około 2,5 tys. ton dwutlenku węgla,*
- około 150 ton popiołów.*

Podsumowując w trakcie realizacji prac powstaną następujące odpady:

• Odpady o kodzie 20 03 01 – odpady komunalne powstające w wyniku bytowania i pracy pracowników budujących biogazownię. W ich skład wchodzi zanieczyszczone nienadające się do selektywnego gromadzenia w postaci odpadów papieru, opakowań z tworzyw sztucznych szkła i metali, zmiotki, zużyta odzież robocza, sprzęt biurowy. Odpady te gromadzone będą w kontenerze na odpady komunalne i wywożone przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwo na zalegalizowane składowisko odpadów. Zakłada się, że odpady te będą wywożone ok. jeden raz w tygodniu.

• Odpady o kodzie 17 01 02 - Gruz ceglany powstające w trakcie budowy m.in. budynku socjalno-biurowego z częścią technologiczną. Odpady te będą gromadzone selektywnie i wykorzystane przez wykonawcę prac do realizacji innych obiektów budowlanych lub w przypadkach dopuszczonych przez Inspektora nadzoru do wykonywania podbudowy dróg czy wykonania fundamentów innych obiektów na terenie biogazowni.

• Odpady o kodzie 17 01 07 - Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06- odpady te będą powstawały w trakcie wykonywania prac budowlanych w trakcie budowy i będą gromadzone w wydzielonym miejscu na placu budowy. Przewiduje się, że ponad 50% tych odpadów powstanie w trakcie porządkowania terenu inwestycji i

wykonywania prac związanych z ostatecznym kształtowaniem i zagospodarowaniem terenu planowanej inwestycji.

Faza eksploatacji

Szacuje się, że w fazie eksploatacji powstaną następujące ilości odpadów.

**Tabela 16. Szacunkowe ilości odpadów powstających podczas eksploatacji**

Kod	Nazwa odpadu	Ilość (Mg/rok)	Sposób postępowania z odpadami
13 02 08*	Inne oleje silnikowe przekładniowe i smarowe	1,2	Czasowe gromadzenie w szczelnym, olejoodpornym, oznaczonym pojemniku w wyznaczonym, zabezpieczonym przed osobami postronnymi miejscu. Okresowo przekazywane do unieszkodliwiania lub odzysku wyspecjalizowanej, uprawnionej firmie.
13 03 08*	Syntetyczne oleje i ciecze stosowane, jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła	0,6	Czasowe gromadzenie w szczelnym, olejoodpornym, oznaczonym pojemniku w wyznaczonym, zabezpieczonym przed osobami postronnymi miejscu. Okresowo przekazywane do unieszkodliwiania lub odzysku wyspecjalizowanej, uprawnionej firmie.
13 01 13*	Inne oleje hydrauliczne (Olej hydrauliczny)	0,5	Czasowe gromadzenie w szczelnym, olejoodpornym, oznaczonym pojemniku w wyznaczonym, zabezpieczonym przed osobami postronnymi miejscu. Okresowo przekazywane do unieszkodliwiania lub odzysku

			wyspecjalizowanej, uprawnionej firmie.
16 01 07*	Filtry olejowe	0,4	Czasowe gromadzenie w szczelnym, olejoodpornym, oznaczonym pojemniku w wyznaczonym, zabezpieczonym przed osobami postronnymi miejscu. Okresowo przekazywane do unieszkodliwiania lub odzysku wyspecjalizowanej, uprawnionej firmie.
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	1,3	Czasowe gromadzenie w szczelnym, olejoodpornym, oznaczonym pojemniku w wyznaczonym, zabezpieczonym przed osobami postronnymi miejscu. Okresowo przekazywane do unieszkodliwiania lub odzysku wyspecjalizowanej, uprawnionej firmie.
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 160209 do 160212 (zużyte świetlówki, lampy rtęciowe, zużyte monitory komputerowe)	0,15	Czasowe gromadzenie w szczelnym, olejoodpornym, oznaczonym pojemniku w wyznaczonym, zabezpieczonym przed osobami postronnymi miejscu. Okresowo przekazywane do unieszkodliwiania lub odzysku wyspecjalizowanej, uprawnionej firmie.
13 05 01*	Odpady stałe z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach	0,02	Odpady będą odbierane przez firmę uprawnioną do przeprowadzania serwisów separatora
13 05 02*	Szlamy z odwadniania olejów w separatorach	0,02	Odpady będą odbierane przez firmę uprawnioną do

			przeprowadzania serwisów separatora
Odpady inne niż niebezpieczne			
15 01 06	Zmieszane odpady opakowaniowe	1	Czasowe gromadzenie w miejscu powstania w wyznaczonym pojemniku. Później przekazywane uprawnionym firmom do odzysku lub unieszkodliwiania
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02*	0,8	Czasowe gromadzenie w miejscu powstania w wyznaczonym pojemniku. Później przekazywane uprawnionym firmom do odzysku lub unieszkodliwiania
19 06 06 (19 06 05)	Przefermentowane odpady z beztlenowego rozkładu odpadów roślinnych i zwierzęcych, (w tym: ciecze z beztlenowego rozkładu substratów wejściowych)	48 150 (7 700)	Magazynowanie w ekologicznym zbiorniku Eco Bag na pozostałość pofermentacyjną, a następnie stosowane do nawadniania okolicznych upraw prowadzonych przez gospodarstwa współpracujące.
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 13	0,2	Czasowe gromadzenie w miejscu powstania w wyznaczonym pojemniku. Później przekazywane uprawnionym firmom do odzysku lub unieszkodliwiania
20 01 08	Odpady kuchenne ulegające biodegradacji	0,5	Czasowe gromadzenie w miejscu powstania w wyznaczonym pojemniku. Później przekazywane uprawnionym firmom do odzysku lub unieszkodliwiania
20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	1,5	Czasowe gromadzenie w miejscu powstania w wyznaczonym pojemniku. Później zajmować się będzie firma obsługująca instalację

			w zakresie dbania o tereny zielone.
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,1	Odbiór przez uprawnioną firmę
16 06 99	Inne niewymienione odpady	1,5	Czasowe gromadzenie w miejscu powstania w wyznaczonym pojemniku. Później przekazywane uprawnionym firmom do odzysku lub unieszkodliwiania

Odpady niebezpieczne z grupy 13 będą powstawać w trakcie napraw i konserwacji silników gazowych i ich układów chłodzenia. Filtry olejowe z grupy 16 powstaną w wyniku wymiany zużytych filtrów olejowych w silnikach. Odpady kategorii 15 02 02\* stanowią zaolejone szmaty, ręczniki papierowe wykorzystywane do wycierania rąk, maszyn i likwidacji drobnych wycieków olejowych oraz wycieków emulsji olejowo-wodnej. W większych ilościach mogą powstać w wyniku zaistnienia sytuacji awaryjnych. Z uwagi na zawartość w nich substancji ropopochodnych muszą być składowane w odpowiedni sposób i przekazywane uprawnionym podmiotom. Lampy i inne zużyte urządzenia z kategorii 160213\* wykorzystywane będą między innymi do oświetlenia terenu inwestycji. W przypadku odpadowych olejów spełnione będą wymogi Rozporządzenia Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 4 sierpnia 2004 r. w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z olejami odpadowymi (Dz.U.2004 Nr 192 poz.1968).

Oleje odpadowe mogą powstawać na etapie realizacji, eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia. W oparciu o doświadczenia z typowymi biogazowniami, ilości olejów do wymiany przypadających na 1,0 MW wynosi ok. 300 dm<sup>3</sup> oleju przekładniowego przy wymianie co 2 lata oraz ok. 300 dm<sup>3</sup> oleju hydraulicznego przy wymianie do 5 lat. Stąd przewiduje się, że w okresie funkcjonowania biogazowni, szacowanym na minimum 20 lat powstanie ok. 23 Mg oleju przekładniowego, 7,5 Mg oleju hydraulicznego przy biogazowni o mocy 1 MW.

Zgodnie z rozp. oleje odpadowe zbierane będą magazynowane selektywnie według wymagań wynikających ze sposobu ich przemysłowego wykorzystania lub unieszkodliwiania. Inwestor nie dopuści do ich mieszania się z innymi odpadami i substancjami. Oleje odpadowe zbierane będą do szczelnych pojemników, wykonanych z materiałów trudno palnych, odpornych na działanie olejów odpadowych, odprowadzających ładunki elektryczności statycznej, wyposażonych w szczelne zamknięcia, zabezpieczonych przed stłuczeniem. Pojemniki będą opatrzone w widocznym miejscu napisem „Olej odpadowy”, kodem lub kodami wynikającymi z rozp. Ministra Środowiska z

dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206), oznakowaniem wymaganym przepisami szczególnymi dotyczącymi transportu odpadów niebezpiecznych. Dodatkowo będą umieszczone informacje o właścicielu i sposobie eksploatacji pojemnika. Oleje odpadowe magazynowane będą w miejscu utwardzonym, zabezpieczonym przed zanieczyszczeniami gruntu i opadami atmosferycznymi, wyposażonym w urządzenia lub środki do zbierania wycieków tych odpadów. Urządzenia lub środki do zbierania wycieków dostosowane będą do ilości magazynowanych olejów odpadowych. Dostęp do miejsca magazynowania tych odpadów będzie ograniczony do właściciela pojemników lub przedsiębiorców zajmujących się gospodarowaniem tymi olejami odpadowymi.

Do produkcji biogazu będą wykorzystywane między innymi substraty pochodzenia zwierzęcego tj. odchody zwierzęce, które stanowią odpady z grupy 2 o kodzie 02 01 06 na podstawie katalogu odpadów zawartego w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206). Odpady z tej kategorii mogą być odzyskiwane w procesie R<sub>3</sub> – „Recykling lub odzysk substancji organicznych, które nie są stosowane, jako rozpuszczalniki (w tym kompostowanie i inne biologiczne procesy przekształcania)”, zgodnie z załącznikiem nr 1 ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 (Dz. U. z dnia 8 stycznia 2012, poz. 21).

Produkt pofermentacyjny będzie zagospodarowywany rolniczo jako polepszacz gleby, zgodnie z przepisami ustawy o nawozach i nawożeniu oraz ustawy o odpadach. W tym zakresie uwzględniane będą zarówno okresy, w których możliwe jest stosowanie pofermentu jak i dawki ładunku azotu przypadającego na 1 ha powierzchni gruntu.

Opierając się na danych z literatury branżowej, opartych o badania dotyczące zawartości azotu w poszczególnych substratach obliczono, że w produkcji pofermentacyjnym, który w ciągu roku zostanie przeznaczony do zagospodarowania na użytkach rolnych zawarte będzie 151 ton tego pierwiastka. Zakładając dawkowanie na przyjętym przez dopuszczalne normy poziomie 170 kg czystego pierwiastka na hektar, uzyskujemy wielkość potrzebnej do zastosowania powierzchni użytków na poziomie 889 ha.

W myśl zapisów 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) 1774/2002, stosowane w biogazowni produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego będą należały zgodnie z art. 9 do materiałów kategorii 2 ppk a) (obornik, niezmineralizowane guano, treść przewodu pokarmowego). Zgodnie z art. 13 wyżej wymienionego rozporządzenia usuwanie i stosowanie materiały kategorii 2 mogą być kompostowane lub przekształcane w biogaz.

Rozporządzenie Komisji (UE) nr 142/2011 z dnia 25 lutego 2011 w sprawie wykonania rozporządzenia (WE) 1069/2009 określającego przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego, nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi oraz w sprawie wykonania dyrektywy Rady 97/78/WE w odniesieniu do niektórych próbek

i przedmiotów zwolnionych z kontroli weterynaryjnych na granicach w myśl tej dyrektywy, dotyczących sposobu postępowania z produktami ubocznymi pochodzenia zwierzęcego definiuje wytwórnę biogazu. Wytwórnia biogazu – to zakład, w którym produktu uboczne pochodzenia zwierzęcego bądź produkty pochodne stanowią co najmniej część materiału poddawanego biodegradacji w warunkach beztlenowych. Artykuł 10 (UE) nr 142/2011 wskazuje wymogi dotyczące przekształcania produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego i produktów pochodnych w biogaz lub ich kompostowanie, określonymi w załączniku V. W przypadku, gdy pozostałości procesu fermentacji nie odpowiadałyby wymogom przewidzianym dla nawozu będą one stanowiły odpad. Kwalifikują się one zgodnie z powyższą tabelą do kategorii 19 06 06. Odpady z procesu fermentacji będą mogły podlegać odzyskowi R10 zgodnie z Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 stycznia 2015 r. w sprawie odzysku R10 (Dz.U. 2015 poz. 132)

#### Faza likwidacji

W przypadku likwidacji całego zakładu powstaną odpady zbliżone do tych powstających w fazie realizacji. Szacunkowe ilości i rodzaje odpadów powstających na etapie likwidacji planowanego przedsięwzięcia przedstawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 17. Szacunkowe ilości odpadów powstających w przypadku likwidacji przedsięwzięcia**

Kod	Nazwa odpadu	Ilość (Mg)	Sposób postępowania z odpadami
13 02	Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	0,05	Czasowe gromadzenie w szczelnym, olejoodpornym, oznaczonym pojemniku w wyznaczonym, zabezpieczonym przed osobami postronnymi miejscu. Okresowo przekazywane do unieszkodliwiania lub odzysku wyspecjalizowanej, uprawnionej firmie.
13 05 08*	Mieszanina odpadów z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach	0,1	Czasowe gromadzenie w szczelnym, olejoodpornym, oznaczonym pojemniku w wyznaczonym, zabezpieczonym przed osobami postronnymi miejscu. Okresowo przekazywane do unieszkodliwiania lub odzysku wyspecjalizowanej, uprawnionej firmie.
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	2000	Przekazywane uprawnionym odbiorcom do odzysku



17 02 01	Drewno	5	Przekazywane uprawnionym odbiorcom do odzysku
17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,5	Przekazywane uprawnionym odbiorcom do odzysku
17 04 05	Żelazo i stal	10	Przekazywane uprawnionym odbiorcom do odzysku
17 04 07	Mieszanki metali	10	Czasowe gromadzenie w miejscu powstania. Później przekazywane uprawnionym odbiorcom do odzysku lub unieszkodliwiania
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	4	Czasowe gromadzenie w miejscu powstania. Później przekazywane uprawnionym odbiorcom do odzysku
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	2000	Czasowo odpady będą gromadzone na terenie w miejscu ich powstawania. W procesie odzysku R14 może być używany do utwardzania powierzchni, budowy
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	10	Czasowe gromadzenie w miejscu powstania. Później przekazywane uprawnionym odbiorcom do odzysku
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,1	Czasowe gromadzenie w miejscu powstania w wyznaczonym pojemniku. Odbiór przez uprawnioną firmę
16 06 99	Inne niewymienione odpady	1,5	Czasowe gromadzenie w miejscu powstania w wyznaczonym pojemniku. Później przekazywane uprawnionym firmom do odzysku lub unieszkodliwiania

#### 5.9. Postępowanie z masą pofermentacyjną

*Zamierzeniem Inwestora jest przebadanie pofermentu celem uzyskania pozwoleń do jego stosowania, jako nawóz bądź środek poprawiający właściwości gleby. W takim wypadku będzie on podlegał przepisom ustawy z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu (Dz. U. Nr 147, poz. 1033) oraz aktom wykonawczym w/w. ustawy. Aby uzyskać taki status niezbędne są pozytywne opinie uprawnionych do badań jednostek. Procedurę uzyskania pozwolenia na wprowadzanie do obrotu nawozu albo środka poprawiającego uprawę roślin reguluje art. 4 w/w ustawy.*

*Masa pofermentacyjna do czasu uzyskania dla niej statusu nawozu, podlegałaby, jako odpad odzyskowi w procesie R10 zgodnie z Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 stycznia 2015 r. w sprawie odzysku R10 (Dz.U. 2015 poz. 132).*

*Obecnie nie istnieją zalecenia agrotechniczne, co do terminu stosowania masy pofermentacyjnej. W momencie wdrożenia projektu ustawy o nawozach i nawożeniu, która wprowadza pojęcie produktu pofermentacyjnego, zalecenia dla pofermentu będą identyczne, jak dla nawozów naturalnych.*

*Ogólnie przyjmuje się, że masa pofermentacyjna może być stosowana na polach od 1 marca do 30 listopada, a dawka azotu nie może przekroczyć 170 kg N/ha.*

*Uzyskana w wyniku fermentacji masa będzie separowana. Na wejściu wprowadzane będzie : 24.600 t/a (67,4 t/d) mieszanki substratów o średniej suchej masie 31,5%. Całość ze względu na małe uwodnienie rozcieńczane będzie recykulatem w ilości: 36.500 t/a (100 t/d) o suchej masie 5%. W wyniku zmieszania całości otrzymujemy mieszankę o suchej masie 15,7 % przed procesem fermentacji, natomiast po procesie uzyskujemy poferment o suchej masie: 7,8 %. Następnie powstały produkt pofermentacyjny trafia do separatora.*

*W wyniku separacji produkt pofermentacyjny zostanie rozdzielony na dwie frakcje: stałą o zawartości suchej masy około 25% i płynną o zawartości s.m. około 5%, którą zwracamy z powrotem do procesu fermentacji. To pozwoli na ograniczenie do minimum konieczności użycia wody do rozcieńczania substratów i tym samym zmniejszy ilość powstającego pofermentu.*

*Z sumy wykorzystywanych rocznie substratów (ok. 24 600 t/rok) po dodaniu recykulatu w ilości 36.500 t/a (100 t/d) produkowane będzie ok. 55.850 t/a (ok. 153 t/d) o średniej zawartości masy suchej na poziomie 7,8% osadu pofermentacyjnego. W wyniku oddzielenia za pomocą separatora frakcji płynnej produktu pofermentacyjnego od stałej, powstaje 48.150 t/a (ok. 131,9 t/d) o kodzie 19 06 05 – cieczy z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych i roślinnych – o zawartości suchej masy ok. 5 % . Oraz 7.700 t/a (ok. 21,1 t/d) frakcji stałej - o zawartości suchej masy ok. 25 %.*

*Na potrzeby zagospodarowania produktu pofermentacyjnego z biogazowni pozyskane zostanie ok. 900 ha ziem, gdzie zgodnie z obowiązującymi normami będzie zagospodarowany osad pofermentacyjny. Inwestor posiada podpisane listy intencyjne na dostawę substratów i odbiór pofermentu z właścicielem gospodarstwa rolnego o powierzchni kilku tysięcy ha. Dodatkowo współdziaławiec w spółce będącej inwestorem jest właścicielem ponad 200 ha użytków rolnych (głównie łąki), które zakupił*

po upadłym PGR. Ponadto instalacja biogazowa będzie miała możliwość przechowania w sposób ciągły na własnym terenie produkt pofermentacyjny przez okres co najmniej 4 miesięcy.

W następstwie procesu fermentacji instalację biogazowni opuszczać będzie około 55.850 ton produktu pofermentacyjnego w skali roku. Z komory fermentacyjnej trafiać on będzie do stacji odwadniania (separator), w której nastąpi oddzielenie frakcji stałej od płynnej. Po separacji uzyska się rocznie około 7.700 ton masy stałej i około 48.150 ton masy płynnej. Znaczna część płynnego pofermentu około 36.500 t/a trafi powtórnie do procesu jako rozcieńczacz substratów, natomiast pozostała część – około 11.660 t/a sukcesywnie przekazywana będzie do zbiornika magazynowego, skąd w okresie nawożenia stosowana będzie na polach jako polepszacz gleby.

Okresowe magazynowanie płynnej frakcji odbywać się będzie w szczelnym żelbetowym zbiorniku na produkt pofermentacyjny o pojemności 5.630 m<sup>3</sup>, przykrytym dwuwarstwową zbrojoną folią zabezpieczającą poferment przed kontaktem z otoczeniem. Pojemność zbiornika zabezpiecza konieczność magazynowania produktu w okresie braku możliwości stosowania go na polach.

Frakcja stała produktu, w okresach możliwości stosowania go na gruntach rolnych, bezpośrednio z separatora ładowana będzie na przyczepy rolnicze i wywożona na pola, natomiast poza tymi okresami będzie czasowo składowana na przyzmie w jednej z komór silosu kiszonkowego. Pryzma zabezpieczona będzie plandeką przed bezpośrednim kontaktem masy z otoczeniem. Poferment będzie zagospodarowywany w okresie od marca do listopada przy sprzyjających warunkach pogodowych w zależności od rodzaju prowadzonych upraw. Frakcja ciekła w ilości 11.650 t/a będzie rozwożona przez wozy asenizacyjne, w okresach nawożenia na pola.

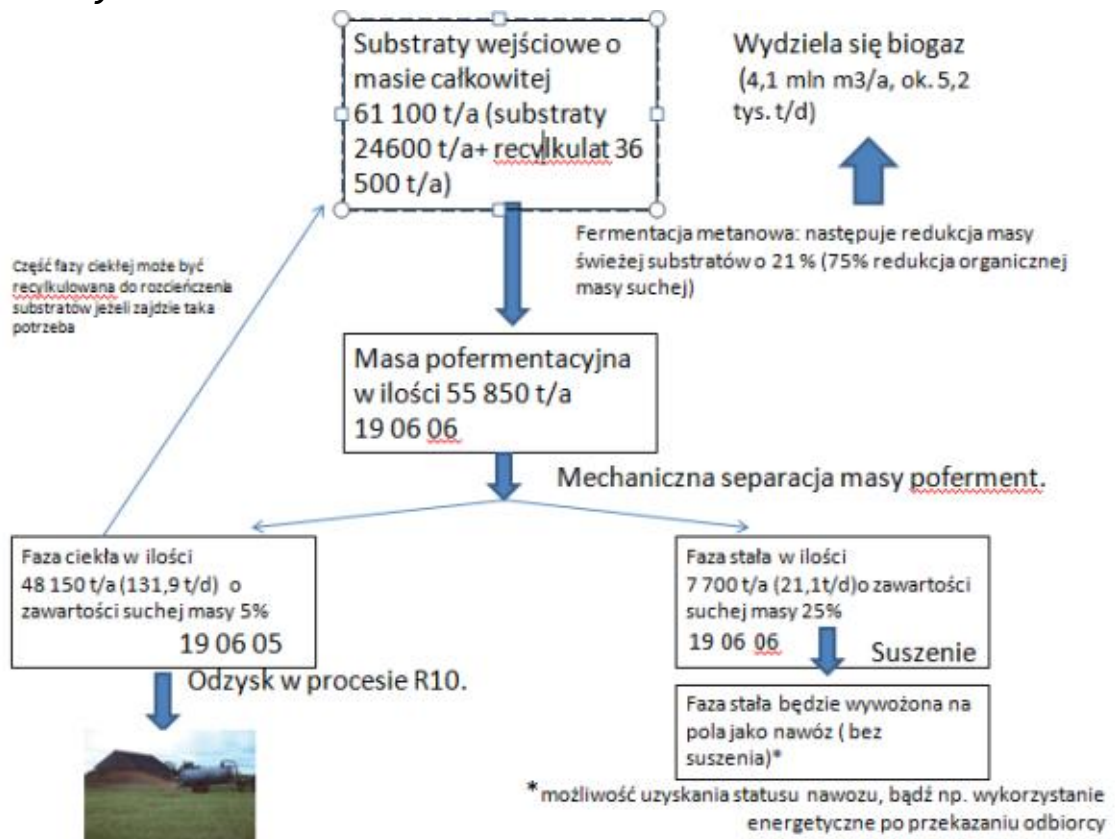
We wstępnej fazie prac nad założeniami przedsięwzięcia Inwestor uzgodnił warunki zagospodarowania produktu pofermentacyjnego zgodnie z przepisami ustawy o nawozach i nawożeniu oraz ustawy o odpadach. Odbiorcami pofermentu będą użytkownicy gruntów rolnych na terenie gmin Wolin (okolice miejscowości Jagniątkowo i Kaniewo) oraz Golczewo (okolice Kłębów, Ronicy, Gadoria), dysponujący arealem wystarczającym do zagospodarowania produktu jako polepszacza gleby. Zgodnie z obliczeniami dotyczącymi zawartości azotu w pofermencie, do zagospodarowania produktu potrzebna jest powierzchnia około 900 ha użytków rolnych

Jak wspomniano w punkcie 21 produkt pofermentacyjny będzie zagospodarowywany rolniczo jako polepszacz gleby, zgodnie z przepisami ustawy o nawozach i nawożeniu oraz ustawy o odpadach. W tym zakresie uwzględniane będą zarówno okresy, w których możliwe jest stosowanie pofermentu jak i dawki ładunku azotu przypadającego na 1 ha powierzchni gruntu.

Opierając się na danych z literatury branżowej, opartych o badania dotyczące zawartości azotu w poszczególnych substratach obliczono, że w produkcji pofermentacyjnym, który w ciągu roku zostanie przeznaczony do zagospodarowania na użytkach rolnych zawarte będzie 151 ton tego pierwiastka. Zakładając dawkowanie na

przyjętym przez dopuszczalne normy poziomie 170 kg czystego pierwiastka na hektar, uzyskujemy wielkość potrzebnej do zastosowania powierzchni użytków na poziomie 889 ha.

W okresie, w którym nie jest dozwolone stosowanie pofermentu na glebach będzie on gromadzony na terenie biogazowni. Posiada ona pełne zdolności magazynowe w zbiornikach pofermentacyjnych dla produktu pofermentacyjnego mokrego oraz stałego na placu silosowym.



### 5.10. Oddziaływanie na krajobraz

Zmiany i zagrożenie dla krajobrazu oceniano w odniesieniu do zmian wizualnych (wizualno- estetycznych), rozumianych również jako zmiany w „ładzie przestrzennym” krajobrazu kulturowego. W przypadku oddziaływań wizualnych na krajobraz należy mówić o okresie funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia, kiedy to nowa zabudowa (zwłaszcza obiekty kubaturowe takie jak zbiorniki fermentacyjne i pofermentacyjne) i infrastruktura towarzysząca, będą nowymi składnikami krajobrazu i będą w bezpośredni sposób przyczyniać się do obniżenia walorów krajobrazowych w skali lokalnej (poza inwestycyjnej). Jednocześnie oddziaływanie tego typu należy traktować jako długookresowe ale i odwracalne (przynajmniej częściowo), gdyż po okresie funkcjonowania biogazowni występuje możliwość jej rozbiórki i przywrócenia względnie stabilnego krajobrazu przyrodniczo-kulturowego. W tym wypadku zagrożenie oceniono na małe.

### **5.11. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi oraz gleby**

Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby związane będzie głównie z fazą budowy.

Za organizację terenu budowy zgodnie z Prawem budowlanym<sup>16</sup> odpowiada kierownik budowy lub kierownik robót.

Konieczne będzie usunięcie warstw gleby pod budowle i powierzchnie utwardzone. Jest to jednak oddziaływanie krótkookresowe, jednakże jego skutki będą trwałe. Skutki te ocenia się na nie mające cech negatywnie istotnych. Ingerencja obejmie obszar około 2 ha. Podczas prac niwelacyjnych warstwa humusu będzie zbierana oddzielnie i przyzwożona na terenie inwestycji. Po zakończeniu fazy realizacji zostanie on w całości zagospodarowany w tym rozplantowany na niezabudowanym terenie inwestycji. Z uwagi na to, że pod względem ukształtowania powierzchni analizowany teren pod inwestycję należy do nizin, nie planuje się w związku z tym przemieszczania dużych mas ziemi. Ziemia usunięta podczas wykopów pod fundamenty będzie tymczasowo gromadzona na terenie inwestycji, a po zakończeniu fazy realizacji zostanie wykorzystana do ukształtowania terenu i zakładania roślinności ochronnej.

Planowana biogazownia będzie spełniać wszelkie możliwe zabezpieczenia środowiska gruntowo-wodnego przed możliwością zanieczyszczenia substratem do produkcji biogazu oraz masą pofermentacyjną, co pozwala wnioskować iż potencjalne zagrożenie zanieczyszczenia gruntu w okresie funkcjonowania instalacji, nie występuje.

### **5.12. Oddziaływanie na ludzi**

Nie przewiduje się znaczącego oddziaływania planowanej inwestycji na ludzi, zarówno w fazie budowy, eksploatacji jak i likwidacji. Chwilowa i przemijająca uciążliwość akustyczna będzie dotyczyć transportu podczas budowy i w okresie przywożenia substratów oraz rozwożenia pofermentu. Działania te będą prowadzone jedynie w porze dnia. Nie przewiduje się ponadnormatywnego oddziaływania przedsięwzięcia, które mogłoby negatywnie wpłynąć na okoliczną ludność.

Negatywna opinia lokalnej społeczności wyrażająca obawy w stosunku do projektowanego przedsięwzięcia jest oparta na efektach kilku niewłaściwie zrealizowanych pionierskich inwestycji w tej branży w Polsce, w których zastosowano ułomne rozwiązania technologiczne i zbyt duże oszczędności w jakości zastosowanych urządzeń. Jak dowodzą tysiące funkcjonujących przedsięwzięć w Europie Zachodniej, prawidłowo wykonana i eksploatowana instalacja nie wywołuje żadnych szkód dla środowiska, natomiast dzięki kontrolowanemu wykorzystaniu generowanych przez człowieka i naturę produktów i odpadów, przynosi środowisku korzyści.

#### Oddziaływanie hałasu

---

<sup>16</sup> Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U.1994 Nr 89 poz. 414 ze zmianami)

Na etapie realizacji przedsięwzięcia, w czasie prowadzenia prac ziemnych, budowlanych i montażowych, do środowiska będzie przenikał hałas nieustalony od maszyn i urządzeń budowlanych. Zmienność hałasu wynika z charakteru prowadzonych prac, czyli wykorzystywania zmiennych rodzajów i ilości źródeł hałasu. Wstępne etapy prac, głównie prac ziemnych, wiązać się będą z pracą ciężkiego sprzętu, podczas gdy etapy późniejsze - z pracą lżejszych, z reguły cichszych, urządzeń. Hałas w okresie realizacji przedsięwzięcia ma charakter bezpośredniego oddziaływania. Będzie on również krótkookresowy, ustający po zaprzestaniu prac. Oddziaływanie to należy traktować jako negatywne w niewielkim stopniu, zwłaszcza nie będzie negatywnie istotne dla terenów chronionych przed hałasem.

Oddziaływanie akustyczne biogazowni, po oddaniu jej do użytkowania, związane będzie głównie z ruchem pojazdów po jej terenie (głównie pojazdy rolnicze), a także z funkcjonowaniem urządzeń (głównie różnego typu silniki). Oddziaływanie takie jest długookresowe lecz odwracalne, tj. ustające po zaprzestaniu funkcjonowania biogazowni, a przy tym nie wpływa ponadnormatywnie na otoczenie, jak oceniono w rozdziale poświęconym obliczeniom w programie SON.

W zakresie obsługi komunikacyjnej, trasy przejazdów z substratami zaplanowano w taki sposób, aby w zdecydowanej większości przebiegały poza obszarami zabudowanymi gminy Stepnica. Odpowiednia organizacja transportu eliminująca ruch samochodów przez tereny zabudowy mieszkaniowej, dla której ten ruch może być uciążliwy, a także w ostateczności budowa nowych odcinków dróg są rozwiązaniami pożądanymi i opłacalnymi, szczególnie w kontekście uzyskania akceptacji społecznej w procesie lokalizacji inwestycji.

Nie przewiduje się znaczącego oddziaływania planowanej inwestycji na ludzi, zarówno w fazie budowy, jak i realizacji. Chwilowa i przemijająca uciążliwość akustyczna będzie dotyczyć transportu podczas budowy i w okresie przywożenia substratów oraz rozwożenia pofermentu. Działania te będą prowadzone jedynie w porze dnia. Nie przewiduje się ponadnormatywnego oddziaływania przedsięwzięcia, które mogłoby negatywnie wpłynąć na okoliczną ludność.

#### **5.13. Oddziaływanie na przyrodę ożywioną i tereny chronione**

Analizując aspekty dotyczące szaty roślinnej należy mówić o zagrożeniu bezpośrednim, które będzie miało miejsce na etapie realizacji przedsięwzięcia (prowadzenie prac ziemnych mających ogólny bezpośredni wpływ na siedliska i/lub gatunki), przy czym negatywne skutki dla roślinności będą nieistotne. Czas oddziaływania, a więc w tym przypadku czas prowadzenia prac inwestycyjnych, należy uznać za krótkookresowy (początkowy okres budowlany), jednakże skutki bezpośredniego wpływu na siedliska roślinne należy traktować jako trwałe. Etap funkcjonowania biogazowni, w wyniku uregulowania i pełnego kontrolowania procesów magazynowania i dystrybucji substratów oraz masy pofermentacyjnej, nie wiąże się z występowaniem negatywnych oddziaływań na siedliska roślinne występujące w otoczeniu.

Również w odniesieniu do fauny bezpośrednie zagrożenia mogące powstać w okresie realizacji przedsięwzięcia (przekształcanie siedlisk, nieumyślne zabijanie zwierząt, ekspozycja na emisje wprowadzane do powietrza lub gruntu z pracujących maszyn, hałas budowlany) ocenia się na trwałe dla lokalnego ekosystemu. Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia nie przewiduje się negatywnych oddziaływań na faunę, jedynie sprzyjające aspekty polegające na sadzeniu dodatkowych elementów zielonych w celu uatrakcyjnienia terenu.

Szczególnie w fazie realizacji w obszarze inwestycji i jej najbliższego sąsiedztwa może wystąpić okresowe płoszenie zwierząt spowodowane pracą urządzeń i pojazdów budowy.

Ewentualne zmiany ilościowe i jakościowe gatunków fauny będą konsekwencją zmiany charakteru użytkowania terenu. W fazie budowy i eksploatacji niewielkim zagrożeniem dla przekraczających drogę zwierząt mogą być pojazdy poruszające się po drodze dojazdowej do inwestycji. Jednak natężenie ruchu nie wzrośnie na tyle, by oddziaływanie to miało znaczący wpływ na zmniejszenie populacji pospolicie występujących gatunków typowych dla agrocenoz. W fazie eksploatacji hałas emitowany z planowanej inwestycji nie będzie powodował płoszenia zwierząt z uwagi na niewielki poziom emisji.

Nie przewiduje się, że eksploatacja planowanej inwestycji będzie wywierała negatywny wpływ na gatunki zwierząt w randze kwalifikujących ostoję sieci Natura 2000 oraz na ich siedliska.

#### Oddziaływanie na środowisko wodne

W czasie realizacji inwestycji występuje niewielkie ryzyko pośredniego zanieczyszczenia środowiska wodnego, tj. wód gruntowych, w przypadku nieprzewidzianego uwolnienia do gruntu zanieczyszczeń ropopochodnych z maszyn i pojazdów budowlanych. Wpływ niewielki wiąże się z faktem, iż oddziaływanie takie byłoby chwilowe i punktowe pod względem obszarowym, a także możliwe do szybkiej likwidacji (naprawa sprzętu).

Nie przewiduje się na etapie budowlanym bezpośredniego wpływu na struktury hydrograficzne (cieki, zbiorniki wodne, tereny podmokłe itp.), gdyż brak jest takich elementów środowiska w rejonie przewidywanych prac.

Etap funkcjonowania wiąże się z emisją ścieków socjalno-bytowych, oraz wód opadowych. Nie będą one jednak bezpośrednio odprowadzane do wód powierzchniowych czy podziemnych, a także do gruntu, co mogłoby pośrednio wpływać na zanieczyszczenie środowiska wodnego.

Stanowisko zbiornika z olejem zostanie odpowiednio zabezpieczone przez zanieczyszczeniem wód podziemnych na wypadek wystąpienia poważnej awarii dotyczącej uszkodzenia zbiornika. Aby zminimalizować skutki ewentualnego wystąpienia awarii:

- podstawę fundamentową wyposaża się w odpowiednią nieckę zbierającą wyciek,
- montowane są systemy sterowania alarmujące o awariach i generujące meldunki o awariach,

- prowadzony jest stały monitoring, kontrola stanu technicznego obiektów urządzeń wraz z możliwością natychmiastowego odcięcia i zakończenia pracy wszystkich urządzeń,
- odpowiednie przeszkolenie obsługi w zakresie czynności eksploatacyjnych, zasad bhp.

Zakład powinien posiadać na wyposażeniu zapas materiałów sorpcyjnych do likwidacji ewentualnych wycieków płynów eksploatacyjnych z pojazdów, odpady powstałe po likwidacji ewentualnych wycieków będą traktowane jako odpady niebezpieczne.

W odniesieniu do zbiorników żelbetowych, w celu dodatkowej ochrony środowiska wodno-gruntowego wokół zbiorników fermentacyjnych oraz zbiornika magazynowego stosuje się system drenażu opaskowego wraz ze studzienkami rewizyjnymi, służącymi do wykrywania i ochrony przed ewentualnymi wyciekami. Należy tu zaznaczyć, że stosowane obecnie technologie monolitycznej budowy zbiorników żelbetowych ograniczają możliwość wystąpienia pęknięć ścian zbiorników jedynie do ruchów tektonicznych skorupy ziemskiej o znacznej sile.

W przypadku, gdyby doszło do uszkodzenia kogeneratora wyciekający olej zgromadzony zostanie grawitacyjnie w misie zabezpieczającej. Podobnie będą przechwytywane straty oleju podczas jego wymiany.

#### Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego

Inwestycja nie będzie oddziaływać negatywnie w zakresie promieniowania elektromagnetycznego.

#### Faza realizacji inwestycji wiąże się z:

- emisją zanieczyszczeń do powietrza spowodowaną środkami transportu dowożącymi materiały budowlane, z maszyn budowlanych oraz z terenu budowy,
- emisją hałasu związaną z eksploatacją maszyn budowlanych i środków transportu oraz wzmożonym ruchem pojazdów i sprzętu budowlanego,
- zmianami warunków gruntowo-wodnych przez prowadzenie wykopów.

Omawiane oddziaływania będą miały charakter tymczasowy i lokalny zasięg. Po zakończonych pracach budowlano-ziemnych uciążliwości ustaną.

W czasie realizacji przedsięwzięcia zostaną wszczęte działania mające na celu zminimalizowanie negatywnych oddziaływań z miejsca budowy ciepłociągu. Wszelkie prace budowlane zostaną przeprowadzone w ciągu dnia, z wykorzystaniem urządzeń, maszyn i pojazdów będących w dobrym stanie technicznym. Substancje niebezpieczne znajdujące się na terenie budowy takie jak farby czy rozpuszczalniki, będą magazynowane w miejscu specjalnie do tego wyznaczonym, zabezpieczonym przed ewentualnym przedostaniem się ich do środowiska gruntowo-wodnego. Miejsca te zostaną zabezpieczone przed dostępem osób nieupoważnionych. Wszelkie materiały sypkie oraz odpady zostaną przykryte folią, co



zapobiegnie nadmiernemu pyleniu. Odwadnianie wykopów budowlanych, które ma na celu odpompowanie wód opadowych i roztopowych napływających do wykopu budowlanego lub obniżenie poziomu wód gruntowych wokół wykopu, planuje się rozwiązać wykonując rowy terenowe, zapewniające grawitacyjne odprowadzenie wód poza rejon objęty robotami, bezpośrednio do gleby.

Do odwadniania wykopów budowlanych, w myśl przepisu art. 31 ust. 4 pkt 2 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jedn.: Dz. U. z 2012 r. poz. 145, z późn. zm.) – dalej pr. wod., przepisy dotyczące korzystania z wód stosuje się odpowiednio, przy czym przepis art. 124 pkt 6 pr. wod. zwalnia z obowiązku uzyskania pozwolenia wodnoprawnego. Dla przebywających na placu budowy pracowników zostanie zapewnione zaplecze sanitarne w postaci przenośnej toalety TOI-TOI. Nieczystości te zostaną wywiezione przez upoważnioną do tego celu firmę specjalistyczną. Odpady powstałe na terenie budowy zostaną zagospodarowane zgodnie z przepisami prawa omówionymi w ustawie o odpadach.

W czasie prawidłowej eksploatacji planowanej inwestycji, ciepłociąg nie będzie stanowił źródła emisji do wód i do ziemi. W tym celu zostaną zastosowane materiały gwarantujące szczelność instalacji. Mając na uwadze charakter oraz skalę przedsięwzięcia, można stwierdzić, że planowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływać na osiągnięcie celów środowiskowych jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych, w obrębie których zlokalizowane jest przedsięwzięcie. Eksploatacja sieci ciepłowniczej, ze względu na charakter inwestycji i jej technologię, nie będzie powodować emisji zanieczyszczeń do powietrza ani emisji hałasu do środowiska.

Pomijając teren konieczny do wyłączenia z powierzchni biologicznie czynnych, omawiana instalacja nie spowoduje istotnych zmian w zagospodarowaniu obecnych terenów zielonych przedmiotowej inwestycji ani też terenów sąsiadujących z biogazownią.

Mając na uwadze aktualne rozwiązania techniczne oraz zastosowane technologie, należy uznać, że przy zachowaniu przyjętych zasad bezpieczeństwa oraz standardowych wymogów ochrony środowiska, omawiana inwestycja nie będzie znacząco negatywnie oddziaływać na środowisko.

#### **5.14. Oddziaływanie na obszar Natura 2000 pn. „Ujście Odry i Zalew Szczeciński” PLH320018**

Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 Ujście Odry i Zalew Szczeciński został zatwierdzony Decyzją Komisji z dnia 18 listopada 2011 r. w sprawie przyjęcia na mocy Dyrektywy Rady 92/43/EWG piątego zaktualizowanego wykazu terenów mających znaczenie dla Wspólnoty składających się na kontynentalny region biogeograficzny, położony jest na polskich obszarach morskich stanowiących morskie wody wewnętrzne (zgodnie z art. 2 i 4 ustawy z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej

Polskiej i Administracji morskiej – Dz. U. z 2003 r. nr 153, z późn. zm.) oraz na terenie gmin: Goleniów, Stepnica, Międzyzdroje, Wolin, Nowe Warpno, Szczecin i miasto Świnoujście.

Na obszarze zidentyfikowano 13 rodzajów cennych siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Laguna, priorytetowy rodzaj siedliska z tego załącznika zajmuje ponad 80% obszaru. Torfowe obszary Basenu Czarnocińskiego są miejscem występowania wielu prawnie chronionych bądź rzadkich gatunków roślin naczyniowych, a także licznych mchów brunatnych i torfowców. W rejonie Miroszowa w zachodniej części zalewu występuje zjawisko abrazji klifowego brzegu - klif żywy. Zalew Szczeciński ma duże znaczenie dla ichtiofauny Polski. Wstępują tu zarówno 7 gatunki chronionych ryb i minogów, jak i innych, cennych z punktu widzenia biologii, czy gospodarki człowieka. Akwen ten położony jest na styku dwóch różnorodnych środowisk: słodko i słonowodnego - estuarium. Efektem tego, jest występowanie gatunków ryb charakterystycznych dla obu tych środowisk. Łącznie zidentyfikowano tu 16 gatunków zwierząt z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG.

Istniejące i potencjalne zagrożenia na danym terenie:

- Eutrofizacja wód (m.in. laguny, starorzecza, siedliska poczwarówek, czerwończyka nieparka),
- Zanieczyszczenie wód (w tym morskich) substancjami ropopochodnymi i związkami toksycznymi pochodzącymi z jednostek pływających,
- Powiększanie istniejącej zabudowy hydrotechnicznej brzegów zbiorników wodnych i rzek (m.in. łęgi, ziołorośla, siedliska bezkręgowców),
- Transport morski i związane z tym zmiany parametrów ruchu statków (częstotliwość, tonaż) (m.in. laguny, łęgi, populacje ryb),
- Budowa elektrowni i farm wiatrowych na obszarze wód Zalewu

Mimo, że inwestycja będzie realizowana w obszarze „Ujścia Odry i Zalew Szczeciński”, nie będzie wpływała negatywnie na sam obszar. Zastosowane zostaną zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem i degradacją obszaru dorzecza poprzez:

- szczelną, hermetyczną instalację biogazowni gwarantującą bezpieczeństwo (szczelnie zbiorniki przykryte dachem membranowym lub kopułą żelbetową gwarantującą hermetyczność procesu),
- wyciszone pomieszczenia agregatów prądotwórczych – spełniające normy dotyczące emisji hałasu,
- zabezpieczone miejsca składowania masy pofermentacyjnej – spełniające normy w tym zakresie (zabezpieczenie przed dostaniem się frakcji z przechowywanych surowców do gruntu), poprzez zastosowanie zamkniętego zbiornika z żelbetu bądź z tworzywa sztucznego (tzw. big bag),
- odpady eksploatacyjne urządzeń odbierać będzie firma serwisowa.

Inwestycja nie pogorszy w żaden sposób stanu siedlisk przyrodniczych, siedlisk gatunków roślin i zwierząt oraz gatunków, dla których ochrony ustanowiono obszary Natura 2000. Nie naruszy również integralności wyznaczonych obszarów Natura 2000 oraz nie

naruszy ich powiązań z innymi wyznaczonymi obszarami. Przeprowadzona ocena oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym obszary Natura 2000 wskazuje, że planowane przedsięwzięcie nie należy do mogących znacząco negatywnie oddziaływać na obszary Natury 2000” .

#### Oddziaływanie na dobra materialne, zabytki i krajobraz kulturowy

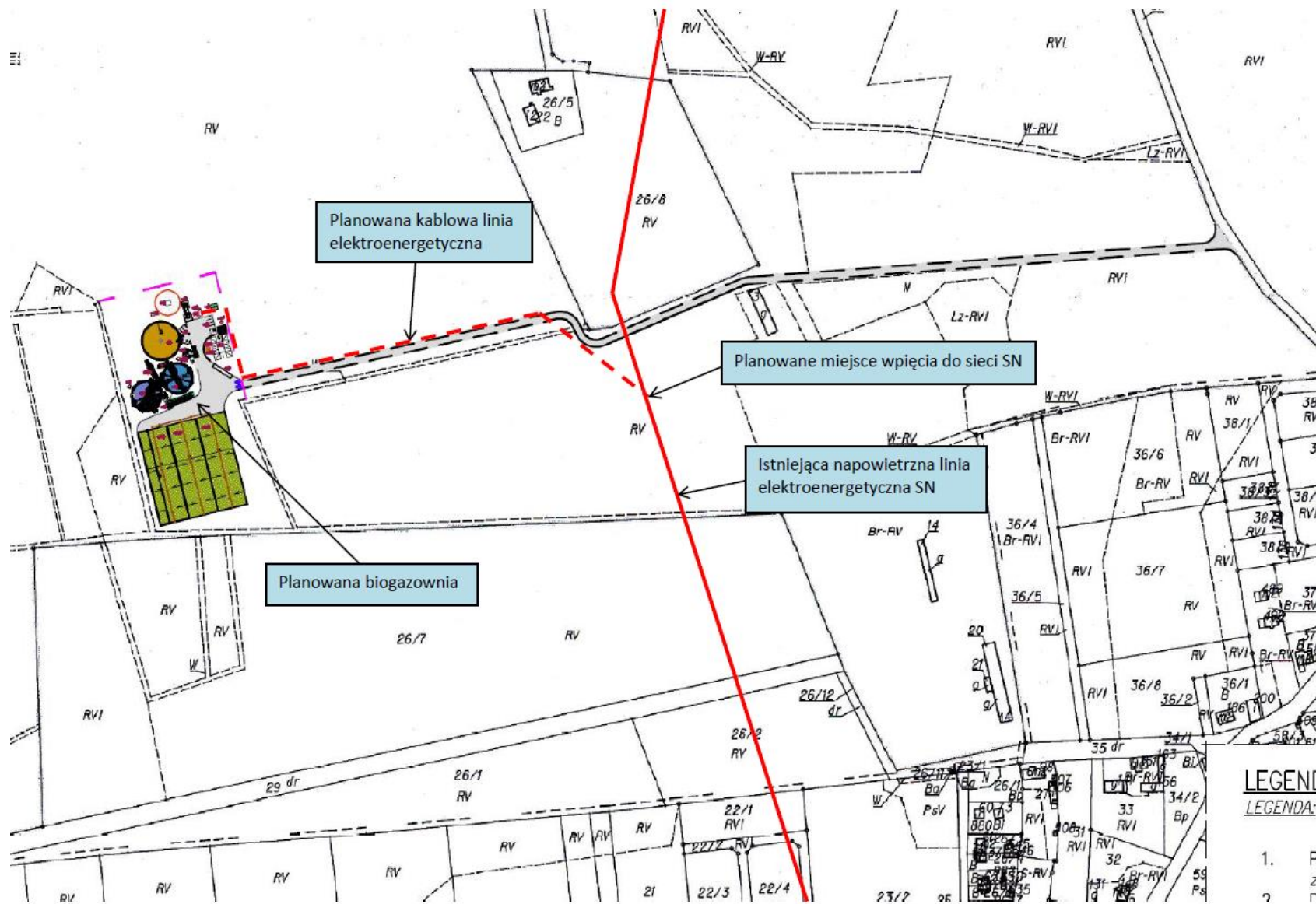
Analizowany obszar nie posiada szczególnych ograniczeń i uwarunkowań architektoniczno – krajobrazowych. Planowana inwestycja wprowadzi nowe elementy do krajobrazu, jednakże będą to obiekty ściśle związane z działalnością rolniczą.

#### Oddziaływanie kablowej linii energetycznej na środowisko

Planowana kablowa linia energetyczna stanowiąca element przyłącza, która będzie łączyć stację transformatorową biogazowni z miejscem wpięcia instalacji do istniejącej linii średniego napięcia, będzie ułożona w gruncie na głębokości około 1 m p.p.t. zgodnie z odrębnie opracowanym projektem budowlanym. Punktem wpięcia do sieci publicznej będzie jeden ze słupów przebiegającej w pobliżu linii SN, znajdujący się w odległości około 400 m od planowanej lokalizacji biogazowni.

Eksploatacja projektowanej linii, poza okresem jej budowy, nie będzie miała istotnego oddziaływania na środowisko. Uwzględniając wyniki przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej i konfrontując je z planowanym przebiegiem linii kablowej, przekonujemy się, że planowana linia energetyczna nie będzie ingerować w siedliska przyrodnicze.

Plan przedstawiający projektowany przebieg linii kablowej przyłącza elektroenergetycznego biogazowni zamieszczono poniżej.



Rysunek 9. Trasa kablowej linii energetycznej

### **5.15. Oddziaływanie transgraniczne**

Z uwagi na lokalizację przedsięwzięcia oraz obszar przewidywanych oddziaływań przedmiotowe przedsięwzięcie nie będzie oddziaływać poza granicami Polski.

### **5.16. Ryzyko wystąpienia awarii przemysłowej, wybuchu i pożaru**

Analizowane przedsięwzięcie, jak każde inne narażone jest na ryzyko wystąpienia awarii. W planowanej biogazowni będą zastosowane najnowsze rozwiązania technologiczne, co znacznie ograniczy możliwość wystąpienia nieprawidłowości w jej funkcjonowaniu.

Gdyby jednak, mimo zabezpieczeń, nastąpiła znaczna awaria może to wpłynąć negatywnie na środowisko.

Do sytuacji mogących stanowić zagrożenie należą między innymi:

- nieszczelności zbiorników fermentacji, zbiorników magazynujących produkty fermentacji, sieci przesyłowej substratów,
- nieszczelności lub uszkodzenie zbiorników biogazu,
- celowe działanie mające na celu wywołanie pożaru czy wybuchu,
- nieprzewidziane zjawiska pogodowe i inne nieprzewidywalne zdarzenia.

Istnieje szereg działań, które umożliwią bezpieczną eksploatację biogazowni oraz zminimalizują powyższe zagrożenia. Należą do nich:

- stabilny proces fermentacji,
- wykonanie urządzeń zgodnie z obowiązującymi normami materiałowymi zapewniając im szczelność i minimalizując ryzyko wystąpienia korozji,
- monitoring i kontrola stanu technicznego urządzeń,
- zaprojektowanie bezpieczników, które w razie awarii wyłączą natychmiast urządzenia,
- automatyzacja systemów zabezpieczających,
- szkolenia stanowiskowe, szkolenia BHP oraz szkolenia z przepisów przeciwpożarowych dla pracowników,
- oznakowanie miejsc zagrożonych wybuchem wraz z informacją o zagrożeniach,
- uniemożliwienie dostania się na teren biogazowni osobom trzecim bez nadzoru,
- posiadanie odpowiednich uprawnień przez pracowników do obsługi urządzeń, pojazdów, ładowarek etc.,
- znajomość wyznaczonych dróg ewakuacyjnych, sposobu działania w sytuacjach awaryjnych oraz miejsc przechowywania apteczki wraz z instrukcją udzielenia pierwszej pomocy medycznej.

### 5.17. Zapobieganie i minimalizacja zagrożenia wybuchem i pożarem

Zastosowanie odpowiednich rozwiązań technicznych i materiałowych adekwatnych do zagrożeń pozwoli zabezpieczyć instalację przed wybuchem i pożarem. Należy oznakować wszelkie miejsca i strefy zagrożone wybuchem oraz zachować bezpieczne odległości między obiektami.

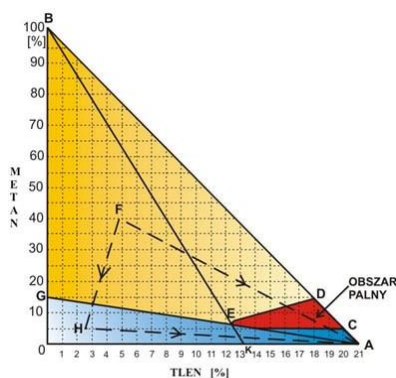
#### Zagrożenie wybuchem biogazu

Z uwagi na niskie ciśnienia występujące w instalacji magazynowania biogazu nie istnieje na tym odcinku ryzyko silnego wybuchu mogącego w następstwie spowodować skażenie środowiska, a jedynie uszkodzenie pojedynczych urządzeń wyposażenia technicznego. Instalacja musi być wyposażona w odpowiednie systemy ostrzegawcze i zabezpieczające. Aby zminimalizować ryzyko wybuchu i zapewnić bezpieczną eksploatację biogazowni wymagane są odpowiednie procedury. Najważniejsze z nich, to:

- w celu maksymalnego ograniczenia ryzyka wprowadza się strefy zagrożenia wybuchem
  - kontrola drożności, szczelności i sprawności instalacji (przewodów, zaworów itd),
  - wymiana lub naprawa elementów uszkodzonych, skorodowanych
  - kontrola pracy silnika, kotła i pozostałych urządzeń pomocniczych według instrukcji eksploatacyjno-serwisowych (DTR),
  - wykonywanie prac niebezpiecznych przez co najmniej dwie osoby,
  - kontrola stanu technicznego zbiornika gazowego, komór, przykryć membranowych, mieszadeł itd.,
- prace remontowe lub konserwacyjne w miejscach zagrożonych wybuchem, pożarem lub zatruciem poprzedzone winny być badaniem detektorem gazu na obecność siarkowodoru, metanu.

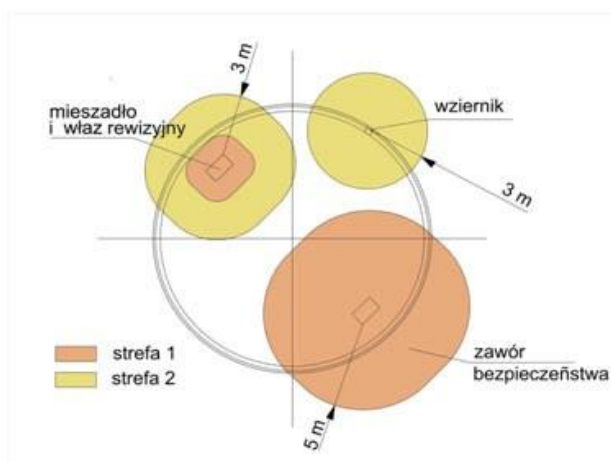
#### Granice wybuchowości metanu

Rysunek obrazuje stopień zagrożenia wybuchowego w przypadku mieszaniny utworzonej z metanu, powietrza i gazu obojętnego przy założonym przedziale wybuchowości w granicach od 4,9 % do 15,4 % zawartości metanu. Dolna i górna granica wybuchowości jest reprezentowana przez punkty C i D. Jeżeli do mieszaniny metanu i powietrza wprowadzimy gaz obojętny (azot, dwutlenek węgla), nastąpi zwężenie granic wybuchowości, tzn. DGW (dolna granica wybuchowości) wzrośnie, a GGW (górna granica wybuchowości), zmaleje. Obrazują to linie CE oraz DE, które spotykają się w punkcie E. Pole CED, jest obszarem palnym, wybuchowym. Linia AB przedstawia mieszaninę metanu i powietrza bez gazu obojętnego. Pochylenie linii AB wskazuje spadek zawartości tlenu związany ze wzrostem stężenia metanu.



**Rysunek 10. Wykres wykuchowości metanu**

Zmiany stanu składu mieszaniny związane z doprowadzeniem powietrza lub gazu obojętnego, przedstawiono na wykresie liniami przerywanymi. Chwilowy stan, określony punktem F (obszar niepalny), w przypadku wentylacji powietrzem będzie ulegał zmianie wzdłuż prostej FA. Jest to równoznaczne z zagrożeniem wybuchowym przy przejściu przez pole CED.



Wentylując pomieszczenie, lub rozcieńczając atmosferę mieszaniny metanu i powietrza wzdłuż prostej FH gazem obojętnym, znajdziemy się poniżej krytycznej linii rozcieńczania powietrzem GA (punkt H). Obszar poniżej linii GA umożliwia wentylację pomieszczenia powietrzem, bez zagrożenia wybuchowego. Obszar poniżej linii BK (linia krytycznego rozcieńczania mieszaniną metanu, tlenu i gazu obojętnego), umożliwia przepłukanie, wentylację

atmosfery gazowej zbiornika lub komory, ww. mieszaniną bez stosowania gazu obojętnego.

**Rysunek 11. Wybrane strefy zagrożenia**

Wszystkie operacje serwisowe i eksploatacyjne dotyczące komór fermentacyjnych, pofermentacyjnych, zbiornika gazu i instalacji gazowej wykluczają poruszanie się w polu CED. Pomiary stężeń przy pomocy eksplozometrów, właściwe procedury i zasady bezpieczeństwa określone w instrukcji eksploatacji biogazowni, są niezbędne przy wykonywaniu wszelkich prac serwisowych i obsługi<sup>17</sup>.

<sup>17</sup> [http://peosa.pl/energia\\_odnawialna,biogaz,7.html](http://peosa.pl/energia_odnawialna,biogaz,7.html)

### Strefy zagrożenia wybuchem

W celu maksymalnego ograniczenia ryzyka wprowadzono strefy zagrożenia wybuchem (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 25 marca 2013 r. (poz.472), oraz przyporządkowano im kategorie urządzeń, spełniających wymagania danej strefy, na podstawie Dyrektywy 94/9/EC ATEX (ATEX Directive - strefa zagrożona wybuchem, ATEX - "ATmosphere EXplosible").

Strefa Zo - Obszar, w którym atmosfera wybuchowa złożona z mieszaniny powietrza i substancji palnych w formie gazu, pary lub mgły występuje stale, przez długi okres czasu lub często.

Strefa Z1 - Obszar, w którym w czasie normalnej pracy prawdopodobne jest pojawienie się atmosfery wybuchowej złożonej z mieszaniny powietrza i substancji palnych w formie gazu, pary lub mgły.

Strefa Z2 - Obszar, w którym w czasie normalnej pracy pojawienie się atmosfery wybuchowej złożonej z mieszaniny powietrza i substancji palnych w formie gazu, pary lub mgły jest mało prawdopodobne, a jeśli nawet wystąpi to tylko przez krótki czas.

Wymiary stref zagrożenia wybuchem dla biogazowni:

- komory fermentacyjne – w całej komorze nad osadem gnilnym, w komorach przelewowych i syfonach - Zo,
- wokół niezapewniających gąszczelności włączów do komór - Z1 - 3 m,
- wokół połączeń kołnierzowych gwintowanych i ściskanych rurociągów gazowych, dławic i gniazd zaworów przy ciśnieniach ponad 2 bary – Z2 – 0,5 m,
- aparatura kontrolno-pomiarowa, filtry w pomieszczeniach (całe pomieszczenie) - Z2,
- wokół zaworów bezpieczeństwa - Z1 5 m,
- wokół zaworów bezpieczeństwa – Z1 – 5 m,
- wokół przewodów odpowietrzających i wydmuchowych (o promieniu 5 m, ale 1 m w dół, 10 m w górę) - Z1,
- pomieszczenie sprężarek biogazu rolniczego – Z1 w całym pomieszczeniu,
- pomieszczenie sprężarek biogazu wyposażone w eksplozometr i mechaniczną wentylację awaryjną - Z1 - 0,5 m wokół możliwych źródeł wydzielania.<sup>18</sup>

Urządzenia występujące w przedmiotowej instalacji, wg dyrektywy ATEX są określone jako urządzenia II grupy, które dzielą się na następujące kategorie:

**Kategoria 1:** Sprzęt w tej kategorii jest przeznaczony do stosowania w obszarach, w których zagrożenie wybuchem mieszanin powietrza z gazami, parami lub zawiesinami występuje stale, w długich okresach czasu bądź pojawia się często.

---

<sup>18</sup> Załącznik do rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 25 marca 2013 r. (poz.472)



**Kategoria 2:** Sprzęt w tej kategorii jest przeznaczony do stosowania w obszarach, w których zagrożenie wybuchem mieszanin powietrza z gazami, parami lub zawiesinami występuje sporadycznie, od czasu do czasu.

**Kategoria 3:** Sprzęt w tej kategorii jest przeznaczony do stosowania w obszarach, w których zagrożenie wybuchem mieszanin powietrza z gazami, parami lub zawiesinami jest raczej nieprawdopodobne, a jeśli się zdarza to rzadko i utrzymuje się przez krótki czas.

Związek pomiędzy kategoriami urządzeń a strefami zagrożenia jest określony dyrektywą 1999/92/EC:

w strefie Zo można stosować jedynie urządzenia kategorii 1,

w strefie Z1 - urządzenia kategorii 1 i 2,

w strefie Z2 - urządzenia kategorii 1, 2 lub 3<sup>19</sup>.

#### **5.18. Ochrona deratyzacyjna na terenie zakładu**

Na terenie biogazowni, we wszystkich budynkach zostanie wdrożona zintegrowana metoda zwalczania (IPM) gryzoni, czyli stosowanie jednocześnie metody sanitarnej, szczelność obiektów, metody bezpośredniego zwalczania szkodników w celu obniżenia liczebności populacji za pomocą karmników deratyzacyjnych lub chwytaczy gryzoni tworzących 2-3 bariery (pierścienie) ochronne i ocenę skuteczności ww. zabiegów.

##### Metody sanitarne

Metody sanitarne mają na celu niedopuszczenie do rozwoju szkodników wokół i w budynkach produkcyjnych. Każde zwierzę, a więc i gryzoń, potrzebuje do życia pokarmu, wody i kryjówki. Stosując umiejętnie odpowiednie metody sanitarne możemy zmniejszyć dostęp gryzoni do tych źródeł, a tym samym znacznie ograniczyć liczbę szkodników na naszym terenie.

##### Szczelność techniczna obiektów

Budynki zostaną profilaktycznie zabezpieczone, czyli działania mające na celu zabezpieczenie budynków, dotyczą konstrukcyjnego i technicznego wykończenia budynków w taki sposób, aby udaremnić szczerom wtargnięcie do ich wnętrza. Drzwi, okna, otwory i kratki wentylatorów oraz otwory, przez które do budynku wchodzi kable elektryczne i inne instalacje zostaną uszczelnione. Nie używane drzwi będą stale zamknięte. Szczeliny u podstawy zamkniętych drzwi nie będą szersze niż 5 mm. Po uszczelnieniu budynków liczba gryzoni łapanych w pomieszczeniach zakładu zwykle zmniejsza się 10-20 razy.

Eliminację i/lub zapobieganie wnikaniu gryzoni do obiektów zakładu osiąga się za pomocą urządzeń deratyzacyjnych ustawionych w bariery (pierścienie). W barierach mogą

---

<sup>19</sup> [http://peosa.pl/energia\\_odnawialna,biogaz,7.html](http://peosa.pl/energia_odnawialna,biogaz,7.html)

być umieszczane: karmniki deratyzacyjne z rodentycydem, różnego typu chwytacze, w tym pułapki żywołowne, pułapki zatraskowe.

#### Metoda chemiczna

Zostanie zastosowana w razie potrzeby. Metoda polega na stosowaniu preparatów chemicznych niszczących gryzonie, zwanych rodentycydami. Preparaty te, często bardzo trujące dla ludzi, będą stosowane ostrożnie, zgodnie z zaleceniami podanymi w etykiecie.

### **6. Możliwość wystąpienia oddziaływań skumulowanych**

Planowana realizacja przedsięwzięcia wraz z infrastrukturą towarzyszącą przyczyni się do wzrostu udziału proekologicznych źródeł energii w bilansie produkcji energii elektrycznej przy wykorzystaniu odnawialnych źródeł oraz ograniczając emisje gazowe, ciekłe i stałe do środowiska.

Zespół obiektów kubaturowych może jednak spowodować negatywne oddziaływanie na środowisko zwłaszcza w zakresie jego stanu fizycznego (zagadnienia sozologiczne), funkcjonowania przyrody (zagadnienia ekologiczne) i fizjonomii krajobrazu (zagadnienia estetyczne). Zatem w biogazowni zostaną przetworzone, uciążliwe do tej pory komponenty ciężkie do zagospodarowania, na obojętny dla środowiska nawóz o wysokich parametrach przyswajalności dla roślin.

Budowa i eksploatacja instalacji spowoduje bezpośrednie i pośrednie oddziaływanie na ekosystemy, w tym na chwilową likwidację siedlisk przyrodniczych związanych głównie z otwartymi terenami rolnymi na etapie budowy poszczególnych zbiorników oraz elementów obiektów i konstrukcji infrastruktury towarzyszącej.

Przekształcenia siedlisk na etapie eksploatacji, będą miały stosunkowo małe znaczenie z uwagi na ograniczony charakter przestrzenny oddziaływania, charakter siedlisk (użytki rolne) i zdolności adaptacyjne przyrody ożywionej.

Oceny estetyczne biogazowni rolniczych są subiektywne, uzależnione od osobniczych odczuć i upodobań, a w efekcie skrajnie zróżnicowane – od negatywnych, ze względu na charakter dużych konstrukcji technicznych, obcych w krajobrazie, dających poczucie niebezpieczeństwa wybuchem, po pozytywne, ze wskazaniem na wyrafinowany prosty i nowoczesny kształt. Planowana inwestycja spowoduje przekształcenie krajobrazu kulturowego – rolniczego w skali lokalnej. Istotne oddziaływanie na krajobrazy chronione nie będzie występowało.

W generalnej ocenie skumulowane oddziaływanie planowanej biogazowni rolniczej po stronie oddziaływań pozytywnych spowoduje:

- produkcje energii elektrycznej i ciepłej z odnawialnego źródła,
- całkowite wykorzystanie osadu pofermentacyjnego jako nawozu pełnowartościowego. odzysk odpadów rolniczych.

Po stronie oddziaływań negatywnych - niewielkie zmiany w krajobrazie

	Charakter oddziaływania								
Zestawienie zbiorcze negatywnych oddziaływań wynikających z realizacji przedsięwzięcia	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Chwilowe	Krótkookresowe	Długookresowe	Stałe	Skumulowane	Istotne
<b>ETAP BUDOWY</b>									
Hałas									
Hałas powstający w wyniku pracy maszyn i urządzeń budowlanych	•				•				
Powietrze atmosferyczne									
Emisje powstające w wyniku pracy maszyn i urządzeń budowlanych	•				•				
Wody powierzchniowe i podziemne									
Ryzyko pogorszenia jakości wód w wyniku niekontrolowanych wycieków z maszyn i urządzeń		•		•					
Powierzchnia ziemi									
Przekształcenia terenu, w tym gleb i rzeźby, w wyniku prac ziemnych	•						•		
Ryzyko pogorszenia jakości siedlisk w wyniku niekontrolowanych wycieków z maszyn i urządzeń	•			•					
Fauna i flora									
Zniszczenie siedlisk oraz stanowisk roślin w wyniku prac budowlanych	•						•		
Zniszczenie siedlisk i stanowisk fauny w wyniku prac budowlanych	•						•		
Emisje do otoczenia (do powietrza i/lub gruntu)		•			•				
Wpływ hałasu maszyn budowlanych na faunę		•			•				
Odpady									

Powstawanie odpadów w wyniku prac budowlanych	•				•				
	<b>Charakter oddziaływania</b>								
<b>Zestawienie negatywnych oddziaływań wynikających z realizacji przedsięwzięcia</b>	<b>Bezpośrednie</b>	<b>Pośrednie</b>	<b>Wtórne</b>	<b>Chwilowe</b>	<b>Krótkookresowe</b>	<b>Długookresowe</b>	<b>Stale</b>	<b>Skumulowane</b>	<b>Istotne</b>
<b>ETAP FUNKCJONOWANIA</b>									
<b>Hałas</b>									
Hałas pojazdów poruszających się po terenie biogazowni	•					•		•	
Hałas urządzeń pracujących na terenie biogazowni (np. silniki)	•					•		•	
<b>Powietrze atmosferyczne</b>									
Emisje do powietrza z pojazdów poruszających się po terenie biogazowni	•					•		•	
Emisje do powietrza ze spalania wytworzonego biogazu	•					•		•	
<b>Krajobraz</b>									
Funkcjonowanie obiektów biogazowni w lokalnym krajobrazie - zakłócenie wizualne	•					•		•	
<b>Odpady</b>									
Powstawanie odpadów podczas działania biogazowni	•					•			
<b>Wody powierzchniowe i podziemne</b>									
Odprowadzanie ścieków socjalno- bytowych i konieczność ich ostatecznego zagospodarowania (zwykle ostateczne odprowadzenie oczyszczonych w oczyszczalni ścieków do wód powierzchniowych)		•				•			

Rolnicze zagospodarowanie masy pofermentacyjnej - negatywny wpływ na środowisko może wystąpić tylko w przypadku stosowania nadmiernych dawek nawozowych przez odbiorców tego nawozu. Nie wiąże się natomiast bezpośrednio z funkcjonowaniem biogazowni.		•				•			
---	--	---	--	--	--	---	--	--	--

Tabela 1. Zestawienie przewidywanych negatywnych oddziaływań oraz ich charakteru

## 7. Opis metod prognozowania zastosowanych w raporcie

### 7.1. Założenia ogólne

Powyższą ocenę oddziaływania w odniesieniu do poszczególnych elementów środowiska prowadzono przy uwzględnieniu następujących wspólnych kryteriów:

- wielkość - określa jak duża część (i wartość) rozpatrywanego elementu środowiska (np. zasobu środowiska czy populacji) będzie podlegać oddziaływaniu, czy też jaki jest stopień tego oddziaływania (uwzględniono następującą skalę oddziaływań: neutralne, minimalne, małe, średnie, duże),
- zasięg przestrzenny - określa obszar jaki będzie objęty oddziaływaniem (wg następującej skali oddziaływania: miejscowe, lokalne, ponadlokalne - regionalne),
- odwracalność - stopień odwracalności oddziaływań (odwracalne, częściowo odwracalne, nieodwracalne),
- okres trwania i częstotliwość - dotyczy okresu przez jaki zagrożenie będzie oddziaływać (chwilowe, krótkookresowe, średniookresowe, długookresowe, trwałe), a także ewentualnie częstotliwość tego oddziaływania (jednorazowe, powtarzalne, stałe),
- kontekst (np. ekologiczny, kulturowy) - odnosi się w szczególności do wartości obszaru pod względem ocenianej cechy oraz wrażliwości i odporności na zagrożenia.

Proces oceny oddziaływania (istotności oddziaływania) składa się z trzech kolejnych kroków:

- określenia czy negatywne oddziaływania są istotne,
- określenia czy oddziaływania są negatywne,
- określenia czy wystąpienie istotnych negatywnych oddziaływań jest prawdopodobne (prawdopodobieństwo wystąpienia znaczących negatywnych oddziaływań).

Najważniejszymi słowami są w tym przypadku: negatywne, istotne, prawdopodobne. Każdy z trzech powyższych kroków wymaga zatem rozpatrzenia odpowiednich kryteriów. Ponadto w procesie oceny istotności oddziaływania uwzględniane są przede wszystkim dwa podejścia:

- dostępność standardów środowiskowych, wytycznych, norm, wymogów prawnych, do których należy się odnieść,
- w przypadku braku powyższych ocena opiera się na doświadczeniu zespołu opracowującego raport, pracach terenowych, profesjonalnych osądach i wiedzy eksperckiej, ekspertyzach i badaniach naukowych, popartych obserwacjami porównawczymi innych przedsięwzięć tego samego rodzaju, zgromadzonych danych, literaturze dotyczącej przedstawianych problemów itp.

W przypadku stwierdzenia na podstawie powyższych kryteriów, że istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia istotnych negatywnych oddziaływań, konieczne jest podjęcie działań łagodzących (zapobiegających jak i minimalizujących). Dla oddziaływań, dla których nie stwierdzono prawdopodobieństwa wystąpienia istotnych negatywnych oddziaływań nie jest konieczne podejmowanie działań łagodzących, co jednak ich nie wyklucza. Jeżeli po zastosowaniu działań łagodzących negatywne oddziaływania na rozpatrywany komponent środowiska pozostaną zagrożenia te również należy poddać ocenie istotności oddziaływania. Ocena taka przeprowadzana jest na podstawie tych samych kryteriów jakich użyto w ocenie właściwej, przy czym dodatkowym kryterium jest stopień (wielkość) uzyskanej redukcji zagrożenia.

Kluczowe kroki postępowania oraz kluczowe terminy	Kryteria
Określenie czy oddziaływania są negatywne	<p>Jakość istniejącego środowiska jest porównywana z prognozowaną jakością środowiska jaka wystąpi w wyniku realizacji inwestycji. Podstawowymi kryteriami wspomagającymi mogą być:</p> <p>Zagrożenie lub strata rzadkich, chronionych lub zagrożonych gatunków;                      Redukcja różnorodności biologicznej;                      Strata wartościowych (chronionych)/wysoko produktywnych siedlisk;                      Transformacja naturalnego krajobrazu;                      Redukcja nieodnawialnych zasobów naturalnych;                      Straty wartościowych/chronionych zasobów kulturowych;                      itd.</p>
Określenie czy negatywne oddziaływania są istotne	<p>Wielkość strat w środowisku;                      Zasięg przestrzenny;                      Czas trwania i częstotliwość;                      Stopień odwracalności;                      Kontekst (np. ekologiczny, / kulturowy).</p>

Określenie czy istotne negatywne oddziaływania są prawdopodobne	Prawdopodobieństwo wystąpienia; Niepewność naukowa.
---	--

*Tabela 2 Kryteria użyte w ocenie oddziaływania <sup>20</sup>*

Ostateczna ocena oddziaływania na środowisko, zwłaszcza po zastosowaniu działań łagodzących, zawiera jednoznaczne stwierdzenie że:

- istnieje prawdopodobieństwo wystąpienia istotnych negatywnych oddziaływań,
- nie stwierdza się wystąpienia istotnych czy też znaczących oddziaływań,
- brak jest niekorzystnych oddziaływań.

### **7.2. Metodyka oceny wpływu na środowisko przyrodnicze wynikające z istnienia przedsięwzięcia:**

Przy prognozie i ocenie zagrożenia powodowanego projektowanym przedsięwzięciem na świat roślinny i zwierzęcy a także glebę, rzeźbę, wartości krajobrazowe, środowisko kulturowe, ocenę prowadzono w następujących podstawowych krokach:

Inwentaryzacja wartościowych (w tym chronionych) obiektów i obszarów przyrodniczych. Prowadzono ją w następujących etapach: etap 1 - zebranie danych wyjściowych z dostępnych materiałów źródłowych, etap 2 - przeprowadzenie własnych prac terenowych, zrobienie zdjęć w celu weryfikacji zgromadzonych danych oraz wykazania innych elementów środowiska przyrodniczego wymagających uwagi lub ewentualnej ochrony.

Identyfikacja podstawowych procesów, technologii i zakresu działań związanych z planowanym przedsięwzięciem, zarówno na etapie prac budowlanych jak i w trakcie funkcjonowania oraz likwidacji.

Prognoza i ocena wpływu na poszczególne komponenty/elementy przyrodnicze występujące w obrębie inwestycji oraz w jej najbliższym otoczeniu narażonym na oddziaływanie, uwarunkowana wartością zinwentaryzowanych wcześniej cech środowiska oraz rodzajami oddziaływań (zgodnie z założeniami ogólnymi przedstawionymi powyżej).

### **7.3. Metodyka oceny wpływu na środowisko powodowanego emisjami**

Szczegółowy opis metod postępowania, wykorzystanych metodyk obliczeniowych zastosowanych przy określaniu oddziaływania na stan zagrożenia hałasem oraz na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego w środowisku, a także innych zastosowanych szczegółowych metodyk oceny, przedstawiono w rozdziale 5 raportu.

---

<sup>20</sup> Źródło: Canadian Environmental Assessment Agency (1994)

#### **7.4. Metodyka oceny wpływu na środowisk wynikająca z wykorzystania zasobów środowiska**

Jedynym zasobem naturalnym środowiska wykorzystywanym przez instalację będzie pobierana do celów technologicznych i socjalno-bytowych woda. Jednak jej pobór w ilości nie większej niż 5 m<sup>3</sup>/doba nie będzie stanowił znaczącego oddziaływania.

Ponadto do smarowania silników gazogeneratora będą wykorzystane oleje silnikowe będące produktami przerobu ropy naftowej jednak zlecenie obsługi systemu smarowania silników firmie specjalistycznej zapewni skierowanie oleju przepracowanego do ponownego przetworzenia w odpowiedniej instalacji odzysku. Generalnie instalacja będzie wykorzystywała zasoby odnawialne środowiska a w szczególności wytwarzane w rolnictwie płody rolne i odpady z produkcji rolno - spożywczej.

### **8. Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczenie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko**

#### **8.1. Ochrona powietrza**

Poniżej przedstawiono planowane do zastosowania rozwiązania chroniące środowisko w zakresie ochrony powietrza:

##### w fazie realizacji:

- optymalizacja czasu budowy,
- w suche upalne dni zraszanie terenu budowy w celu minimalizacji pylenia,
- optymalizacja czasu pracy maszyn budowlanych,
- ograniczenie czasu pracy silników spalinowych pojazdów na biegu jałowym.

##### w fazie eksploatacji:

- ograniczenie czasu pracy silników spalinowych pojazdów na biegu jałowym,
- ograniczenie prędkości ruchu pojazdów po terenie biogazowni,
- prawidłowe użytkowanie jednostki CHP, przeprowadzanie okresowych planowych serwisów,
- nadzór nad prawidłowym przebiegiem procesów odsiarczania i osuszania biogazu, transport substratów płynnych w szczelnych pojazdach (beczkowozach), minimalizując ryzyko emisji odorów i ewentualnych wycieków;

Do dowożenia wilgotnych i płynnych substratów do biogazowni zakłada się zastosowanie następujących środków transportu:

-samochód cysterna do przewozu na większe odległości substratów płynnych- poj. ok 20 lub 30 m<sup>3</sup>,

-beczkowóz do transportu bliskiego substratów płynnych,

Przy zastosowaniu powyższych pojazdów nie ma możliwości pojawienia się wycieków podczas transportu, pojazdy te są szczelnymi, specjalistycznymi środkami transportu.



- regularne przeprowadzanie serwisów jednostki kogeneracyjnej przez uprawnioną do tego firmę,
- w przypadku awarii jednostki kogeneracyjnej oraz całkowitym zapełnieniu zbiorników biogazu nastąpi przekierowanie strumienia gazu do spalania w automatycznie uruchamianej pochodni gazu, a dostarczanie substratów do zbiorników fermentacji zostanie zahamowane.

w fazie likwidacji:

- stopniowe zahamowanie procesów fermentacji do ich całkowitego zatrzymania,
- optymalizacja czasu prac rozbiórkowych,
- w suche upalne dni zraszanie terenu w celu minimalizacji pylenia,
- optymalizacja czasu pracy maszyn i urządzeń,
- ograniczenie czasu pracy silników spalinowych pojazdów na biegu jałowym,
- prawidłowe czasowe gromadzenie odpadów powstających podczas rozbiórki w wyznaczonym miejscach, zabezpieczonych przed działaniem czynników atmosferycznych celem ograniczenia emisji odorów.

**Tabela 18. Formy minimalizacji odorów w planowanej biogazowni**

Forma minimalizacji emisji odorów,	Element do zastosowania/etap produkcji	Zasadność/ efekt zastosowania
Szczelność instalacji biogazowej	Zbiorniki fermentacji, zbiorniki magazynujące poferment, instalacja przesyłowa biogazu do jednostki kogeneracji, komora spalania silnika	Utrzymanie warunków beztlenowych procesu, uniknięcie strat uzyskanego biogazu, uniknięcie strat finansowych, minimalizacja zagrożenia wybuchem, uniknięcie emisji substancji złośliwych do atmosfery
Awaryjna pochodnia biogazu	W przypadku awarii, lub konserwacji jednostki kogeneracyjnej, czy nadmiaru biogazu	Spalając awaryjnie biogaz zapobiega emisji metanu i gazów odorotwórczych do środowiska
Wydłużanie czasu fermentacji	Etap fermentacji metanowej	Im dłużej trwa intensywne fazy fermentacji, tym mniej uciążliwa zapachowo jest ciecz pofermentacyjna. Uwarunkowania pozwalające na stosowanie odzysku metodą R10 wczesną wiosną i jesienią, powodują, że poferment przebywa w biogazowni

		około kilku miesięcy. Ten okres pozwala na biotransformację związków odorotwórczych do związków dużo mniej uciążliwych dla otoczenia.
Odsiarczanie biogazu	Oczyszczanie może zachodzić na kilka sposobów, zawsze zanim biogaz zostanie dostarczony do silnika ko generatora	Siarkowodór oprócz nieprzyjemnego zapachu ma działanie korozyjne, dlatego musi być usuwany z biogazu celem ochrony elementów silnika przez nadmiernym zużyciem, awarią i wysokimi kosztami remontów. Efektem odsiarczania jest przekształcony siarkowodór w nie uciążliwą zapachowo siarkę pierwiastkową lub rozcieńczony kwas siarkowy
Szczelne beczkowozy/ pojazdy wanny	Transport substratów płynnych oraz transport pofermentu	<p>Jeśli pojazdy te są utrzymywane w należytej czystości – nie stanowią problemu odorowego w miejscach, przez które przejeżdżają. Ponadto stacje załadunkowo/rozładunkowe powinny być wyposażone w instalacje umożliwiające hermetyczne połączenie pojazdu ze zbiornikiem na substrat, czy poferment.</p> <p>Inwestor nie będzie dysponował środkami transportu poza ładowarką kołową na terenie inwestycji. Transport substratów (oborniki i kiszonka) odbywać się będzie na zasadzie usługi zewnętrznej. Wszelkie czynności związane z myciem, dezynsekcją lub innymi procesami związanymi ze środkami transportu będą spoczywały na podmiocie z którym Inwestor podpisze umowę.</p> <p>Tym samym przy zachowaniu powyższych reguł wykorzystanie takiej formy transportu pozwoli na ograniczenie emisji odorów.</p>
Stosowanie szczelnych	Silosy	Poprzez przykrycie silosów szczelną folią i odkrywanie ich jedynie na czas

przykryć na magazynowane substraty stałe		dostawy i pobierania substratu znacznie ogranicza się emisję substancji złownonych. Zaleca się obciążenie pokrycia, by uniemożliwić samoistne odkrycie zakiszzonej masy. Substancje złowne będą emitowane w większym stopniu jedynie w momencie dowozu i poboru materiału.
Nasadzenia ochronne	Granice zakładu	W celu minimalizacji emisji odorantów na dalsze odległości będą wykonane nasadzenia zieleni izolacyjnej. Wskazuje się, że w przeciągu sześciu lat drzewa redukują emisję pyłu o 56%, amoniaku o 53%, a odoru ogólnie o 18%. <sup>21</sup>

Najlepszą metodą zapobiegania uciążliwości zapachowej biogazowni jest jej odpowiednia lokalizacja.

W celu minimalizacji uciążliwości odorowej jak wspomniano w raporcie (tabela strona 111) związanej z transportem substratów i eksploatacją planowanego przedsięwzięcia planuje się:

Zastosowanie szczelnych urządzeń transportowych (szczelne beczkowsy/ pojazdy wanny)- Jeśli pojazdy te są utrzymywane w należytej czystości, nie stanowią problemu odorowego w miejscach, przez które przejeżdżają. Ponadto stacje załadunkowo/rozładunkowe powinny być wyposażone w instalacje umożliwiające hermetyczne połączenie pojazdu ze zbiornikiem na substrat, czy poferment. Tym samym przy zachowaniu powyższych zasad wykorzystanie takiej formy transportu pozwoli na ograniczenie emisji odorów.

Szczelność instalacji biogazowej- dotyczy zbiorników fermentacji, zbiorników magazynujących poferment, instalacji przesyłowej biogazu do jednostki kogeneratora, komory spalania silnika. Zapewnienie szczelnej instalacji biogazowej gwarantuje utrzymanie warunków beztlenowych procesu, uniknięcie strat uzyskanego biogazu,

---

<sup>21</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie:

<http://www.portalhodowcy.pl/hodowca-trzody-chlewnej/112-numer-42009/974-sposoby-na-zapachy-na-fermie>

<http://www.biogaz.com.pl/index.php/home/97-standardowe-zapobieganie-odorom-w-biogazowni>

uniknięcie strat finansowych, minimalizację zagrożenia wybuchem, uniknięcie emisji substancji złoonych do atmosfery.

Awaryjna pochodnia biogazu- w sytuacji gdy nastąpi awaria, konserwacja jednostki kogeneracyjnej bądź też nadmiar biogazu, następuje awaryjne spalanie biogazu. Taki proces zapobiega emisji metanu i gazów odorotwórczych do środowiska.

Wydlużanie czasu fermentacji, które zachodzi na etapie fermentacji metanowej. Im dluzej trwa intensywne faza fermentacji, tym mniej uciążliwa zapachowo jest ciecz pofermentacyjna. Uwarunkowania pozwalające na stosowanie odzysku metodą R10 wczesną wiosną i jesienią wpływają na fakt, że poferment przebywa w biogazowni około kilku miesięcy. W tym czasie zachodzą zmiany i procesy w masie pofermentacyjnej, które pozwalają na biotransformację uciążliwych związków odorotwórczych do związków o mniejszej szkodliwości zapachowej.

Proces odsiarczania biogazu (może zachodzić na kilka sposobów, zawsze zanim biogaz zostanie dostarczony do silnika kogeneratora). Proces ten wykonuje się ze względu na działanie korozyjne siarkowodoru. Oprócz uciążliwego zapachu, siarkowodór prowadzi do powstawania korozji, dlatego też musi być usuwany z biogazu celem ochrony elementów silnika przez nadmiernym zużyciem, awarią i wysokimi kosztami remontów i konserwacji. W efekcie odsiarczania, siarkowodór zostaje przekształcony w nieuciążliwą zapachowo siarkę pierwiastkową lub rozcieńczony kwas siarkowy.

Stosowanie szczelnych przykryć na magazynowane substraty stałe. Przez przykrycie silosów szczelną folią i odkrywanie ich jedynie na czas dostawy i pobierania substratu w znacznym stopniu minimalizuje się emisję substancji złoonych. Zaleca się obciążenie przykrycia, co uniemożliwi samoistne odkrycie zakiszonej masy. Wzmożone wydzielanie substancji złoonych nastąpi jedynie w czasie dowozu oraz poboru materiału do biogazowni.

Nasadzenia ochronne na granicach zakładu. W związku z minimalizacją emisji odorów na dalsze odległości zostaną wykonane nasadzenia zieleni izolacyjnej. Wskazuje się, że w przeciągu sześciu lat drzewa redukują emisję pyłu o 56%, amoniaku o 53%, a odoru ogólnie o 18%.<sup>22</sup>

Teren dookoła inwestycji zostanie otoczony pasem średniej i wysokiej zieleni izolacyjnej o szerokości ok. 2 metry, zróżnicowanej gatunkowo i kubaturowo z doborem gatunków występujących w naturalnym środowisku otaczającym teren inwestycji. Ograniczy to wpływ niniejszej inwestycji na krajobraz lokalny. Pas zieleni powinien być urządzony tak, aby mógł spełniać jednocześnie funkcje przyrodnicze i funkcje izolacji przed

---

<sup>22</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie:

<http://www.portalhodowcy.pl/hodowca-trzody-chlewnej/112-numer-42009/974-sposoby-na-zapachy-na-fermie>

<http://www.biogaz.com.pl/index.php/home/97-standardowe-zapobieganie-odorom-w-biogazowni>

hałasem oraz przenikaniem składników spalin oraz oparów na tereny zabudowy zagrodowej i okolicznych gruntów. Nasadzenia będą co najmniej dwurzędowe- wykorzystane będą zarówno gatunki liściaste i iglaste, tworzące docelowo zwartą wielopoziomową roślinność wokół biogazowni.

Inwestor w późniejszym czasie ustali rodzaj krzewów i drzew, proponuje się, żeby były to takie gatunki jak:

krzewy: np. linguster pospolity, leszczyna pospolita, dereń czy też bez czarny,  
drzewa: np. topola, wierzba, jarząb pospolity czy też brzoza.

Istnieje możliwość zamontowania biofiltra odorów. Jego zastosowanie miałyby na celu zminimalizowanie emisji substancji złownych. Zanieczyszczone powietrze tłoczone jest za pomocą wentylatora do nawilżacza, gdzie osiąga niezbędną wilgotność. W dalszej kolejności powietrze zostaje zasiedlone wyselekcjonowanymi mikroorganizmami, na złożu biofiltra zachodzi sorpcja zanieczyszczeń oraz ich biodegradacja czyli dezodoryzacja. Powietrze, które jest czyste zostaje uwolnione do atmosfery.

Biofiltr służący minimalizacji emisji substancji złownych znajdzie się w wyposażeniu zbiornika przyjęcia substratów płynnych (w tym przypadku – gnojowicy).

## **8.2. Ochrona klimatu akustycznego**

Działania mające na celu minimalizację negatywnego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na stan klimatu akustycznego:

w fazie realizacji:

- prace budowlane realizowane będą w możliwie jak najkrótszym czasie i w godz. 6.00 – 22.00,
- wykorzystywanie sprawnych i nowoczesnych urządzeń, pojazdów i maszyn,
- ograniczanie działania silników pojazdów na biegu jałowym.

w fazie eksploatacji:

- zastosowanie obudowy kontenerowej, o izolacyjności akustycznej ścian nie mniejszej niż 25 dB(A),
- zastosowanie tłumika wylotu spalin z kogeneratora,
- transport substratów i produktów pofermentacyjnych odbywać się będzie jedynie w godz. 6.00 – 22.00,
- otoczenie terenu inwestycji pasem zieleni izolacyjnej zróżnicowanej gatunkowo.

w fazie likwidacji:

- prace rozbiórkowe realizowane będą w możliwie jak najkrótszym czasie i w godz. 6.00 – 22.00,

- wykorzystywanie sprawnych i nowoczesnych urządzeń, pojazdów i maszyn,
- ograniczanie działania silników pojazdów na biegu jałowym.

### 8.3 Ochrona wód powierzchniowych i podziemnych

Działania mające na celu minimalizację negatywnego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na stan środowiska gruntowo-wodnego:

#### w fazie realizacji:

- jeśli zajdzie konieczność odprowadzania wód z wykopów należy uzyskać pozwolenie wodno prawne na odwodnienie wykopów (art. 122 ust.1, p. 8 ustawy Prawo wodne z dnia 18 lipca 2001r.),
- korzystanie z przenośnych urządzeń sanitarnych,
- odprowadzanie wód opadowych w obrębie terenu należącego do inwestora,

#### w fazie eksploatacji:

- planowana jest budowa rozdzielczego systemu kanalizacji: technologicznej, sanitarnej i deszczowej,
- ścieki socjalno – bytowe odprowadzane będą do szczelnego szamba, a następnie będą wywożone do najbliższej oczyszczalni ścieków,
- wody opadowe z powierzchni utwardzonych placów i dróg zakładu planuje się, że będą oczyszczane w separatorze substancji ropopochodnych z zintegrowanym piaskownikiem (lub podobnym), a następnie odprowadzane do ziemi,
- magazynowanie i przetwarzanie substratów może stanowić źródło zanieczyszczenia wód. Stąd wymagane jest zaprojektowanie i wykonanie wszelkich zbiorników magazynowych i technologicznych jako szczelnych, wykonanych z materiałów atestowanych i z systemem monitoringu i zabezpieczeniami awaryjnych przelewów i rozszczelnień,
- zakład powinien posiadać na wyposażeniu zapas materiałów sorpcyjnych do likwidacji ewentualnych wycieków płynów eksploatacyjnych z pojazdów, odpady powstałe po likwidacji ewentualnych wycieków należy traktować jako odpady niebezpieczne,
- zastosowanie izolacji zbiorników, silosów od strony gruntu,
- zastosowanie drenażu opaskowego wokół zbiorników ze studzienkami rewizyjnymi,
- poniżej miejsca zainstalowania kogeneratorsa zainstalowana powinna być miska olejowa. W przypadku uszkodzenia jednostki wytwórczej wyciekający olej

zgromadzony zostanie grawitacyjnie w misie. Podobnie będą przechwytywane straty oleju podczas jego wymiany.

w fazie likwidacji:

- przez rozbiórką opróżnienie wszystkich zbiorników fermentacyjnych, silosów, zbiorników na poferment celem uniemożliwienia ew. wycieków substancji do środowiska,
- prawidłowe zagospodarowanie substancji z opróżnionych zbiorników (poferment tak, jak podczas eksploatacji inwestycji),
- wyznaczenie miejsca do gromadzenia odpadów na terenie rozbiórki, zabezpieczonego przed wpływem warunków atmosferycznych,
- wyposażenie terenu rozbiórki w przenośne sanitariaty opróżniane przez uprawnione podmioty.

#### **8.4. Ochrona powierzchni ziemi i gleb**

W celu ochrony powierzchni ziemi i gleb planuje się:

w fazie realizacji:

- ingerencja w środowisko powinna objąć jak najmniejszą powierzchnię,
- należy przede wszystkim zapobiegać szkodom powstającym w środowisku,
- prowadzić nadzór nad wykonywanymi pracami,
- zminimalizować przemieszczanie mas ziemnych,
- ziemię z wykopów czasowo gromadzić w obrębie inwestycji, następnie w całości zagospodarować na terenie przedsięwzięcia do kształtowania powierzchni i zieleni,
- zoptymalizować budowę tak, by powstało jak najmniej odpadów,
- wyznaczyć miejsca do czasowego gromadzenia odpadów powstających podczas budowy i zabezpieczyć je przed wpływem czynników atmosferycznych, dostępem niepowołanych osób oraz zwierząt,
- odpady gromadzić w odpowiednich do rodzaju odpadu pojemnikach itp.,
- odpady powstające na etapie realizacji gromadzić selektywnie do czasu ich odbioru przez uprawnioną firmę do odzysku lub unieszkodliwienia,
- teren obsadzić pasem zieleni,
- po zakończeniu robót doprowadzić teren budowy do porządku.

w fazie eksploatacji:

- minimalizować ilość powstających odpadów,
- powstałe odpady gromadzić selektywnie w wyznaczonych miejscach do czasu ich odbioru przez wyspecjalizowaną firmę,

- przestrzeganie zapisów Kodeksu Dobrej Praktyki Rolniczej dotyczących stosowania nawozów i ulepszczy gleb w momencie wykorzystywania pofermentu w procesie odzysku R10,
- nieprzekraczanie dawki azotu 170 kg/ha podczas stosowania pofermentu.

w fazie likwidacji:

- prowadzić nadzór nad prawidłowym przebiegiem prac rozbiórkowych,
- opróżnić wszystkie zbiorniki z substancji i prawidłowo je zagospodarować (osady pofermentacyjne tak, jak podczas eksploatacji),
- czasowo gromadzić w wyznaczonych miejscach odpady powstające podczas prac rozbiórkowych, następnie przekazać do recyklingu, odzysku lub unieszkodliwienia uprawnionym podmiotom,
- wykonać prace ziemne pozwalające na osiągnięcie stanu najbardziej zbliżonego do sprzed realizacji inwestycji,
- uprzątnąć dokładnie teren rozbiórki nie pozostawiając odpadów.

### **8.5. Ochrona ludzi**

W fazie realizacji inwestycji planuje się ochronę ludzi poprzez:

- prowadzenie i nadzór robót budowlanych zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym,
- przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przeszkolenie pracowników z zakresu BHP,
- zapewnienie dostępu do przenośnych sanitariatów,
- zapewnienie dostępu do wody pitnej,
- zabezpieczenie wykopów i innych miejsc niebezpiecznych,
- wyznaczenie tras przejazdów pojazdów budowy celem uniknięcia kolizji,
- zaopatrzenie pracowników w środki ochrony indywidualnej, ochronniki wzroku, słuchu, odzież roboczą,
- prowadzenie prac budowlanych jedynie w porze dnia,
- transport materiałów do budowy jedynie w porze dnia,
- zapewnienie możliwości pracy na sprawnym technicznie sprzęcie budowlanym<sup>23</sup>, po wybudowaniu wykonawca w porozumieniu z właściwą komendą straży pożarnej dokona oceny i zabezpieczy wszelkie obszary szczególnego zagrożenia.

---

<sup>23</sup> <http://www.ciop.pl/5152.html>



#### w fazie eksploatacji:

- odpowiednie przeszkolenie pracowników biogazowni z zakresu BHP,
- wyznaczenie drogi ewakuacyjnej,
- szczególnie przestrzegać przepisów odnośnie prac prowadzonych w strefach zagrożenia wybuchem,
- zaopatrzenie pracowników w środki ochrony indywidualnej, ochronniki wzroku, słuchu, odzież roboczą
- zapewnienie dostępu do sanitariatów, bieżącej wody, środków czyszczących,
- transportowanie substratów i pofermentu jedynie w porze dnia,
- uniemożliwienie dostania się na teren biogazowni osobom trzecim bez nadzoru.

#### w fazie likwidacji:

- prowadzenie i nadzór robót zgodnie z obowiązującym prawem budowlanym,
- przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przeszkolenie pracowników z zakresu BHP,
- zapewnienie dostępu do przenośnych sanitariatów,
- zapewnienie dostępu do wody pitnej,
- zabezpieczenie wykopów i innych miejsc niebezpiecznych,
- wyznaczenie tras przejazdów pojazdów budowy celem uniknięcia kolizji,
- zaopatrzenie pracowników w środki ochrony indywidualnej, ochronniki wzroku, słuchu, odzież roboczą,
- prowadzenie prac budowlanych jedynie w porze dnia,
- transport materiałów jedynie w porze dnia,
- zapewnienie możliwości pracy na sprawnym technicznie sprzęcie budowlanym.

### **8.6. Ochrona przyrody ożywionej i obszarów chronionych**

Podczas prowadzenia prac budowlanych urządzenia i wykopy zostaną zabezpieczone w taki sposób, aby nie stanowiły one pułapki dla zwierząt (np. poprzez wprowadzanie ogrodzeń z płotków i siatki, pochylni). Na etapie budowy wykopy będą poddawane regularnej kontroli na obecność zwierząt, a w razie ich wykrycia przenoszone one będą w bezpieczne miejsce. Przed realizacją i zasypianiem wykopów przeprowadzona zostanie inspekcja na obecność zwierząt i zapewniona im zostanie możliwość ucieczki.

Oddziaływanie będzie ograniczone w znacznej mierze do terenu objętego inwestycją i nie będą one dotyczyć bezpośrednio obszarów chronionych.

Wzdłuż granic inwestycji zostaną wprowadzone nasadzenia roślin, również zimozielonych. Stanowiąc będą one jednocześnie kilka funkcji:

- izolacja wizualna i akustyczna inwestycji,

- ograniczenie pylenia na tereny przyległe,
- stworzenie miejsc bytowania i żerowania wielu gatunkom zwierząt,
- regulacja lokalnych stosunków wodnych.

Teren inwestycji zostanie ogrodzony, celem ograniczenia migracji zwierząt.

Zastosowane środki minimalizujące hałas oraz emisje zanieczyszczeń do powietrza, wody i gleb będą również pozytywnie wpływać na przyrodę ożywioną i obszary chronione.

Zarówno w okresie budowy, jak i eksploatacji, na terenie inwestycji będzie prowadzony odpowiedni nadzór w celu uniknięcia i zminimalizowania zagrożeń upadków zwierząt. Wykonane zostanie odpowiednie ogrodzenie zabezpieczające przez wejściem zwierząt na teren zakładu. Bezpośrednio przed rozpoczęciem prac i zajęciem terenu pod plac budowy teren zostanie odpowiednio skontrolowany. W okresie wykonywania prac ziemnych, codziennie przed przystąpieniem do prac skontrolowane będą wykopy i inne miejsca mogące stanowić pułapki dla małych zwierząt: płazów, gadów, małych ssaków, a ewentualnie znajdujące się w nich zwierzęta będą odławiane i wypuszczane poza obszar inwestycji. Dodatkową kontrolę przeprowadzi się bezpośrednio przez zasypaniem wykopów.

### **Ochrona środowiska, w tym obszarów objętych programem Natura 2000**

Charakter przedsięwzięcia powoduje, że w okresie funkcjonowania biogazowni, nie można mówić o zagrożeniu dla obszarów Natura 2000. Związane jest to z faktem, iż oddziaływanie przedsięwzięcia na tym etapie będzie ograniczone do terenu biogazowni, wyjątkowo do jej najbliższego otoczenia (np. w zakresie hałasu, emisji do otoczenia), co przedstawiono w raporcie i powyższych punktach.

Z uwagi na niewielki negatywnego wpływu, nie zachodzi potrzeba stosowania specyficznych działań i rozwiązań łagodzących (eliminujących, minimalizujących), w odniesieniu do obszarów Natura 2000. Uwzględnia się jednak podstawowe działania mające na celu ograniczenie negatywnego oddziaływania projektowanej inwestycji na obszary objęte programem Natura 2000:

Proces rozlewania na polach uprawnych gnojowicy zastąpiony zostanie rozlewaniem pofermentu w ramach nawożenia areału uprawnego, co spowoduje zmniejszenie negatywnego wpływu nawożenia na środowisko, w związku z lepszymi właściwościami sanitarnymi i nawozowymi pofermentu. Prawidłowo dokonane nawożenie, w prawidłowych terminach agronomicznych zmniejszy rolniczą presję środowiskową na zbiorniki wodne.

Proponuje się wykonanie w projekcie zagospodarowania terenu pasów zieleni, które stworzą filtr biologiczny oraz będą elementem estetyki krajobrazu.

Obecny stan techniki umożliwia zdalne monitorowanie pracy inwestycji, w tym również zdalne reagowanie na nieprawidłowości (np. wyłączenie urządzeń, odłączenie prądu itp.), co pośrednio również jest monitorowaniem sytuacji awaryjnych i zapobieganiem im.

- Zastosowanie hermetycznej, szczelnie zamkniętej instalacji (wszystkie zbiorniki przykryte dachem membranowym lub kopułą żelbetową).
- Wyciszenie miejsca z agregatami prądotwórczymi, tak aby spełniały one normy emisji hałasu.
- Wszelkie odpady powstałe na terenie inwestycji odbierać będzie specjalistyczna w tym zakresie firma serwisowa.
- Zabezpieczenie miejsc składowania masy pofermentacyjnej przed dostaniem się substancji do gruntu poprzez zastosowanie szczelnie zamkniętego zbiornika z żelbetu.

Nie wystąpią znaczne oddziaływania na obszary wchodzące w skład sieci NATURA 2000, co dotyczy zarówno obszarów istniejących, projektowanych jak i obszarów potencjalnych, a zwłaszcza najbliższego z nich.

### **8.7. Ochrona krajobrazu, w tym krajobrazu kulturowego, dóbr materialnych i zabytków**

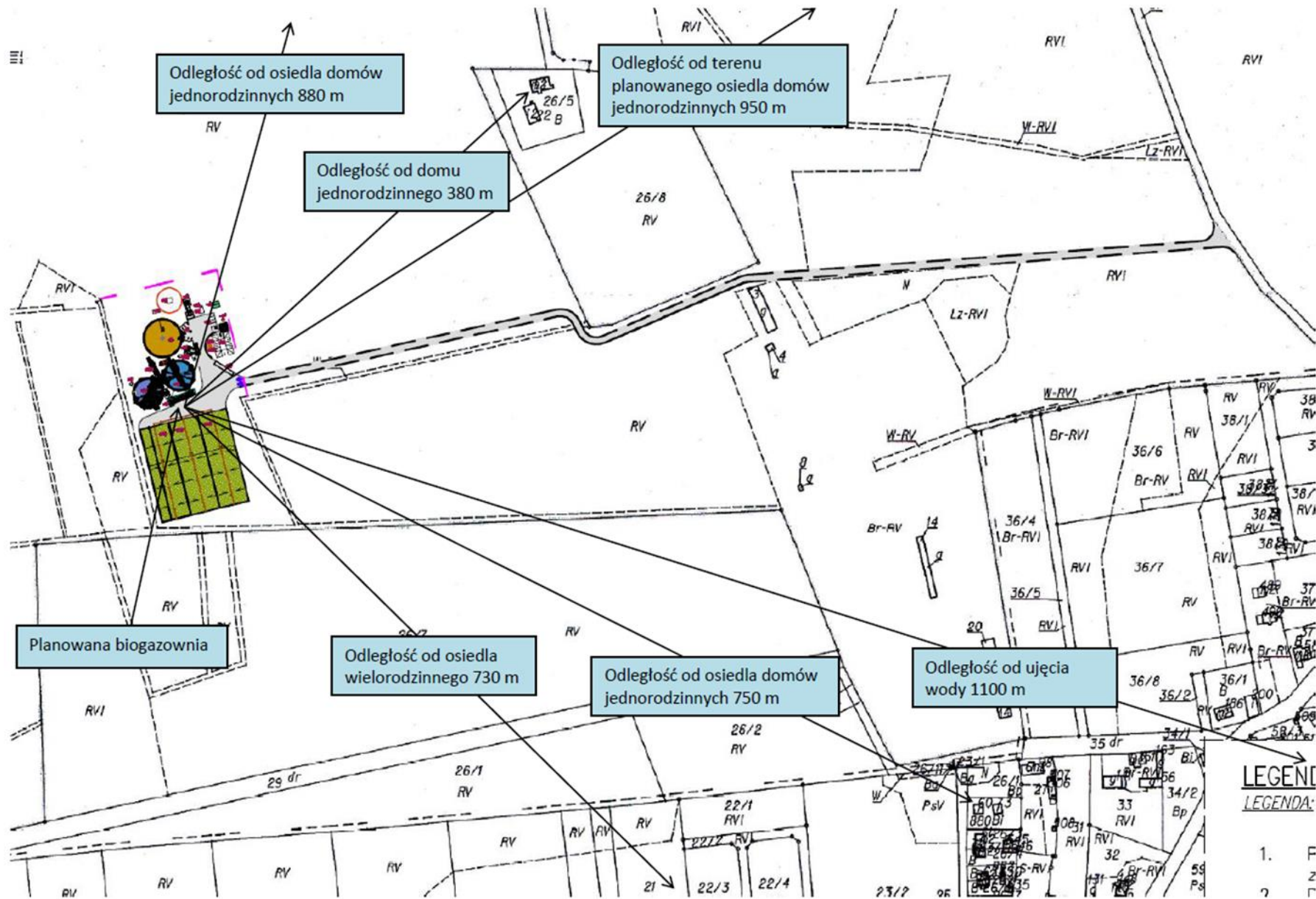
Aby ograniczyć ewentualne negatywne subiektywne odczucia wizualne możliwe jest wykonanie niektórych elementów w barwach kojarzących się z naturalnym otoczeniem oraz otoczenie inwestycji pasem zieleni.

Uwzględniając uwagi do planowanego przedsięwzięcia, w szczególności do jego lokalizacji, zgłoszone przez przedstawicieli lokalnej społeczności i władz samorządowych podczas spotkania w ramach konsultacji społecznych, Inwestor podjął decyzję o zmianie pierwotnie wyznaczonej lokalizacji inwestycji. Położenie obiektu według nowej koncepcji zaznaczono na planie przedstawionym poniżej. Teren pod biogazownię o powierzchni około 2 ha wydzielony zostanie z działki nr 26/10 zajmującej powierzchnię 194 ha. Nieruchomość ta jest własnością wspólnika spółki celowej realizującej przedmiotową inwestycję.

Najbliżej położony w stosunku do terenu inwestycji obszar chroniony akustycznie (pojedynczy obiekt zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej) znajduje się w odległości około 380 m w kierunku północno-wschodnim, kolejne – położone w kierunku południowo-wschodnim odległe są o ok. 730 m.

Uwzględniając wszystkie uwarunkowania, o których mowa w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko oraz w niniejszym jego uzupełnieniu, należy stwierdzić, że charakter i wielkość planowanej inwestycji oraz będąca ich pochodną skala oddziaływania na otoczenie, nie będą miały realnego wpływu na zmianę stanu dóbr materialnych zlokalizowanych w sąsiedztwie biogazowni, a co za tym idzie – na obniżenie wartości okolicznych nieruchomości. Jeśli natomiast przyjąć, że generowany przez biogazownię popyt na produkty pochodzenia rolniczego przyczyni się do aktywizacji działalności rolniczej i zmniejszenie ilości odłogowanych gruntów, eksploatacja zakładu powinna wywołać wzrost wartości nieruchomości.

Plan przedstawiający usytuowanie planowanej biogazowni względem innych obiektów znajdujących się w sąsiedztwie zamieszczono poniżej.



## 9. Określenie konieczności monitoringu porealizacyjnego

Monitoring hałasu - po przeanalizowaniu sytuacji nie planuje się wykonywania pomiarów hałasu po rozpoczęciu eksploatacji. Okresowe pomiary hałasu w środowisku prowadzi się dla zakładu, na którego terenie eksploatowane są instalacje lub urządzenia emitujące hałas, dla którego zostało wydane pozwolenie na emitowanie hałasu do środowiska lub decyzja o dopuszczalnym poziomie hałasu. (zgodnie z Rozp. Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody. (Dz. U. nr 206 poz. 1291)). Dla przedmiotowej inwestycji ww. pozwolenie, ani decyzja nie jest wymagana. Nie przewiduje się też konieczności sporządzenia analizy porealizacyjnej.

Monitoring jakości powietrza – inwestor zobowiązany jest do prowadzenia ewidencji emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz wnoszenia opłat za gospodarcze korzystanie ze środowiska (Ustawa Prawo Ochrony Środowiska Dz. U. nr 62, poz. 627 z późn. zmianami). Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska (Dz. U. nr 206, poz. 1291), w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji, prowadzący instalację nie jest zobowiązany do prowadzenia pomiarów wielkości emisji.

Monitoring odpadów - Monitorowanie odpadów w trakcie budowy i eksploatacji wynika z obowiązku prowadzenia ewidencji i sprawozdawczości w gospodarowaniu odpadami oraz badań właściwości wytwarzanych odpadów. Obowiązek ten wynika bezpośrednio z zapisów Ustawy o odpadach<sup>24</sup>. Zgodnie z wymienioną ustawą przedsiębiorca ma obowiązek:

- prowadzenia na bieżąco ich ilościowej i jakościowej ewidencji zgodnie z katalogiem odpadów określonym w przepisach wydanych na podstawie art. 4 ust. 3, zwanej dalej „ewidencją odpadów”,
- sporządzania rocznego sprawozdania o wytwarzanych odpadach i gospodarowaniu nimi,
- składania rocznego sprawozdania do dnia 15 marca za poprzedni rok kalendarzowy odpowiedniemu marszałkowi województwa.

## 10. Ustalenie obszaru ograniczonego użytkowania

Na podstawie niniejszego opracowania stwierdza się brak podstaw do utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania w rejonie omawianego przedsięwzięcia.

## 11. Analiza możliwych konfliktów społecznych

Ustawa *Prawo Budowlane* z dnia 7 lipca 1994 r (Dz. U. Nr 89 poz. 414 z późn. zm.) stanowi o obowiązku ochrony uzasadnionych interesów osób trzecich. Zgodnie z art. 5 ust.

---

<sup>24</sup> Dz. U. z dnia 8 stycznia 2013 r. poz. 21

1 pkt. 9 ww. ustawy, obiekt budowlany wraz ze związanymi z nim urządzeniami budowlanymi należy, biorąc pod uwagę przewidywany okres użytkowania, projektować i budować w sposób określony w przepisach prawa, w tym techniczno-budowlanych, oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej.

Zgodnie z ustawą o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko art. 33 ust. 1, przed wydaniem lub zmianą o środowiskowych uwarunkowaniach wymagającej konsultacji społecznych, organ wydający decyzję powinien bez zbędnej zwłoki podać do publicznej wiadomości informacje o:

- Przystąpieniu do przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko
- Wszczęciu postępowania
- Przedmiocie decyzji, która ma być wydana w sprawie
- Organie właściwym do wydania decyzji oraz organach właściwych do wydania opinii i dokonania uzgodnień
- Możliwości zapoznania się z niezbędną dokumentacją sprawy oraz o miejscu, w którym jest ona wyłożona do wglądu
- Możliwości składania uwag i wniosków
- Sposobie i miejscu składania uwag i wniosków, wskazując jednocześnie 21-dniowy termin ich składania
- Organie właściwym do rozpatrzenia uwag i wniosków
- Terminie i miejscu rozprawy administracyjnej otwartej dla społeczeństwa, jeżeli ma być ona przeprowadzona.

Realizacja obiektów związanych z biogazownią w Łące spotkała się z protestami okolicznej społeczności. Zazwyczaj głównymi źródłami sprzeciwu są:

- mieszkańcy terenów znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie planowanych obiektów,
- komitety społeczne lub stowarzyszenia utworzone najczęściej specjalnie w celu aktywności przeciwko realizacji konkretnej inwestycji,
- organizacje ekologiczne.

Jak zauważono wyżej, zgodnie z Ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227 ze zm.) każdy ma prawo do zasięgnięcia informacji o środowisku i jego ochronie, składania uwag i wniosków a także w postępowaniu w sprawie oceny oddziaływania zaprojektowanego przedsięwzięcia na środowisko. Lokalni mieszkańcy mają możliwość współdecydowania w

kwestiach dotyczących nowych inwestycji przemysłowych, które mogą znacząco oddziaływać na środowisko. Głównymi powodami protestów są:

- Obawa mieszkańców o zbytnią uciążliwość zapachową, nadmierne wydzielanie się odorów
- Obawy przed możliwą awarią w biogazowni
- Wycieki substancji płynnych np. z samochodów transportujących masę przeznaczoną do fermentacji
- Potencjalne zniszczenie dróg dojazdowych przez ciężarówki transportujące substraty wykorzystywane w instalacji
- Naruszenie jakości środowiska, zniszczenie roślinności na terenie inwestycji, zbytńia ingerencja w naturalne środowisko życia obecnej tam zwierzyny
- Zanieczyszczenie powietrza
- Oszpecenie krajobrazu

Wyżej wymienione aspekty mogą być postrzegane przez społeczność jako potencjalne zagrożenie integracji ich środowiska społeczno- przyrodniczego bądź też jako ryzyko ekologiczne czy też zdrowotne stanowiące zagrożenie ich dotychczasowej egzystencji.

Ze względu na zaistniałe protesty Inwestor zmienił lokalizację inwestycji na korzyść mieszkańców przesuwając teren inwestycji o ok. 600 m w kierunku zachodnim względem poprzedniej lokalizacji.

Sąsiadujące z planowaną inwestycją tereny to głównie działki z zabudowaniami mieszkalnymi oddalonymi o ok. 380 m w kierunku północno-wschodnim oraz o ok. 730 m w kierunku południowo-wschodnim.

Okoliczne tereny są zagospodarowane rolniczo więc mieszkańcy w okresie plonów są przyzwyczajeni do wzmożonego ruchu, nie jest więc to sytuacja nowa dla mieszkańców okolicznych miejscowości. Po przeprowadzeniu analiz, stwierdzono że inwestycja nie stwarza zagrożenia dla środowiska i powinna dotrzymywać standardów jakości środowiska zarówno w granicach działki jak i poza własnym terenem.

Nie przewiduje się negatywnych oddziaływań związanych z eksploatacją instalacji poza jej terenem. Niestety nie jest możliwe przewidzenie wszystkich ewentualnych konfliktów. Z reguły ich przyczyną mogą być subiektywne opinie i odczucia stron konfliktu niezwiązane z rzeczywistym naruszeniem obowiązującego prawa.

Tymczasowe uciążliwości, jakie występują w fazie realizacji inwestycji takie jak hałas i zanieczyszczenia, wzmożony ruch drogowy, ograniczają się do pory dnia i nie powinny stanowić przyczynę uzasadnionego konfliktu społecznego. Uciążliwości te są przemijające, a w fazie eksploatacji biogazowni będą one zminimalizowane tak aby nie stanowiły nadmiernej uciążliwości dla społeczeństwa.

W wyniku dokonanej w raporcie analizy wpływu omawianego przedsięwzięcia na środowisko stwierdzono, że eksploatacja przedmiotowej inwestycji nie spowoduje naruszenia interesów osób trzecich w zakresie:

- Emisja zanieczyszczeń do powietrza nie przekroczy obowiązujących wymogów
- Maksymalna eliminacja powstawania odorów
- Gospodarowanie odpadami powstającymi na terenie inwestycji prowadzone zgodnie z wymogami ochrony środowiska
- Spełnione zostaną wymogi ochrony środowiska związane z gospodarką wodno-ściekową
- Emisja hałasu nie przekroczy wartości dopuszczalnych na terenie działki, nie odnotowano wpływu instalacji na stan zdrowia mieszkańców.

Omawiana inwestycja planowana jest do realizacji na terenie, do którego aktualnie inwestor dysponuje prawem dzierżawy gruntu, docelowo wydzielona działka wniesiona zostanie aportem do spółki.

Przeanalizowane ewentualne uciążliwości wynikające z realizacji i eksploatacji inwestycji nie powinny być istotne dla zdrowia i życia ludzi oraz środowiska. Nie powinny stanowić one zagrożenia. Uwzględniając uwagi do planowanego przedsięwzięcia, w szczególności do jego lokalizacji, zgłoszone przez przedstawicieli lokalnej społeczności i władz samorządowych podczas spotkania w ramach konsultacji społecznych, Inwestor podjął decyzję o zmianie pierwotnie wyznaczonej lokalizacji inwestycji. Inwestor będzie także dążył do pogodzenia interesów wszystkich stron tak, aby wypracować porozumienie możliwe do zaakceptowania.

## **12. Streszczenie w języku niespecjalistycznym**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest ocena oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia pn.: *„Budowa biogazowni rolniczej wraz z infrastrukturą towarzyszącą w miejscowości Łąka, gmina Stepnica, powiat goleniowski”*. Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana będzie w miejscowości Łąka na obszarze około 18.700 m<sup>2</sup> wydzielonym z działki o numerze ewidencyjnym: 26/10, położonej na terenie gminy Stepnica, w powiecie goleniowskim, województwa zachodnio- pomorskiego.

Na terenie inwestycji znajdować się będą instalacje do produkcji biogazu, miejsca magazynowania substratów do produkcji oraz produktów fermentacji oraz niezbędna infrastruktura przesyłowa, drogowa, socjalna. Aktualnie teren objęty przedsięwzięciem jest w miejscu oznaczonym jako nieużytek i ziemie klasy VI (wg załączonego planu zagospodarowania terenu). Najbliższe zabudowania mieszkalne oddalone są o około 380 m w kierunku północno-wschodnim i ok.730 m w kierunku południowo-wschodnim.

Energia pozyskiwana w elektrowniach biogazowych powstaje w wyniku spalania metanu zawartego w biogazie. Biogaz to mieszanina metanu, dwutlenku węgla oraz śladowych ilości innych gazów. Powstaje on w wyniku fermentacji beztlenowej substratów



organicznych. Na biogaz może być przekształcona praktycznie każdy biomasa zawierająca węglowodany, białka lub tłuszcze i nie zawierająca substancji toksycznych.

Podstawowym substratem w planowanej instalacji, stanowiącym paliwo energetyczne będą substraty roślinne (kiszonka z kukurydzy, kiszonka z trawy), oraz odchody zwierzęce (obornik oraz gnojowica). Rodzaj i ilość wejściowego substratu warunkują dobór właściwych urządzeń, komór fermentacyjnych oraz kogeneratora.

Energia elektryczna wytwarzana będzie w generatorze. Istotnym elementem przyjętej technologii jest brak magazynowania wytworzonego gazu, tylko jego bieżące spalanie. Biogaz przed spalaniem będzie podlegał odsiarczaniu. Nadmiar siarki w paliwie gazowym prowadzi do szybszego zużycia silnika i awarii, dlatego też musi ona być zredukowana. Realizuje się to podczas procesu odsiarczania. Dzięki temu emituje się również dużo mniejsze ilości tlenków siarki do atmosfery.

Teren planowanego przedsięwzięcia wpisany jest na listę obszarów NATURA 2000 ze względu na obecność obszarów szczególnej ochrony ptaków – **Łąki Skoszewskie (PLB 320007)** oraz siedlisk- **Ujście Odry i Zalew Szczeciński (PLB 320009)**. Charakter przedsięwzięcia powoduje, że w okresie funkcjonowania biogazowni, nie można mówić o zagrożeniu dla obszarów Natura 2000. Związane jest to z faktem, iż oddziaływanie przedsięwzięcia na tym etapie będzie ograniczone do terenu biogazowni, wyjątkowo do jej najbliższego otoczenia (np. w zakresie hałasu, emisji do otoczenia), co przedstawiono w raporcie i powyższych punktach.

Inwestor przeanalizował 2 warianty inwestycji oraz wariant polegający na braku realizacji przedsięwzięcia. Po analizie wszystkich wariantów zarówno pod kątem środowiskowym, ekonomicznym, jak i technologicznym Inwestor wybrał jako najbardziej uzasadniony wariant o mocy do 0,999 MW.

Przedsięwzięcie jakim jest planowana biogazownia będzie emitować do atmosfery substancje powstające podczas spalania biogazu w kogeneratorsie. Ponadto w sytuacji awaryjnej, gdy biogaz nie będzie mógł zostać spalony w silniku kogeneratorsa będzie on kierowany do spalania w pochodni awaryjnej. Substraty i produkty fermentacji będą transportowane pojazdami kołowymi, które również emitują substancje do atmosfery. Niewielką uciążliwość na terenie inwestycji może być emisja substancji złośliwych z substratów. Jednak rozwiązania zastosowane w biogazowni skutecznie ograniczają ich emisję do minimum.

Oprócz emisji substancji do powietrza biogazownia będzie też źródłem hałasu. Urządzenia przemysłowe oraz pojazdy pracujące i przebywające czasowo na terenie inwestycji zostały uwzględnione w analizie emisji hałasu. Hałas związany z jej pracą nie będzie powodował negatywnego wpływu na stan klimatu akustycznego na terenach podlegających ochronie przed hałasem.

Planuje się wpięcie do wodociągu znajdującego się ok. 1100 m od inwestycji, pobór przewiduje się max do 5 m<sup>3</sup>/h. Nie planuje się instalowania stacji uzdatniania wody. Woda

pobierana będzie tylko na cele socjalno- bytowe ew. do prac porządkowych na terenie biogazowni. Brak jest w pobliżu sieci kanalizacyjnej sanitarnej w związku z tym zaprojektowany będzie bezodpływowy zbiornik ścieków sanitarnych systematycznie opróżniany przez uprawnioną firmę.

Wszystkie odpady powstające na terenie biogazowni będą czasowo gromadzone (selektywnie, w wyznaczonych miejscach), do czasu ich odbioru przez uprawnioną firmę. Produkt fermentacji będzie wykorzystywany jako nawóz, po uzyskaniu wymaganych opinii i certyfikatów oraz jako środek poprawiający jakość gleby zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa i Kodeksem Dobrej Praktyki Rolniczej.

Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i gleby związane będzie głównie z fazą budowy. Ziemia usunięta podczas wykopów pod fundamenty będzie tymczasowo gromadzona na terenie inwestycji, a po zakończeniu fazy realizacji zostanie w miarę możliwości wykorzystana do ukształtowania terenu i zakładania roślinności ochronnej.

Nie przewiduje się znaczącego oddziaływania planowanej inwestycji na ludzi, zarówno w fazie budowy, jak i realizacji. Chwilowa i przemijająca uciążliwość akustyczna będzie dotyczyć transportu podczas budowy i w okresie przywożenia substratów oraz rozwoju pofermentu. Działania te będą prowadzone jedynie w porze dnia. Nie przewiduje się ponadnormatywnego oddziaływania przedsięwzięcia, które mogłoby negatywnie wpłynąć na okoliczną ludność.

W fazie realizacji oddziaływanie biogazowni na faunę w obszarze inwestycji i jej najbliższego sąsiedztwa może dotyczyć okresowego płoszenia zwierząt spowodowanego pracą urządzeń i pojazdów budowy. Ze względu na lokalizację biogazowni na terenie upraw rolniczych przewiduje się, że eksploatacja planowanej inwestycji będzie wywierała niewielki wpływ na gatunki ptaków w randze kwalifikujących ostoję sieci Natura 2000 oraz na ich siedliska.

Planowana inwestycja wprowadzi nowe elementy do krajobrazu, jednakże będą to obiekty ściśle związane z działalnością rolniczą.

Z uwagi na lokalizację przedsięwzięcia oraz obszar przewidywanych oddziaływań przedmiotowe przedsięwzięcie nie będzie oddziaływać na tereny poza granicami Polski.

Analizowane przedsięwzięcie, jak każde inne narażone jest na ryzyko wystąpienia awarii. W planowanej biogazowni będą zastosowane najnowsze rozwiązania technologiczne, co znacznie ograniczy możliwość wystąpienia nieprawidłowości w jej funkcjonowaniu. Zastosowanie odpowiednich rozwiązań technicznych i materiałowych adekwatnych do zagrożeń pozwoli zabezpieczyć instalację przed wybuchem i pożarem. Należy oznakować wszelkie miejsca i strefy zagrożone wybuchem oraz zachować bezpieczne odległości między obiektami.

Inwestor przedstawił szereg rozwiązań pozwalających zminimalizować negatywne oddziaływanie inwestycji na wszystkie elementy środowiska.