

Streszczenie raportu oceny oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia pn.:

„Biogazownia z instalacją do uszlachetniania biogazu do jakości biometanu”

Lokalizacja:

działka nr: 386/3 (część)

obręb Warmątowice

gmina Strzelce Opolskie

powiat strzelecki

województwo opolskie

Wnioskodawca:

PGB Inwestycje Sp. z o.o. z siedzibą 02-683 Warszawa, ul. Gotarda 9

KRS 0000352419, NIP 5213559099

Opracowanie:

Podpis

Zespół autorów pod kierownictwem

mgr inż. Justyny Tokarskiej

Justyna Tokarska

Mgr inż. Justyna Tokarska

Współautorka

Justyna Tokarska

Mgr inż. Karolina Siwocha

Współautorka

Karolina Siwocha

Jukka Polska Sp. z o.o.
NIP 1231494959
REGON 38910263800000
KRS 0000903421



Chyliczki, lipiec 2025
uzupełniono styczeń 2026

1.	Spis treści	
2.	Cel i zakres niniejszego opracowania	6
3.	Informacje ogólne o planowanym przedsięwzięciu	6
4.	Usytuowanie przedsięwzięcia.....	8
	Analiza powiązań z innymi przedsięwzięciami.....	11
	Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystania i pokrycie szatą roślinną.....	11
	Etap budowy.....	11
5.	Przewidywana ilość wykorzystywanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii	
	13	
	Faza realizacji.....	13
	Etap eksploatacji.....	13
	Faza likwidacji.....	15
6.	Rodzaj technologii	15
	I etap produkcji.....	15
	Dostawa 15	
	Substraty procesowe.....	16
	Hala magazynowa i magazynowanie substratów	21
	Hala przyjęć oraz przygotowanie i obróbka substratów.....	23
	Oczyszczanie powietrza z hali magazynowej i hali przyjęć.....	25
	Proces fermentacji w komorach fermentacyjnych (reaktorach).....	30
	Magazynowanie masy pofermentacyjnej	32
	Magazynowanie biogazu.....	33
	Pochodnia biogazu.....	33
	Oczyszczanie biogazu	33
	II etap produkcji.....	34
	Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej - opcja	34
	Instalacja do uszlachetniania biometanu	35
	Układ pomiaru jakościowo-ilościowego biometanu	36
	Kotłownia - opcja	36
	Instalacja do odzysku i skraplania CO ₂ – opcjonalnie.....	36
7.	Charakterystyka instalacji pod kątem wymagań wskazanych w przepisach określających warunki sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego, nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi (UPPZ).....	36
8.	Porównanie proponowanej techniki z najlepszą dostępną techniką (BAT).....	37
9.	Opis elementów środowiska objętych oddziaływaniem planowanego przedsięwzięcia	
	37	
10.	Opis wariantów przedsięwzięcia.....	41
	A. Wariant zerowy – brak realizacji przedsięwzięcia	41
	B. Wariant proponowany przez Wnioskodawcę – opisywany w tym dokumencie jako wariant I	
	42	
	C. Racjonalny wariant alternatywny, wariant II	42
	D. Wariant wskazany jako najkorzystniejszy dla środowiska.....	43

Wariant I proponowany przez Wnioskodawcę – inwestorski WI.....	43
Emisja substancji do powietrza	43
Racjonalny II wariant alternatywny – WII	49
Emisja promieniowania elektromagnetycznego.....	49
Emisja hałasu.....	49
Gospodarka odpadowa	49
Emisja ścieków.....	49
11. Opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko	50
Etap realizacji	50
Etap eksploatacji.....	52
Etap likwidacji.....	53
12. Opis metod prognozowania.....	54
13. Oddziaływania po realizacji zamierzenia w wariantcie I.....	54
Oddziaływanie na stan powietrza atmosferycznego.....	54
Oddziaływanie na klimat akustyczny	55
Oddziaływanie po realizacji zamierzenia w odniesieniu do stanu wód powierzchniowych i podziemnych.	56
Wpływ przedsięwzięcia na osiągnięcie celów środowiskowych, zgodnie z art. 56, art. 57, art. 59 i art. 61 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. 2023 poz. 1478).	56
Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i warunki glebowe	56
Oddziaływanie na rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze	57
Wpływ na siedliska przyrodnicze.....	57
Wpływ na chronione gatunki roślin.....	57
Wpływ na chronione gatunki grzybów i porostów.....	57
Wpływ na chronione gatunki owadów	57
Wpływ na płazy.....	57
Wpływ na gady.....	58
Wpływ na ptaki	58
Wpływ na ssaki	58
Oddziaływanie na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych.....	58
Oddziaływanie na krajobraz	58
Oddziaływanie na ludzi, w tym zdrowie i warunki życia oraz na dobra materialne. Możliwe konflikty społeczne.	59
14. Oddziaływania po realizacji zamierzenia w wariantcie II	62
Oddziaływanie na klimat akustyczny	62
Oddziaływanie po realizacji zamierzenia w odniesieniu do stanu wód powierzchniowych i podziemnych.	62
Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i warunki glebowe	62
Oddziaływanie na rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze	62
Oddziaływanie na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych.....	62
Oddziaływanie na krajobraz	63

Oddziaływanie na ludzi, w tym zdrowie i warunki życia oraz na dobra materialne. Możliwe konflikty społeczne.	63
15. Porównanie oddziaływań analizowanych wariantów	63
Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne	63
Oddziaływanie na klimat akustyczny	63
Gospodarka ściekowa	63
Gospodarka odpadowa.....	63
Oddziaływanie na ludzi, w tym zdrowie i warunki życia oraz na dobra materialne. Możliwe konflikty społeczne.	64
Oddziaływanie na przyrodę ożywioną – rośliny, zwierzęta, grzyby, siedliska przyrodnicze oraz nieożywioną.....	64
Oddziaływanie na krajobraz	64
Wariant najkorzystniejszy dla środowiska.....	64
16. Prace rozbiórkowe dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.....	64
17. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej lub budowlanej, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyko związane ze zmianą klimatu.	64
Awaryje mogące występować w obrębie instalacji	65
Czynniki minimalizujące ryzyko	66
18. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia	66
19. Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko	67
20. Ocena oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska	67
21. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujących bezpośrednio, pośrednio, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe.	67
22. Propozycja monitoringu oddziaływania przedsięwzięcia na etapie eksploatacji....	67
23. Obszar ograniczonego użytkowania.....	67
24. Trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport.....	67
25. Spis załączników	68
26. Przypisy końcowe.....	68

2. Cel i zakres niniejszego opracowania

Celem opracowania jest sporządzenie raportu oceny oddziaływania na środowisko dla przedsięwzięcia pod nazwą: „Biogazownia z instalacją do uszlachetniania biogazu do jakości biometanu”, zlokalizowanego na części działki o nr. ewid. 386/3, obręb Warmatówice, gmina Strzelce Opolskie, pow. strzelecki, woj. opolskie.

W trakcie prowadzonego postępowania uzyskano postanowienie Burmistrza Strzelec Opolskich z dnia 30 maja 2025 r., którym organ prowadzący postępowanie stwierdził konieczność przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko.

Zakres dokumentu reguluje art. 66 wspomnianej powyżej ustawy, a w przedmiotowym raporcie uwzględniono zagadnienia wyszczególnione we wspomnianym powyżej postanowieniu.

Nazwa i adres Wnioskodawcy oraz Wykonawcy raportu

Wnioskodawcą ubiegającym się o uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest:

Inwestor

PGB Inwestycje Sp. z o.o. z siedzibą 02-683 Warszawa, ul. Gotarda 9

KRS 0000352419, NIP 5213559099

Wykonawcą raportu oceny oddziaływania na środowisko jest firma:

Jukka Polska Sp. z o.o.

Chyliczki, ul. Dworska 2a

05-510 Konstancin-Jeziorna

kontakt@jukka.com.pl

Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia tego raportu, podstawa prawna

Podstawę merytoryczną opracowania stanowią materiały literaturowe (publikacje, wytyczne, instrukcje, mapy itp.) oraz dokumenty dostarczone przez Wnioskodawcę. Raport opracowano zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w zakresie ochrony środowiska, dziedzin pokrewnych oraz dokumentów i planów miejscowych.

3. Informacje ogólne o planowanym przedsięwzięciu

Opisywane przedsięwzięcie polega na budowie biogazowni z instalacją do uszlachetniania biogazu do jakości biometanu o mocy do 3 MW (o wydajności produkcji biometanu do 750 m³/h, co jest równoznaczne z produkcją biogazu do 1500 m³/h) z możliwością produkcji energii elektrycznej w układzie kogeneracyjnym do 1 MW (o wydajności produkcji biogazu do 500 m³/h) - maksymalna łączna produkcja biogazu nie przekroczy 2000 m³/h. Przedsięwzięcie zlokalizowane jest na części działki o nr. ewid. 386/3 w miejscowości Warmatówice, gm. Strzelce Opolskie o powierzchni ok. 4,0 ha rozgraniczonej zgodnie z załączoną do KIP mapą.

Przedsięwzięcie będzie wiązało się z produkcją biogazu. Biogaz ten powstawał będzie w wyniku beztlenowej mokrej fermentacji metanowej substratów pozwalających na klasyfikację wytworzonego biogazu jako biogaz rolniczy w rozumieniu definicji określonej art. 2 pkt. 2 Ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2023 poz. 1436 ze zm.). Wytworzony biogaz zostanie wykorzystany do produkcji biometanu oraz

opcjonalnie energii elektrycznej poprzez zasilanie silnika spalinowego w kontenerze układu kogeneracyjnego. Z kolei produkcja biometanu będzie odbywać się (w niezależnie działającej od układu kogeneracyjnego) instalacji oczyszczania biogazu rolniczego do parametrów gazu ziemnego oraz instalacji zatłaczającej wraz z układem rewersyjnym i instalacją sterowniczą.

Planowana w ramach przedsięwzięcia zdolność przetwarzania odpadów przekroczy próg określony w załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 sierpnia 2014 roku w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz.U.2014.1169) wynosząca 100 Mg odpadów na dobę (dla metody przekształcania z wykorzystaniem fermentacji beztlenowej), stąd dla instalacji będzie konieczne uzyskanie pozwolenia zintegrowanego oraz zachodzi konieczność uzgodnienia przedmiotowego opracowania ze Starostwem Powiatowym w Strzelcach Opolskich.

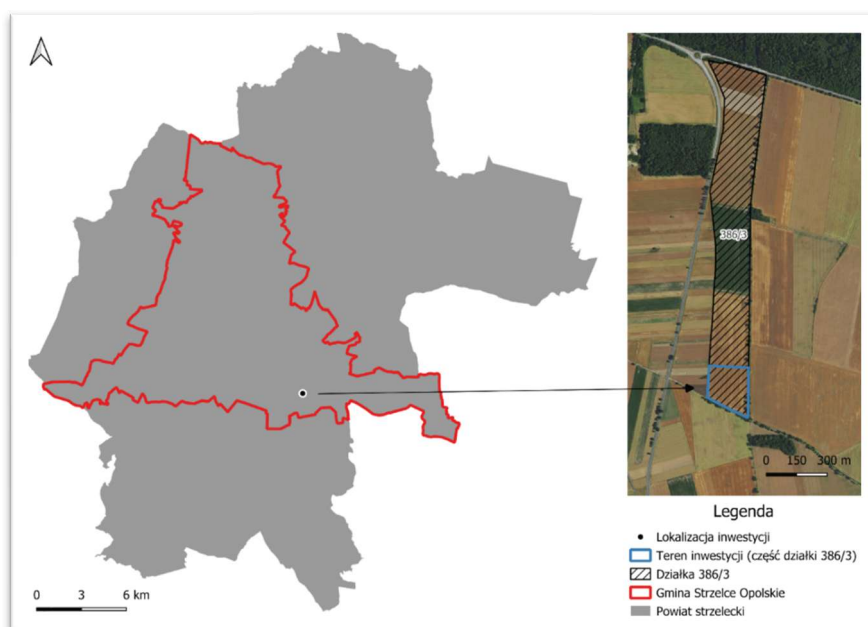
Ogólne warunki realizacji i eksploatacji przedsięwzięcia (poniższe punkty zostały szerzej opisane w dalszej części opracowania):

- Instalacja będzie przetwarzać (celem wytworzenia energii i biopaliwa) substraty, w tym odpady biodegradowalne, zgodnie z art. 2 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2023 poz. 1436 ze zm.);
- W zakładzie będą powstawać ścieki socjalno - bytowe wywożone przez wozy asenizacyjne do pobliskich oczyszczalni ścieków, ścieki technologiczne (odcieki) zawracane do procesu technologicznego oraz ścieki przemysłowe zbierane w bezodpływowych zbiornikach i wywożone do utylizacji.
- Instalacja będzie emitować substancje do powietrza zarówno na etapie realizacji, eksploatacji, jak i likwidacji;
- Instalacja będzie emitować hałas do środowiska zarówno na etapie realizacji, eksploatacji, jak i likwidacji;
- Instalacja będzie wytwarzać odpady;
- Instalacja nie będzie powodować ponadnormatywnego oddziaływania na środowisko poza terenem, do którego Inwestor posiada tytuł prawny;
- Instalacja będzie pobierać wodę z sieci wodociągowej. Nie przewiduje się konieczności realizacji poboru wody z własnych ujęć głębinowych;
- Przed uruchomieniem instalacji konieczne jest uzyskanie zgód wymaganych prawem.

4. Usytuowanie przedsięwzięcia

Przedmiotowe przedsięwzięcie zlokalizowane będzie na części działki o nr. ewid. 386/3, obręb Warmatowice, gmina Strzelce Opolskie, powiat strzelecki, województwo opolskie.

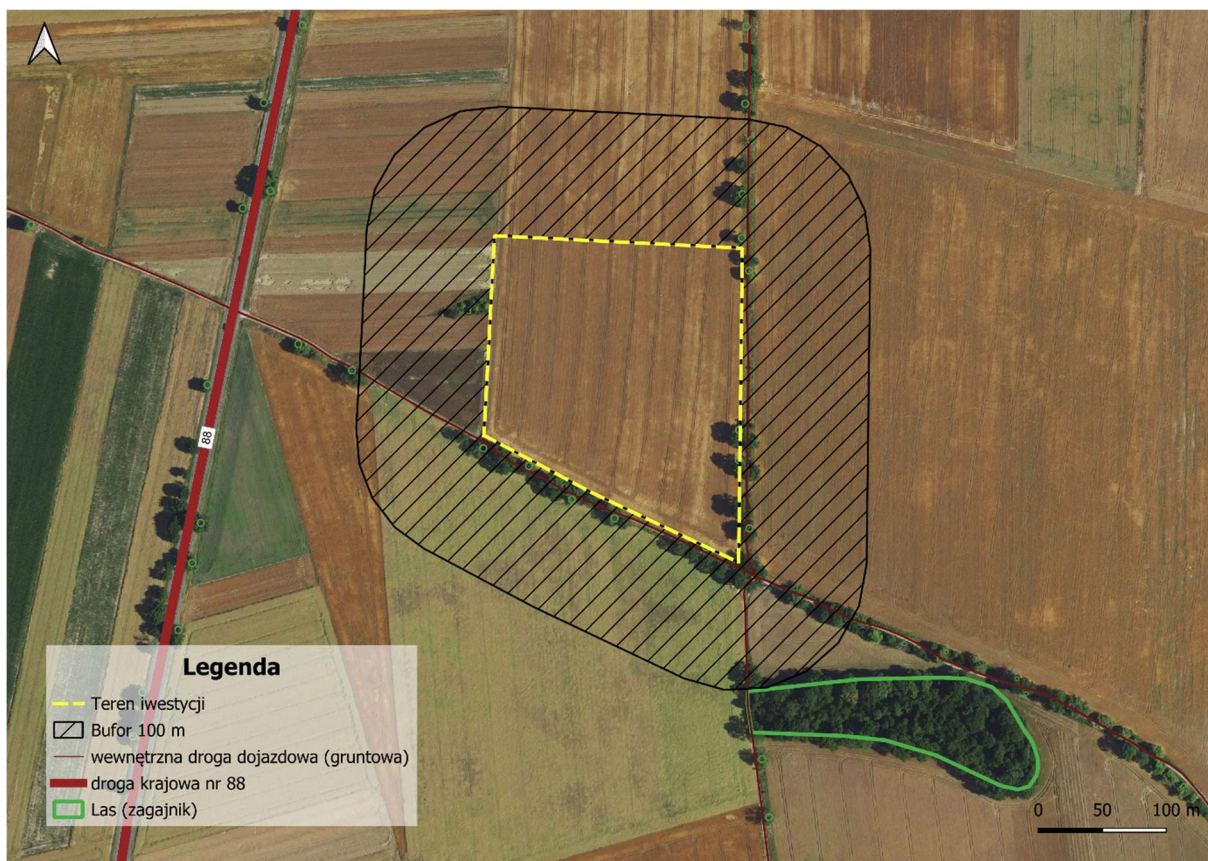
Całkowita powierzchnia wydzielonej nieruchomości pod planowaną inwestycję będzie wynosić ok. 4 ha.



Ryc. 1 Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia (opracowanie własne Wnioskodawcy)

Sąsiedztwo planowanego przedsięwzięcia stanowią:

- Od północy i zachodu – grunty rolne, a dalej DK nr 88
- Od wschodu - droga gruntowa wraz z pojedynczymi drzewami, a za nią grunty orne,
- Od południa – droga gruntowa wraz z pojedynczymi drzewami, a za nią grunty orne,
- Od południowego wschodu – w odległości ok 100 m zlokalizowane jest skupisko zadrzewień.



Ryc. 2 Położenie planowanej inwestycji na tle terenów sąsiadujących (źródło: opracowanie własne)

W sąsiedztwie inwestycji brak jest budynków mieszkalnych oraz innych terenów zamieszkania zbiorowego. Najbliżej położone budynki zlokalizowane są w odległości ok 800 m w kierunku południowym.

Przedmiotowe przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza:

- obszarami wybrzeży,
- obszarami górskimi,
- obszarami objętymi ochroną, strefami ochronnymi ujęć wód i obszarami ochronnymi zbiorników wód śródlądowych,
- obszarami wymagającymi specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin i zwierząt lub ich siedlisk oraz siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym obszarami Natura 2000 oraz pozostałymi formami ochrony przyrody,
- obszarami, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone,
- obszarami o krajobrazie mającym znaczenie historyczne lub archeologiczne,
- obszarami przylegającymi do jezior,
- uzdrowiskami i obszarami ochrony uzdrowiskowej.

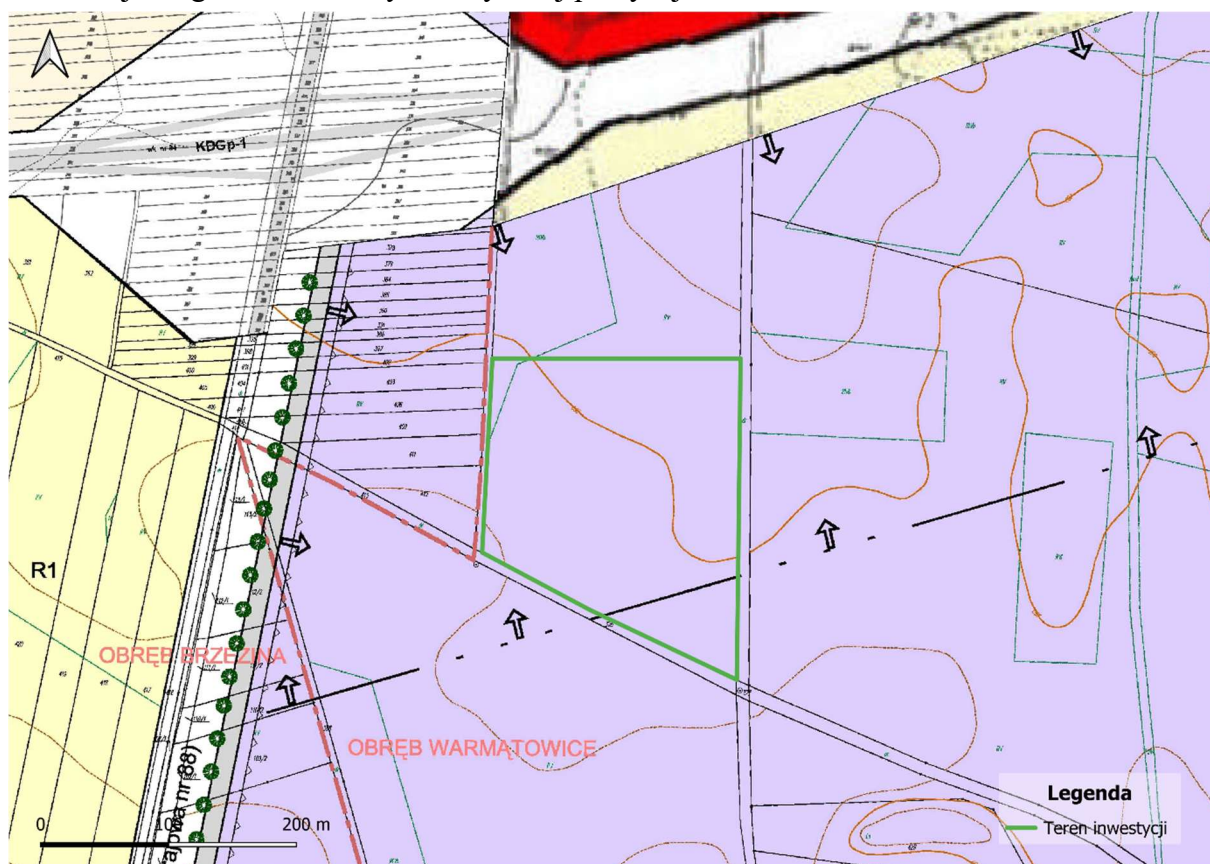
Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego

Teren planowanej inwestycji zgodnie z pismem Burmistrza Strzelc Opolskich z dnia 5 września 2024 r. (znak: A.6727.258.2024) objęty jest Uchwałą Nr XXI/163/2016 Rady Miejskiej w Strzelcach Opolskich z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie uchwalenia

miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Strzeleckiego Parku Przemysłowego w gminie Strzelce Opolskie. Zgodnie z oznaczeniem na rysunku planu w obrębie inwestycji określa się przeznaczenie terenu (P1) jako tereny obiektów produkcyjnych, składów i magazynów, dla których obowiązuje przeznaczenie podstawowe:

- a) Obiekty produkcyjne, składy i magazyny,
- b) Na terenach oznaczonych symbolami: P1, P2, P3 i P4 – produkcja energii elektrycznej wykorzystującej promieniowanie słoneczne z użyciem systemu fotowoltaicznego, lokalizowanego na gruncie i dachach budynków,
- c) Na terenie oznaczonym symbolem P1 – biogazownie z zastrzeżeniem ust. 2 pkt 6;

Ust. 2 pkt 6 - na terenie oznaczonym symbolem P1 wyznacza się obszar dopuszczalnej lokalizacji biogazowni o mocy elektrycznej powyżej 0,5 MW.



Ryc. 3 Położenie planowanej inwestycji na tle MPZP (źródło: opracowanie własne Wnioskodawcy)

Na podstawie analizy dokumentów planistycznych stwierdza się, że przedsięwzięcie jest zgodne z ustaleniami wynikającymi z MPZP.

Obszar Gminy Strzelce Opolskie w tym teren planowanej inwestycji objęty jest „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Strzelce Opolskie” przyjęty uchwałą nr LV/449/2022 Rady Miejskiej w Strzelcach Opolskich z dnia 28 września 2022 r. Przedsięwzięcie jest zgodne z zapisami zawartymi w powyższym Studium (...).

Zgodnie z rysunkiem stanowiącym załącznik do studium, teren planowanej inwestycji zlokalizowany jest na obszarze przemysłowym w granicy obszarów o dopuszczalnej lokalizacji

urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy powyżej 100 kW wraz ze strefą ochronną. W obrębie przemysłowej jeden z kierunków zagospodarowania tworzą instalacje o odnawialnych źródeł energii o mocy powyżej 100 kW, w tym biogazownie.

Analiza powiązań z innymi przedsięwzięciami.

W niniejszym raporcie przeanalizowano możliwość kumulowania się oddziaływań przedsięwzięć realizowanych, zrealizowanych lub planowanych, znajdujących się na terenie, na którym planuje się realizację przedsięwzięcia, oraz w obszarze oddziaływania przedsięwzięcia lub których oddziaływania mieszczą się w obszarze oddziaływania planowanego przedsięwzięcia w zakresie, w jakim ich oddziaływania mogą prowadzić do skumulowania oddziaływań z planowanym przedsięwzięciem.

W najbliższym sąsiedztwie inwestycji (w buforze do 250 m), nie zrealizowano, ani nie realizuje się żadnych przedsięwzięć, których oddziaływania mogłyby się kumulować z planowaną przedmiotową instalacją. Zgodnie z informacją Burmistrza Strzelec Opolskich z dnia 23 października 2024 r., w okresie od 2015 roku tutejszy organ nie wydał żadnych decyzji o środowiskowych dla rejonu przedmiotowego przedsięwzięcia oraz pobliskich terenów.

Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystania i pokrycie szatą roślinną.

W ramach analizowanego przedsięwzięcia planowane jest zabudowanie części terenu tej działki o powierzchni około 4,0 ha, obecnie niezabudowanego, stanowiącego grunt rolny.

Teren planowanej inwestycji jest obecnie wykorzystywany rolniczo i stanowi użytki rolne, sklasyfikowane jako grunty orne klasy IVb i V, wytworzone z gleb pochodzenia mineralnego. Na potrzeby niniejszego raportu wykonano inwentaryzację przyrodniczą. Jej wyniki dołączono w formie oddzielnego opracowania a płynące z niej wnioski znajdują się dalszej części opracowania.

Warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji oraz rozwiązania chroniące środowisko.

Etap budowy

Charakterystyka organizacji placu budowy.

Zaplecza budowy, park maszynowy, place postojowe oraz miejsca stałego i czasowego magazynowania materiałów budowlanych zostaną zlokalizowane na utwardzonym podłożu.

Przed podjęciem prac ziemnych teren zostanie skontrolowany na obecność zwierząt i zapewniona zostanie możliwość przemieszczenia się zwierząt poza obręb robót (lub dokona się ich przeniesienia poza obszar planowanych robót).

Plac budowy zostanie wyposażony w środki do neutralizacji ew. rozlanych substancji ropopochodnych (np. maty ochronne, sorbenty). W przypadku awaryjnego zanieczyszczenia gruntu tymi substancjami, zanieczyszczony grunt zostanie niezwłocznie usunięty i przekazany do utylizacji podmiotowi posiadającemu stosowne uprawnienia w tym zakresie.

Zaplecze budowy (w szczególności miejsca postoju i konserwacji maszyn budowlanych oraz środków transportu) zostanie zabezpieczone przed przedostawaniem się zanieczyszczeń do

gruntu i wód podziemnych. Na terenie zostanie wydzielone miejsce awaryjnych napraw sprzętu oraz tankowania tzw. sprzętu drobnego - z uszczelnionym podłożem, zapewniającym skuteczne zabezpieczenie przed ewentualnym zanieczyszczeniem środowiska gruntowo-wodnego substancjami ropopochodnymi. Mycie pojazdów, maszyn i urządzeń budowlanych będzie się odbywało poza terenem zaplecza budowy. Tankowanie pojazdów i maszyn przeprowadzane będzie również poza terenem placu budowy. W celu utrzymania czystości na drogach dojazdowych oraz na wyjeździe z budowy zostanie zastosowana wybrana przez kierownika budowy metoda oczyszczania kół pojazdów wyjeżdżających z terenu budowy.

Postępowanie ze ściekami bytowymi

Zaplecze placu budowy wyposażone będzie w pomieszczenia socjalne i sanitarne, z których ścieki bytowe będą regularnie usuwane przez uprawnione do tego podmioty. W miejscach prowadzenia robót ustawione będą toalety przewożne z zapewnieniem ich regularnego opróżniania przez uprawnione do tego podmioty.

Zaopatrzenie w wodę

Na etapie realizacji zaopatrzenie w wodę na cele socjalno - bytowe planuje się realizować z beczkowsów.

Rozwiązania chroniące środowisko podczas realizacji przedsięwzięcia:

- Praca maszyn i dowóz materiałów realizowane będą jedynie w porze dnia, w godz. 6.00 - 22.00.
- Na etapie prowadzenia prac ziemnych codziennie przed rozpoczęciem prac będą kontrolowane wykopy, a uwięzione w nich zwierzęta będą niezwłocznie przenoszone w bezpieczne miejsca. Kontrola będzie przeprowadzona również bezpośrednio przed zasypaniem wykopów.
- Na etapie realizacji emisja substancji do powietrza będzie przemijająca i chwilowa, ograniczona do minimum, związana głównie z ruchem kołowym pojazdów dowożących elementy biometanowni.
- W okresie realizacji przedsięwzięcia miejsca postoju, tankowania i serwisowania pojazdów i maszyn należy zorganizować na terenie utwardzonym, za wyjątkiem prac wymagających zachowania ciągłości procesu technologicznego.
- Nie przewiduje się przechowywania substancji ropopochodnych na terenie budowy, ale jeśli zajdzie taka potrzeba to będą one zabezpieczone i przechowywane w szczelnie zamkniętych zbiornikach, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Ścieki bytowe odprowadzane będą do przenośnych sanitariatów typu TOI - TOI, nieczystości i odbierane przez firmę zewnętrzną.
- Odpady gromadzone będą selektywnie w wyznaczonym miejscu do czasu ich odbioru przez uprawnioną firmę zewnętrzną, miejsce zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich oraz zwierząt.
- Czas realizacji ograniczony będzie do niezbędnego minimum.
- Silniki maszyn oraz pojazdów powinny być wyłączane podczas dłuższych przestojów.
- Maszyny oraz pojazdy powinny być sprawne, spełniać warunki którym podlegają w myśl rozporządzenia ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r w sprawie

zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. Nr 263, poz. 2202, ze zm.).

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

Faza realizacji

Zapotrzebowanie na media:

- Woda – do celów socjalno-bytowych, zapotrzebowanie to będzie realizowane z sieci wodociągowej lub do czasu wykonania przyłącza wodociągowego poprzez dostarczanie wody na teren budowy w zbiornikach.
- Ścieki: socjalno-bytowe, przyjmuje się, że ilość ścieków bytowych będzie równa ilości pobranej wody na cele socjalno-bytowe i wyniesie do 3 m³/d. Ścieki te będą gromadzone w bezodpływowym zbiorniku typu TOI TOI, a następnie odbierane i wywożone do oczyszczalni ścieków.
- Energia elektryczna – zasilanie z agregatów prądotwórczych lub przyłącze budowlane z sieci elektroenergetycznej.
- Paliwo do zasilania agregatów prądotwórczych.

Podczas etapu realizacji wykorzystane zostaną m.in.: kruszywo, cement, beton, stal konstrukcyjna, różnego typu elementy instalacyjne (łączniki, okablowanie, elementy montażowe zbiorników, uszczelki) oraz gotowe urządzenia, itp. Wykorzystane będą również pojazdy - samochody ciężarowe oraz koparko-ładowarki, równiarki, zagęszczarki gruntu itp.

Etap eksploatacji

W fazie eksploatacji teren zajęty pod inwestycję będzie użytkowany z zachowaniem poszanowania środowiska naturalnego, urządzenia i instalacje będą funkcjonowały zgodnie z przeznaczeniem, w zgodzie z obowiązującymi przepisami prawa.

- Woda będzie pobierana z wodociągu na cele: technologiczno-przemysłowe oraz socjalno-bytowe i porządkowe
- Ciepło:

Zakład zasilany będzie w energię cieplną z kotłowni i/lub w przypadku spalania biogazu z CHP o mocy do 1 MW. Energia cieplna powstała w wyniku spalania biogazu w jednostce kogeneracyjnej będzie wykorzystywana na potrzeby własne.

Szacowane zapotrzebowanie na energię cieplną w projektowanym zakładzie wyniesie ok 30 000 GJ/rok.

- Energia elektryczna:

Zapotrzebowanie na moc dla utrzymania procesu technologicznego przewiduje się na poziomie ok. 1 MW. W celu zapewnienia zapotrzebowania na energię elektryczną planuje się doprowadzenie energii elektrycznej z sieci OSD tj. Tauron Dystrybucja, bądź poprzez zainstalowanie zespołu kogeneracyjnego – CHP-a o mocy do 1 MW zasilanego biogazem lub gazem ziemnym w celu produkcji energii elektrycznej i ciepła. Na etapie eksploatacji

biometanowni planuje się pracę jednoczesną tj. jednoczesną produkcję energii elektrycznej w zespole kogeneracyjnym CHP-ie i pobór energii na potrzeby własne z sieci OSD.

Ostateczny układ zasilania zostanie zaprojektowany po uzyskaniu Warunków technicznych przyłączenia do wydania których jest zgodnie z regulacjami umocowany podmiot posiadający koncesję na dystrybucję energii elektrycznej.

Ostateczny układ zasilania w energię elektryczną będą determinować docelowe warunki przyłączenia, których na dzień opracowywania raportu nie można ustalić w ramach działań Inwestora.

- Substraty – zgodnie z opisem technologicznym.

Powstające ścieki:

- Ścieki socjalno-bytowe.

Ścieki sanitarne zostaną odprowadzone do szczelnego zbiornika bezodpływowego o pojemności całkowitej do 20 m³, z którego za pomocą wozów asenizacyjnych zostaną wywiezione do oczyszczalni ścieków. Zakłada się wywóz nieczystości dwa razy w miesiącu.

- Ścieki technologiczne – odcieki

Do instalacji kanalizacji odcieków zostaną odprowadzone wody powstałe w wyniku:

- mycia kół samochodów ciężarowych w hali przyjęciowej,
- mycia kontenerów do przechowywania odpadów w hali przyjęciowej i magazynowej,
- mycia posadzek hali przyjęciowej i magazynowej,
- mycia posadzki w maszynowni,
- z odwodnienia powierzchni szczelnej wiaty do separacji pofermentu (opcja),
- z odwodnienia silosu na frakcję suchą z pofermentu z wód opadowych (opcja),
- z odwodnienia powierzchni szczelnej stanowiska do poboru pofermentu,
- odprowadzenia odcieków z instalacji neutralizacji odorów z hali przyjęciowej i magazynowej w przypadku niestosowania środków chemicznych do usuwania odorów - scrubbery wodne.

Wszystkie odcieki zostaną zebrane w szczelnym podziemnym zbiorniku o pojemności do 60 m³ i za pomocą układu pomp zostaną zawrócone do procesu.

- Ścieki przemysłowe

Do instalacji kanalizacji przemysłowej będą odprowadzone:

- ścieki powstałe w wyniku użycia bramki dezynfekcyjnej zlokalizowanej przy bramie wjazdowej w ilości ok $q=2,0 \text{ m}^3/\text{d}$
- ścieki powstałe w wyniku użycia zestawu bezpieczeństwa w ilości $q=1,31 \text{ m}^3/\text{jednorazowe użycie zestawu}$
- ścieki powstałe w wyniku działania instalacji neutralizacji odorów w przypadku konieczności zastosowania środków chemicznych

Faza likwidacji

Zapotrzebowanie na media:

- Woda – do celów socjalno-bytowych ok. 300 m³, zapotrzebowanie to będzie realizowane z sieci wodociągowej lub do czasu wykonania przyłącza wodociągowego poprzez dostarczanie wody na teren budowy w zbiornikach.
- Ścieki: socjalno-bytowe – ok. 300 m³, przyjmuje się, że ilość ścieków bytowych będzie równa ilości pobranej wody na cele socjalno-bytowe i wyniesie do 3 m³ /d. Ścieki te będą gromadzone w bezodpływowym zbiorniku typu TOI TOI, a następnie odbierane i wywożone do oczyszczalni ścieków.
- Energia elektryczna – zasilanie z agregatów prądotwórczych lub przyłącze budowlane z sieci elektroenergetycznej o mocy do ok.500 kW
- Paliwo do zasilania agregatów prądotwórczych.

Wykorzystane będą również pojazdy - samochody ciężarowe oraz koparko-ładowarki, równiarki, zagęszczarki gruntu, specjalistyczne urządzenia itp.

6. Rodzaj technologii

Inwestycja należy do grupy instalacji produkujących energię pod postacią biometanu (opcjonalnie będzie produkowana energia elektryczna w wyniku procesu przetwarzania (fermentacji) substratów.

Produkcję biogazu w przedmiotowej instalacji podzielono na II etapy:

I etap produkcji

II etap produkcji

Przy czym, jak wspomniano w rozdziale 3 wyróżnia się dla etapu II ścieżkę produkcji biometanu oraz ścieżkę kogeneratora CHP. Możliwe konfiguracje realizacji i funkcjonowania powyższych ścieżek:

- Wyłącznie ścieżka produkcji biometanu.
- Ścieżka produkcji biometanu wraz ze ścieżką kogeneracji.

I etap produkcji

Dostawa

Transport surowców na teren inwestycji oraz transport odpadów z terenu inwestycji, z uwagi na charakter surowców oraz późniejsze wykorzystanie masy pofermentacyjnej, będzie się odbywał głównie przy użyciu ciągników siodłowych wyposażonych w odpowiednie naczepy oraz ciągników rolniczych. Transport będzie prowadzony drogami publicznymi. Trasa transportu surowców, będzie dobierana w taki sposób, by w miarę możliwości omijać tereny zabudowane.

Odległość dostaw surowców będzie wynikała z kontraktacji substratów. Zgodnie z wytycznymi promień, z jakiego dostarczane będą substraty winien być jak najkrótszy - przyjmuje się, że odległość wynosić będzie do ok. 50 km, przy czym zastrzega się możliwość dostaw z dalszych lokalizacji. Na tym etapie nie można wprost powiedzieć ani tym bardziej

zdeklarować od jakich dostawców i ile substratów będzie dostarczane na teren biogazowni. Proces inwestycyjny w Polsce jest skomplikowany, co oznacza, że nie można przed fizycznym rozpoczęciem inwestycji podjąć zobowiązań wobec partnerów odnośnie chęci współpracy i dostaw substratów. Producenci rolno-spożywczy, zakłady – mają w chwili obecnej produkcję uruchomioną i zakład działający, zakład biogazowni jest obecnie w planach inwestycyjnych i nie można deklarować, że dany producent lub rolnik będzie współpracował.

Gnojowica oraz masa pofermentacyjna będą przewożone w beczkowozach lub cysternach o ładowności do 10÷25 Mg, co pozwoli na eliminację ewentualnych uciążliwości zapachowych. Obornik będzie przewożony na naczepach o ładowności do 10÷25 Mg pod przykryciem z plandeki, co pozwoli na ograniczenie uciążliwości zapachowych. Zielonka kukurydzy będzie przewożona na naczepach o ładowności 10÷25 Mg w belach owiniętych folią streczową lub luzem. Pozostałe surowce oraz odpady wykorzystywane do produkcji biogazu (wpisujące się w definicję biogazu zgodnie z art. 2 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii Dz.U. 2023 poz. 1436 ze zm.) będą przewożone w naczepach o ładowności 10÷25 Mg pod przykryciem, w cysternach o ładowności do 25 Mg oraz załadowanych w kontenerach. Wszystkie pojazdy dowożące substrat będą dezynfekowane poprzez przejazd przez bramkę dezynfekcyjną przy wyjeździe z terenu biogazowni, a odcieki kierowane będą do zbiornika na ścieki przemysłowe. Odbiór i utylizacja tych ścieków będą powierzone firmie zewnętrznej specjalizującej się w tym zakresie.

Wszystkie dostawy na teren biogazowni będą odbywać się pod kontrolą. Każdy ładunek wjeżdżający/wyjeżdżający na /z teren-u biogazowni będzie ważony na wadze samochodowej. Wszystkie odpady rolno-spożywcze, zgodnie z przepisami będą ewidencjonowane w Bazie danych o produktach i opakowaniach oraz o gospodarce odpadami (akronim: BDO). Pozostałe surowce/substraty nie posiadające statusu odpadów ewidencjonowane będą w wewnętrznym systemie raportowania ERP.

Odpady zawierające odpadowe tkanki zwierzęce będą przewożone do biogazowni w szczelnych zbiornikach zapewniających izolację tych substratów od powietrza, gleby, wód opadowo – roztopowych, wód podziemnych, i bezpośrednio dozowane do procesu.

Na teren zakładu nie będą dostarczane substraty procesowe, które kwalifikuje się jako odpady niebezpieczne. Szczegółowy ich wykaz wskazano w kolejnym rozdziale.

Substraty procesowe

Zielonka roślin energetycznych/paszowych

Dostarczona do biogazowni rolniczej zielonka z roślin energetycznych/paszowych będzie składowana w zamkniętej hali magazynowej. W trakcie składowania roślin energetycznych/paszowych mogą powstawać odcieki (soki kiszonkowe), które będą odprowadzane do szczelnych podziemnych zbiorników żelbetowych/stalowych lub innych zbiorników szczelnych. Odcieki zostaną odprowadzone do procesu i będą wykorzystywane do rozcieńczania surowców przed wsadem do komory fermentacyjnej. Substrat roślin energetycznych/paszowych będzie systematycznie wprowadzany bezpośrednio lub pośrednio za pomocą koszów załadowczych do zbiorników dozujących bądź opcjonalnie do urządzeń typu premix. Ze zbiorników dozujących za pomocą pompy masa substratowa trafi do komór fermentacyjnych lub opcjonalnie zostanie tymczasowo przetrzymana w zbiorniku buforowym, skąd dalej zostanie przekazana do procesu. W przypadku zastosowania urządzenia typu premix,

masa substratowa trafi bezpośrednio do zbiorników fermentacyjnych. Załadunek zbiornika dozującego będzie się odbywał w godzinach 6.00 – 22.00. Wszystkie połączenia rurowe pomiędzy zbiornikami i fermentatorami zostaną wykonane jako szczelne, uniemożliwiające przedostanie się substratu do środowiska.

Obornik, pomiot

Obornik będzie składowany w hali magazynowej w sposób podobny jak w przypadku roślin energetycznych/paszowych. Obornik będzie wprowadzany za pomocą koszów załadowniczych do zbiornika dozującego bądź opcjonalnie do urządzenia typu premix. Po wymieszaniu z innymi substratami, będzie wprowadzany ze zbiornika dozującego do procesu (komór fermentacyjnych) lub opcjonalnie zostanie tymczasowo przetrzymany w zbiorniku buforowym. W przypadku wykorzystania urządzenia typu premix – dopuszcza się bezpośrednie dozowanie obornika wraz z masą substratową do komór fermentacyjnych. Odciek z obornika będzie doprowadzany do zbiornika odcieków tak jak odciek z roślin energetycznych/paszowych.

Gnojowica

Gnojowica będzie dostarczana do biogazowni rolniczej w sposób cykliczny. Gnojowica będzie wprowadzana za pomocą króćca spustowego lub węża zrzutowego bezpośrednio do zbiorników substratów płynnych lub zbiorników dozujących, z których szczelnymi połączeniami trafi do zbiorników fermentacyjnych bądź opcjonalnie tymczasowo zostanie przetrzymana w zbiorniku buforowym. W przypadku wykorzystania urządzenia typu premix w procesie technologicznym – gnojowica trafi do zbiornika substratów płynnych.

Pozostałe substraty wykorzystywane do produkcji biogazu (wpisujące się w definicję biogazu zgodnie z art. 2 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii Dz.U. 2023 poz. 1436 ze zm.), w tym odpady oraz UPPZ (szerzej opisano w rozdziale 7).

Pozostałości przemysłu rolno-spożywczego, w tym odpady oraz UPPZ będą dostarczane cyklicznie na teren biogazowni rolniczej.

Substraty stałe będą wprowadzane do zbiornika dozującego. W przypadku tymczasowego magazynowania ich w hali magazynowej, będą wprowadzane do procesu za pomocą koszów załadowniczych.

Substraty płynne wymagające pasteryzacji będą wprowadzane do zbiornika substratów płynnych do pasteryzacji. Po przepasteryzowaniu (w zbiornikach do pasteryzacji) masy substratowej, zostanie ona wprowadzona do tymczasowego przetrzymania w zbiorniku buforowym (opcjonalnie) lub bezpośrednio do procesu (komór fermentacyjnych).

Jednoczesna ilość odpadów, UPPZ oraz substratów nieposiadających statusu odpadów magazynowych w obrębie silosów będzie zmienna w zależności od zapotrzebowania biogazowni oraz sezonowego cyklu produkcji zakładów przetwarzających produkty pochodzenia rolniczego. Tymczasowe magazynowanie odpadów będzie odbywać się zgodnie z wymogami i zasadami wynikającymi z przepisów. W trakcie produkcji biogazu odpady rolno-spożywcze będą przetwarzane w pierwszej kolejności.

Dozowanymi substratami do produkcji biogazu będą produkty wynikające z definicji biogazu (zgodnie z art. 2 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii Dz.U. 2023 poz. 1436 ze zm.) takie jak:

- produkty rolne oraz produkty uboczne rolnictwa, w tym odchodów zwierzęcych,

- produkty z przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego i produktów ubocznych, odpadów lub pozostałości z tego przetwórstwa, w tym z przetwórstwa i produkcji żywności, pochodzących z zakładów przemysłowych, a także z zakładowych oczyszczalni ścieków z przetwórstwa rolno-spożywczego, w których jest prowadzony rozdział ścieków przemysłowych od pozostałych rodzajów osadów i ścieków,
- produkty spożywcze przeterminowane lub nieprzydatne do spożycia,
- tłuszcze i mieszaniny olejów z separacji olej/woda zawierających wyłącznie oleje jadalne i tłuszcze,
- biomasa roślinna zebrana z terenów innych niż zewidencjonowane jako rolne,
- odchody zwierzęce pozyskane z działalności innej niż rolnicza, w tym m.in. odpady jako pozostałości przetwórstwa rolno-spożywczego.

Ujęto je w poniższej tabeli:

Tabela 1 Rodzaje substratów do produkcji biogazu w przedmiotowej inwestycji.

Grupa odpadów	Podgrupa	Kod odpadu	Rodzaju odpadu	Ilość [Mg/rok]
02 - odpady z rolnictwa, ogrodnictwa, upraw hydroponicznych, rybołówstwa, leśnictwa, łowiectwa oraz przetwórstwa żywności	Odpady z rolnictwa, ogrodnictwa, upraw hydroponicznych, leśnictwa, łowiectwa i rybołówstwa	02 01 01	Osady z mycia i czyszczenia	do 160 000
		02 01 02	Odpadowa tkanka zwierzęca	do 160 000
		02 01 03	Odpadowa masa roślinna	do 160 000
		02 01 06	Odchody zwierzęce	do 160 000
		02 01 07	Odpady z gospodarki leśnej	do 160 000
		02 01 83	Odpady z upraw hydroponicznych	do 160 000
		02 01 99	Inne niewymienione odpady	do 160 000
	Odpady z przygotowania i przetwórstwa produktów spożywczych pochodzenia zwierzęcego	02 02 01	Odpady z mycia i przygotowywania surowców	do 160 000
		02 02 02	Odpadowa tkanka zwierzęca	do 160 000
		02 02 03	Surowce i produkty nienadające się do spożycia i przetwórstwa	do 160 000
		br 02 02 04	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	do 160 000

		02 02 82	Odpady z produkcji mączki rybnej inne niż wymienione w 02 02 80	do 160 000
		02 02 99	Inne niewymienione odpady	do 160 000
	Odpady z przygotowania, przetwórstwa produktów i używek spożywczych oraz odpady pochodzenia roślinnego, w tym odpady z owoców, warzyw, produktów zbożowych, olejów jadalnych, kakao, kawy, herbaty oraz przygotowania i przetwórstwa tytoniu, drożdży i produkcji ekstraktów drożdżowych, przygotowywania i fermentacji melasy (z wyłączeniem 02 07))	02 03 01	Szlamy z mycia, oczyszczania, obierania, odwirowywania i oddzielania surowców	do 160 000
		02 03 02	Odpady konserwantów	do 160 000
		02 03 03	Odpady poekstrakcyjne	do 160 000
		02 03 04	Surowce i produkty nienadające się do spożycia i przetwórstwa	do 160 000
		br 02 03 05	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	do 160 000
		02 03 80	Wytłoki, osady i inne odpady z przetwórstwa produktów roślinnych (z wyłączeniem 02 03 81)	do 160 000
		02 03 81	Odpady z produkcji pasz roślinnych	do 160 000
		02 03 82	Odpady tytoniowe	do 160 000
		02 03 99	Inne niewymienione odpady	do 160 000
		Odpady przemysłu cukrowniczego	02 04 01	Osady z oczyszczania i mycia buraków
	br 02 04 03		Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	do 160 000
	02 04 80		Wysłodki	do 160 000
	02 04 99		Inne niewymienione odpady	do 160 000

02 - odpady z rolnictwa, ogrodnictwa, upraw hydroponicznych, rybołówstwa, leśnictwa, łowiectwa oraz przetwórstwa żywności	Odpady przemysłu mleczarskiego z	02 05 01	Surowce i produkty nienadające się do spożycia i przetwórstwa	do 160 000
		br 02 05 02	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	do 160 000
		02 05 80	Odpadowa serwatka	do 160 000
		02 05 99	Inne niewymienione odpady	do 160 000
	Odpady przemysłu piekarniczego i cukierniczego z	02 06 01	Surowce i produkty nienadające się do spożycia i przetwórstwa	do 160 000
		02 06 02	Odpady konserwantów	do 160 000
		br 02 06 03	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	do 160 000
		02 06 80	Nieprzydatne do wykorzystania tłuszcze spożywcze	do 160 000
		02 06 99	Inne niewymienione odpady	do 160 000
	Odpady produkcji napojów alkoholowych i bezalkoholowych (z wyłączeniem kawy, herbaty i kakao) z	02 07 01	Odpady z mycia, oczyszczania i mechanicznego rozdrabniania surowców	do 160 000
		02 07 02	Odpady z destylacji spirytualiów	do 160 000
		02 07 04	Surowce i produkty nieprzydatne do spożycia i przetwórstwa	do 160 000
		br 02 07 05	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	do 160 000
		02 07 80	Wytłoki, osady moszczowe i pofermentacyjne, wywary	do 160 000
		02 07 99	Inne niewymienione odpady	do 160 000
Odpady nieujęte w innych grupach		Partie produktów nieodpowiadające wymaganiom oraz produkty przeterminowane	16 03 06	Organiczne odpady inne niż wymienione w 16 03 05, 16 03 80
	16 03 80		Produkty spożywcze przeterminowane lub nieprzydatne do spożycia	do 160 000

	lub nieprzydatne do użytku			
	Odpady powstałe w wyniku wypadków i zdarzeń losowych	16 81 02	Odpady inne niż wymienione w 16 81 01	do 160 000
		16 82 02	Odpady inne niż wymienione w 16 82 01	do 160 000
Odpady nieujęte w innych grupach	Odpady z oczyszczalni ścieków nieujęte w innych grupach	ex 19 08 01	Skratki	do 160 000
		ex 19 08 09	Tłuszcze i mieszaniny olejów z separacji olej/woda zawierające wyłącznie oleje jadalne i tłuszcze	do 160 000
		ex 19 08 12	Szlamy z biologicznego oczyszczania ścieków przemysłowych inne niż wymienione w 19 08 11	do 160 000
		ex 19 08 99	Inne niewymienione odpady	do 160 000

W chwili obecnej nie można precyzyjnie określić proporcji oraz ilości wykorzystywanych substratów oraz rodzajów opadów. Wynika to głównie z bieżącej dostępności, kosztu pozyskania oraz gazodochodowości. w tym celu wskazuje się maksymalne możliwości przyjęcia każdego z substratów (substraty stanowiące rośliny energetyczne/paszowe, odchody zwierzęce (np. gnojowica i obornik), odpady, UPPZ, wytloki, wysłodki, wywary, odcieki, osady czy też pozostałości warzyw, owoców, wyrobów piekarniczych, artykułów przeterminowanych nienadających się do spożycia, tłuszczy i mieszanin olejów z separacji olej/woda zawierających wyłącznie oleje jadalne i tłuszcze, substraty wpisujące się w definicję biogazu zgodnie z art. 2 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii Dz. U. 2023 poz. 1436 ze zm.), przy czym zastrzega się, że sumaryczna ich ilość nie przekroczy maksymalnej ilości tj. 160 000 Mg/rok.

Hala magazynowa i magazynowanie substratów

Tymczasowe magazynowanie substratów/odpadów używanych do procesu beztlenowej fermentacji będzie odbywało się w zamkniętej hali magazynowej o powierzchni do ok. 2100 m². Hala magazynowa jest to budynek o zwartej bryle zaprojektowanej na rzucie prostokąta o konstrukcji zapewniającej stabilność. Zostanie wykonana ze stali, żelbetu i/lub drewna klejonego. Będzie posadowiona na płycie fundamentowej. W przypadku istotnych przesłanek budowlano-konstrukcyjnych dopuszcza się posadowienie na ławach, palach lub studniach fundamentowych. Dach zostanie zaprojektowany o niewielkim kącie nachylenia, zbliżony do dachu płaskiego umożliwiając skuteczne odprowadzanie wody deszczowej do

zewnątrznej kanalizacji deszczowej. Ściany hali o wysokości do 17 m zostaną wykonane w technologii ściany warstwowej zapewniającej właściwą izolacyjność przegród. Hala będzie wyposażona w bramę przesuwaną, która umożliwi wjazd ciągnikom siodłowym.

Hala magazynowa będzie wyposażona w instalację technologiczną, elektryczną, odgromową, ewakuacyjną niskoprądową, kanalizacyjną i inne niezbędne do obsługi hali.

Hala magazynowa posiada funkcję ściśle związaną z halą przyjęciową. Stanowi ona zabezpieczenie substratowe dla procesu fermentacji beztlenowej. W hali magazynowej będą znajdować się boksy ze ścianami wykonanymi z elementów typu „Block” lub zbliżone, umożliwiające dopasowanie do wielkości przetrzymywanego typu substratu, a także kontenery do przechowywania dla surowców tego wymagających:

Tymczasowo magazynowany substrat będzie wprowadzany ładowarkami kołowymi do koszy załadowniczych bądź będzie przewożony do odpowiednich zbiorników w hali przyjęć. Kosze załadownicze wyposażone będą w rurociągi i podajniki ślimakowe, które służą do transportowania substratów do zbiorników dozujących lub urządzeń typu *premix* zlokalizowanych w hali przyjęciowej. Na terenie hali lub poza nią będzie znajdował się zbiornik na odcieki o pojemności nieprzekraczającej 60 m³, do którego zostaną odprowadzone odcieki: ze składowanych substratów, z mycia posadzek w hali przyjęć i hali magazynowej, z mycia kontenerów służących do przechowywania substratów, z mycia posadzki w maszynowni, z mycia kół pojazdów dostarczających substrat przed ich wyjazdem z hal. Wymienione odcieki, które zostaną zebrane w zbiorniku, zostaną skierowane do zbiorników dozujących lub opcjonalnie zbiornika buforowego, a w przypadku wykorzystania urządzenia typu *premix* – do komór fermentacyjnych lub zbiorników dofermentujących celem rozrzedzenia masy fermentacyjnej.

Hala będzie wyposażona w system wentylacji wraz z instalacją do usuwania odorów. Powietrze zawierające cząsteczki odorowe będzie zasysane przez system mechanicznej wentylacji i odprowadzane kanałami wentylacyjnymi w kierunku systemu oczyszczania powietrza. Następnie zostanie poddane oczyszczaniu, wykorzystując metody chemiczne, biologiczne lub fizyczne. Po przejściu przez system oczyszczania, powietrze zostanie wypuszczane do atmosfery.

W ramach realizowanego przedsięwzięcia dla potrzeb tymczasowego magazynowania substratów przewidzianych jako wsad do biogazowni rolniczej stosuje się następujące rozwiązania:

- dla substratów stałych i półpłynnych (umożliwiających magazynowanie w hali) pochodzenia rolniczego oraz produktów ubocznych rolnictwa, w tym także roślin energetycznych/paszowych i odchodów zwierzęcych pozyskanych z innej działalności niż rolniczej oraz produktów niepowodujących uciążliwości odorowych z przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego i produktów ubocznych, odpadów lub pozostałości, a także z zakładów produkcji żywności, zakładowych oczyszczalni ścieków z przetwórstwa rolno-spożywczego – tymczasowe magazynowanie w zamkniętej hali magazynowej,
- dla odpadów stałych lub półpłynnych umożliwiających magazynowanie w hali pochodzących z zakładów przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego, spożywczego lub przetwórstwa rolno-spożywczego mogących potencjalnie

powodować uciążliwości odorowe - tymczasowe magazynowanie będzie odbywać się w zamkniętych szczelnie pojemnikach, kontenerach, zbiornikach, przyzmac pod przykryciem lub muldach przyjęciowych zlokalizowanych w hali magazynowej dla odpadów płynnych niewymagających poddania procesowi pasteryzacji – tymczasowe magazynowanie może odbywać się w zbiornikach substratów płynnych znajdujących się na terenie hali przyjęć.

Możliwe jest również dostarczanie substratów bezpośrednio na terenie hali przyjęć z pominięciem etapu tymczasowego magazynowania.

Hala przyjęć oraz przygotowanie i obróbka substratów

Przyjęcie i wstępna obróbka substratów będzie odbywała się w hali przyjęciowej o powierzchni do ok. 2000 m². Hala przyjęć to budynek o zwartej bryle powstałej na rzucie prostokąta o konstrukcji zapewniającej stabilność. Wykonana zostanie ze stali, żelbetu i/lub drewna klejonego. Hala zostanie posadowiona na płycie fundamentowej. w przypadku istotnych przesłanek budowlano-konstrukcyjnych dopuszcza się posadowienie na ławach, palach lub studniach fundamentowych. Dach zostanie zaprojektowany o niedużym kącie nachylenia umożliwiającym skuteczne odprowadzenie wody deszczowej do zewnętrznej kanalizacji deszczowej. Ściany hali o wysokości do 17 m zostaną wykonane w technologii ściany warstwowej zapewniającej właściwą izolacyjność termiczną przegród. Wewnątrz hali zakłada się możliwości zaprojektowania pomieszczeń sanitarnych. Hala będzie wyposażona w bramy przesuwne które umożliwią wjazd ciągnikom siodłowym.

Hala przyjęć zostanie wyposażona w instalację technologiczną, elektryczną, odgromową, ewakuacyjną niskoprądową, kanalizacyjną i inne niezbędne do obsługi hali.

Główną funkcją hali przyjęć jest zapewnienie zamkniętej przestrzeni służącej do przyjęcia substratów stałych, półpłynnych i płynnych.

Substraty/odpady, które będą dowożone na teren hali przyjęciowej będą rozładowywane bezpośrednio do zbiorników dozujących, zbiorników substratów płynnych, zbiornika substratów płynnych do pasteryzacji lub transportowane z innych punktów na terenie zakładu (hala magazynowa).

W hali przyjęć substraty magazynowane będą w podziemnych betonowych zbiornikach.

W budynku będzie odbywała się wstępna obróbka przyjętego surowca, w celu uzyskania jednorodnej masy, przeznaczonej do wykorzystania w procesie fermentacji beztlenowej. w procesie przygotowania masy fermentacyjnej następuje zmieszanie w odpowiednich proporcjach aktualnie magazynowanych lub na bieżąco dowożonych rodzajów substratów. W przypadku niezyskania odpowiedniej zawartości suchej masy w masie fermentacyjnej, będzie dodatkowo rozcieńczana poprzez dozowanie:

- masy pofermentacyjnej
- płynnej masy fermentacyjnej
- odcieków
- podczyszczonej wody opadowej
- ewentualnie wody pitnej.

Hala będzie wyposażona w system wentylacji wraz z instalacją do usuwania odorów. Powietrze zawierające cząsteczki odorowe będzie zasysane przez system mechanicznej wentylacji i odprowadzane kanałami wentylacyjnymi w kierunku systemu oczyszczania powietrza. Następnie zostanie poddane oczyszczaniu, wykorzystując metody chemiczne, biologiczne lub fizyczne. Po przejściu przez system oczyszczania, powietrze jest wypuszczane do atmosfery.

Projektując schemat procesu technologicznego, Inwestor dopuszcza realizację jednej z dwóch opcji:

Opcja I

Sposób wprowadzania do procesu i wstępna obróbka substratów zależy przede wszystkim od ich frakcji i konsystencji.

Substraty w formie stałej i półpłynnej mogą być wprowadzane do procesu:

- z hali magazynowej: poprzez kosze załadownicze, gdzie następuje również wstępne rozdrobnienie substratu, a następnie przekierowanie szczelnymi połączeniami do zbiorników dozujących bądź poprzez transport substratu z hali magazynowej do hali przyjęć za pomocą ładowarek kołowych
- na terenie hali przyjęć: poprzez bezpośrednie dozowanie z samochodów dostawczych do zbiorników dozujących, zbiorników substratów płynnych lub zbiornika substratów płynnych do pasteryzacji.

Substraty płynne niewymagające pasteryzacji będą wprowadzane do procesu za pomocą szczelnych połączeń do betonowych/żelbetowych zbiorników substratów płynnych (planuje się wykonanie maksymalnie 2 szt. o łącznej pojemności użytkowej nieprzekraczającej 700 m³), skąd następnie trafiają do zbiorników dozujących. W przypadku, gdy substrat będzie wymagał rozdrobnienia, zostanie poddany obróbce mechanicznej za pomocą rozdrabniacza umieszczonego na przewodzie rurowym przed króćcem przy zbiorniku substratów płynnych.

W ramach realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia, również na jego późniejszym etapie, w zależności od uwarunkowań rynkowych i podaży substratów wymagających pasteryzacji, wnioskodawca planuje realizację zbiorników do pasteryzacji (maksymalnie 3 szt. o łącznej objętości do 200 m³) oraz urządzenia do rozdrabniania i zbiornika substratów płynnych do pasteryzacji (o maksymalnej objętości do 100 m³). Funkcją projektowanego procesu obróbki mechanicznej i termicznej substratów jest przyjęcie, wymieszanie oraz podgrzanie substratu w celu przeprowadzenia procesu pasteryzacji wymagających tego odpadów. W procesie pasteryzacji eliminowane są wszystkie występujące w nim mikroorganizmy mogące zakłócać na kolejnym etapie proces fermentacji. Surowiec przyjęty do pasteryzacji będzie wprowadzany bezpośrednio do zbiornika substratów płynnych do pasteryzacji (nie będzie magazynowany w żadnym innym miejscu na terenie biogazowni). Po wprowadzeniu substratu do zbiornika substratów płynnych do pasteryzacji, zostanie poddany obróbce mechanicznej realizowanej na kolektorze pompowym. W jej linii będzie włączony rozdrabniacz. Przepływ przez rozdrabniacz realizowany będzie za pomocą pompy dozującej z systemem rozdrabniającym. Rozdrobniony w ten sposób substrat, trafi do zbiorników pasteryzacji. Kiedy zbiornik zostanie napełniony, zatrzymuje się pompa dozująca i rozdrabniacz. Podgrzew substratu realizowany jest do momentu uzyskania na czujnikach temperatury na zbiorniku procesowym 72°C. Następnie następuje zatrzymanie układu na około godzinę i stałe monitorowanie temperatury, aby nie spadła poniżej 70°C. Próg minimalny to 70,5°C. Jeśli temperatura spadnie do tej

wartości, uruchomi się na nowo podgrzew. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, po godzinie przetrzymania w zbiorniku pasteryzacji substrat uważa się za spasteryzowany. Po schłodzeniu masy substratowej do temp. Ok 40°C, w zależności od rodzaju substratu, może być przepompowana do zbiorników substratów płynnych, do zbiorników dozujących, do zbiornika buforowego (opcjonalnie) lub bezpośrednio przepompowany do zbiorników fermentacyjnych.

Kolejnym etapem jest mieszanie substratów, które odbywa się w projektowanych szczelnych podziemnych zbiornikach dozujących (do 2 szt.). Ich łączna pojemność użyteczna nie przekroczy 1260 m³. Mieszanie odbywa się za pomocą umieszczonych we wnętrzu zbiorników mieszadeł pracujących w trybie interwałowym lub stałym w celu homogenizacji.

Masa fermentacyjna znajdująca się w zbiornikach dozujących dostarczana jest do wnętrza komór fermentacyjnych przy zastosowaniu pomp i/lub podajników. Opcjonalnie, pierwszy etap fermentacji beztlenowej może odbywać się w zbiorniku buforowym, który znajduje się przed zbiornikami fermentacyjnymi. Proces dozowania odbywa się automatycznie w sposób ciągły przez całą dobę. Natomiast załadunek zbiorników dozujących substratami stałymi odbywa się w porze dziennej przedziale godzinowym 6:00 – 22:00.

Opcja II

W tym wariantcie substraty w formie stałej i półpłynnej umożliwiające magazynowanie na terenie hali magazynowej, są dostarczane ładowarkami kołowymi do koszów załadowniczych (maksymalnie 3 szt.), gdzie następuje również wstępne rozdrobnienie substratu, a następnie przekierowanie szczelnymi połączeniami do urządzenia typu premix.

Urządzenie typu premix łączy cztery etapy przetwarzania w jednym, kompaktowym urządzeniu. System dozowania jest połączeniem pompy śrubowej jednowirnikowej z mechanizmem tnącym. Masa substratowa zostaje wprowadzona przez kosz załadowniczy lub inny podajnik ślimakowy. Urządzenie typu premix oddziela frakcje ciężkie z substratów wejściowych, a materiał z długimi włóknami jest rozdrabniany przed dopływem do pomp. Umożliwia to przygotowanie nawet trudnego i wymagającego wsadu. Jednocześnie dodawane są substraty płynne (np. m. in. odcieki, gnojowica). Urządzenie typu premix zamienia to w jednorodną zawiesinę organiczną i pompuje ją bezpośrednio do fermentatora.

W tym wariantcie przewidziano wykorzystanie do trzech instalacji typu premix. Wprowadzona masa substratowa do każdego urządzenia typu premix jest przepompowywana bezpośrednio do zbiorników fermentacyjnych.

Zasadniczo proces przyjęcia oraz obróbki mechanicznej i termicznej substratów wymagających pasteryzacji, jak i substratów płynnych niewymagających pasteryzacji będzie przebiegał tak samo, jak opisano w Opcji I. Różnica pomiędzy dwiema opcjami w tym zakresie polega na tym, iż w Opcji II nie przewiduje się wykonania zbiornika buforowego – zatem spasteryzowany substrat trafi do zbiorników substratów płynnych lub bezpośrednio do komór fermentacyjnych. Z kolei substraty płynne niewymagające pasteryzacji trafią ze zbiorników substratów płynnych bezpośrednio do komór fermentacyjnych.

Oczyszczanie powietrza z hali magazynowej i hali przyjęć

Powietrze z hali magazynowej, w której przechowywane będą substraty oraz hali przyjęciowej, gdzie będzie odbywało się dozowanie i wstępna obróbka substratów, w tym również substratów płynnych, będzie odprowadzane za pomocą wentylacji i doprowadzane

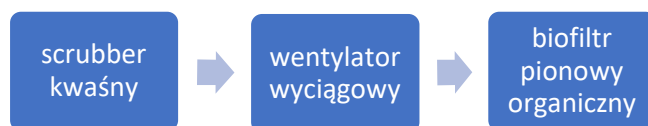
do instalacji usuwania odorów. Oczyszczone powietrze odprowadzane będzie do atmosfery. Ze względu na zastosowanie takiego rozwiązania, ograniczona zostanie emisja zanieczyszczeń odorowych z przedmiotowej inwestycji. Instalacja będzie wyposażona również w system pomiarowy umożliwiający kontrolę i monitoring emitowanych zanieczyszczeń.

Jednym z proponowanych rozwiązań technologicznych jest 2-stopniowy system oczyszczania powietrza wywiewanego z hali magazynowej i hali przyjęć:

W skład systemu wchodzi następujące elementy (zgodnie z kolejnością i schematem technologicznym):

I-szy etap

- scrubber pionowy z wypełnieniem strukturalnym, nasypowym o wysokości złoża min. 2000 mm, wyposażonym w odkraplacz płytowy, pompę obiegową, kompletne orurowanie, armaturę, urządzenia pomiarowe.



- wentylator w wykonaniu chemoodpornym, z izolacją - wydajność 25 000 m³/h przy ciśnieniu 4000 Pa.

II-gi etap

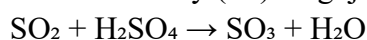
- bateria dwóch równolegle działających biofiltrów pionowych typu z odpowiednim wypełnieniem organicznym znajdującej się pomiędzy rdzeniem a płaszczem z tworzywa.

Biofiltry zbudowane są z materiału w pełni odpornego na korozję chemiczną, temperatury i promieniowanie UV.

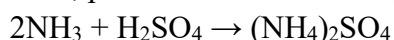
- szafa sterownicza - wyposażona we wszystkie niezbędne urządzenia i dotykowy panel operatorski. Pompy i wentylator wyciągowy zasilane są poprzez przemienniki częstotliwości.

Z uwagi na specyfikę przedsięwzięcie prawdopodobnie zastosowany zostanie scrubber chemiczny z reagentem chemicznym - **kwasem siarkowym H₂SO₄**. Kwas siarkowy (VI) może być używany w scrubberach do neutralizacji gazów zawierających tlenki siarki, takie jak tlenek siarki (IV) (SO₂). Neutralizacja ta zachodzi, ponieważ kwas siarkowy (VI) reaguje z tlenkiem siarki(IV), tworząc siarczan(IV) (SO₂) w reakcji z wodą.

Kwas siarkowy (VI) reaguje z tlenkiem siarki(IV) w następujący sposób:



Oczyszczanie powietrza z amoniaku przy użyciu kwasu siarkowego(VI) (H₂SO₄) jest możliwe, ponieważ kwas siarkowy reaguje z amoniakiem, tworząc siarczan amonu:



Projektowany stopień redukcji w stosunku do amoniaku, siarkowodoru i odorów to 94-99%. Do dalszych obliczeń przyjęto 94% redukcji.

Tabela 2 Skuteczność usuwania wybranych związków zapachowych metodą biofiltracji

Zanieczyszczenie	Skuteczność usuwania, %	Stężenie
Siarkowódór	99,99,9	0,03÷3690 mg/m ³
Amoniak	96,4÷98,3	1,4÷580 mg/m ³
LZO	40÷70	0,14÷40 ppm
Aldehydy	75	-
Alkohole	90	-
Węglowodory aromatyczne	40÷80	-
Odory	95÷99	-

Za właściwe reakcje w scrubberze odpowiada układ regulacji pH roztworu, składający się z sondy pH, regulatora i pompy dozującej H₂SO₄ do zbiornika płuczki. Układ jest w pełni automatyczny, a ilość dozowanego kwasu ustalana jest na bieżąco w funkcji pomiaru wartości aktualnej pH i ustawionego progu. Urządzenie wyposażono w automatyczny zrzut wody i układ dopuszczania. Zrzut wody odbywa się w funkcji czasu przepracowania roztworu.

Scrubber wraz z wentylatorem wyciągowym powinien znajdować się wewnątrz hali/pomieszczenia/wiaty tak aby działał niezależnie od warunków atmosferycznych i nie ulegał degradacji.

Automatyka scrubbera połączona jest z wszystkimi podzespołami systemu oczyszczania powietrza. Opomiarowanie, archiwizacja danych i dostęp online do wszystkich zbieranych danych, daje możliwość optymalnego dopasowania pracy układu do aktualnych warunków panujących w układzie.

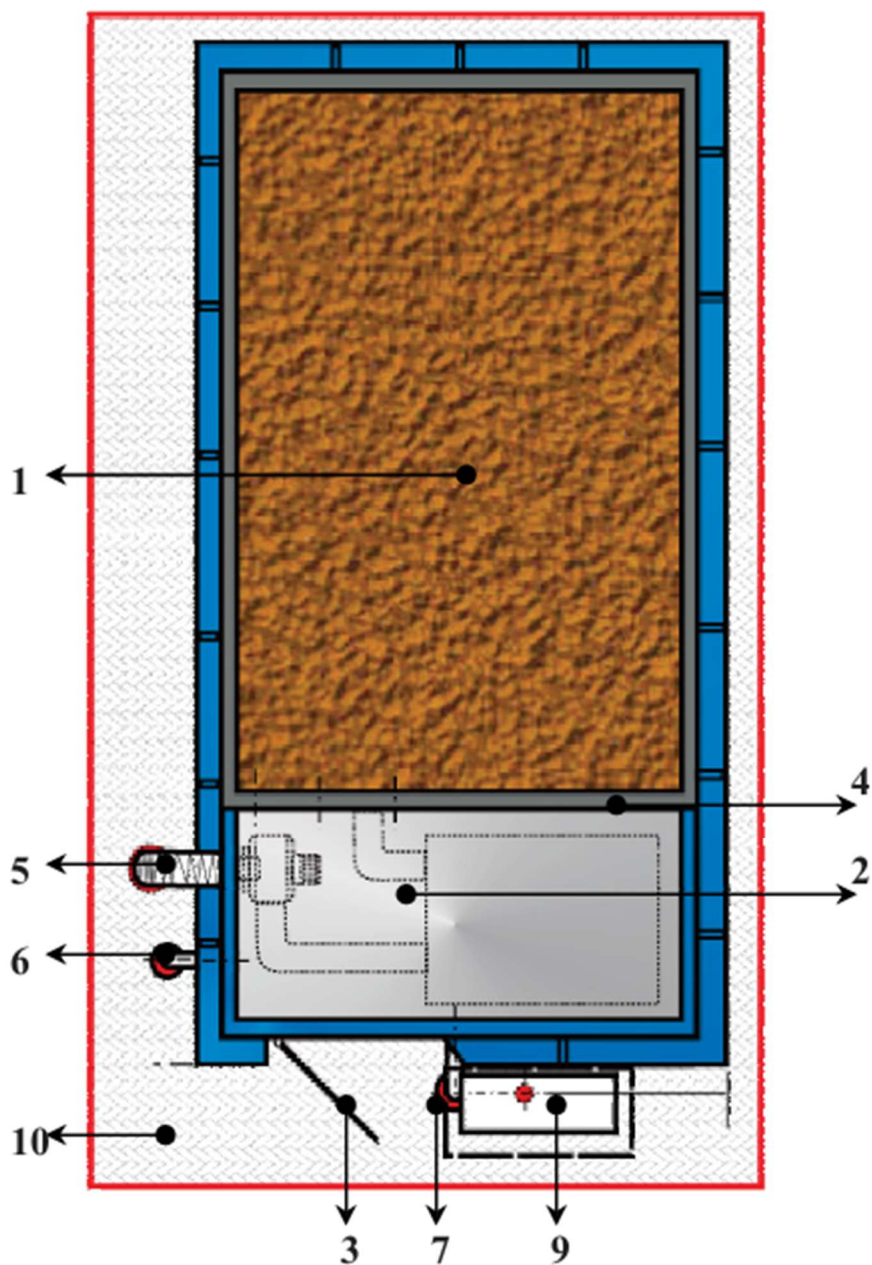
Scrubber poza wymaganymi przeglądami i obowiązkowymi serwisami jest urządzeniem praktycznie bezobsługowym i w pełni automatycznym.



Rysunek 1 Poglądowy projekt układu oczyszczania powietrza w wersji systemu 2-stopniowego. [material WLW W.Kocóń M.Joński Spółka Jawna]

Innym możliwym do zastosowania rozwiązaniem jeśli chodzi o oczyszczanie powietrza, jest wykorzystanie do tego celu poziomego złoża biologicznego.

W typowych urządzeniach tego typu zainstalowany jest wentylator o odpowiedniej wydajności, aby zassać odory z obsługiwanego obiektu. Powietrze jest poddawane wstępnej obróbce w komorze nawilżacza w celu usunięcia z niego pyłów i emulsji. Głównym elementem urządzenia jest złożo biologiczne, na którym rozwijają się mikroorganizmy odpowiedzialne za proces filtracji, czyli biodegradacji odorów (takich jak siarkowodor, amoniak i merkaptanty). Substancje przeznaczone do oczyszczenia w biofiltrze są absorbowane na powierzchni materiału filtracyjnego pochodzenia roślinnego, w którym – w kontrolowanych warunkach wilgotności pH, czasu kontaktu oraz ilości składników odżywczych są usuwane przez mikroorganizmy. Poprzez przemianę materii zasiedlonych w biofiltrach mikroorganizmów następuje przemiana toksycznych, złowonnych substancji na nieszkodliwe, neutralne w zapachu związki chemiczne, takie jak dwutlenek węgla i woda H_2O i CO_2 . Złożo jest cały czas zraszane za pomocą systemu doprowadzającego wodę. Jeśli układ oczyszczania powietrza będzie wymagał użycia środków chemicznych odciek z biofiltra trafi do zbiornika bezodpływowego i następnie do utylizacji. Czyste powietrze ulatuje do atmosfery. Złożo organiczne wymaga okresowej wymiany (w zależności od rodzaju i obciążenia złoża, typowo co kilka lat).

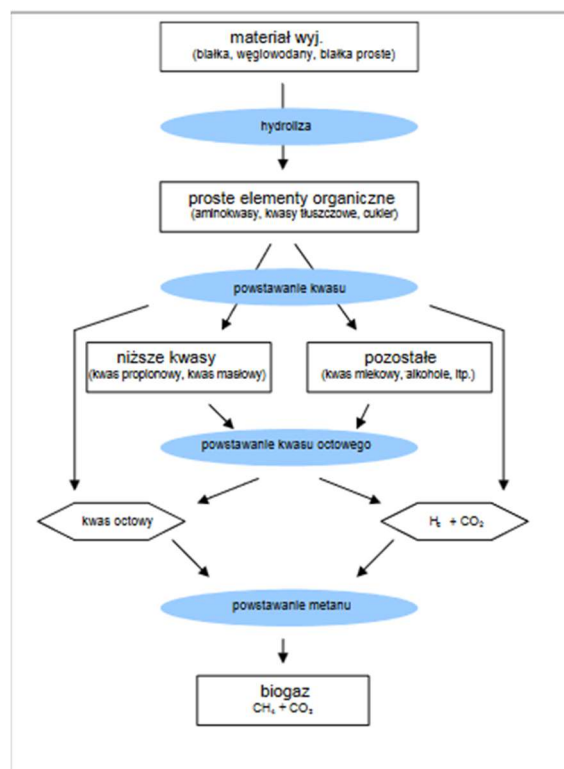


- 1 – zbiornik filtra
- 2 – pomieszczenie techniczne
- 3 – drzwi do pom. technicznego
- 4 – ścianka dzieląca
- 5 – doprowadzenie powietrza
- 6 – przyłącze kanalizacyjne
- 7 – przyłącze wodociągowe
- 8 – przyłącze energetyczne
- 9 – skrzynka sterownicza
- 10 – płyta fundamentowa (obciążenie 1,5t/m²)

Ryc. 4 Rzut z góry przykładowego biofiltra poziomego ze złożem biologicznym [ekopartnerzy.pl]ⁱⁱ

Proces fermentacji w komorach fermentacyjnych (reaktorach)

Powstawanie biogazu zachodzi w procesie biologicznym – w warunkach beztlenowych z masy organicznej, przy udziale bakterii powstaje mieszanina gazów, tak zwany biogaz. Procesy takie zachodzą naturalnie w środowisku np. na torfowiskach, na dnie mórz, w żołądkach przeżuwaczy, czy w składowanej gnojowicy. Poza powstającym biogazem powstają również niewielkie ilości nowej biomasy i ciepła. Powstały biogaz składa się z **metanu, dwutlenku węgla, a także z małych ilości siarkowodoru, azotu, tlenu, wodoru oraz wody**. Na rysunku przedstawiono prosty schemat rozkładu beztlenowegoⁱⁱⁱ. Fermentacja odbywa się w fazach: hydrolizy acydofilnej, octanogennej i metanogennej. w komorze fermentacyjnej etapy te zachodzą równocześnie, jednak biorąc pod uwagę pojedynczą cząstkę biomasy opisane powyżej procesy występują jako następujące kolejno po sobie procesy rozkładu^{iv}. Z uwagi na to, że proces ten jest realizowany przez bakterie, warunki ich bytowania muszą być ściśle określone i kontrolowane.



Rysunek 2 Schemat rozkładu beztlenowego [źródło:¹⁰]

Parametry, których stabilność gwarantuje prawidłowość prowadzonej fermentacji to:

- Temperatura (odpowiednia dla danego typu bakterii, w przedmiotowej instalacji bakterie towarzyszące fermentacji to bakterie mezofilne – zakres temp. 37 - 42°C).
- Hydrauliczny czas retencji, ustalany ze stosunku dopływu substratów do pojemności komory (odpowiednio długi, by zapewnić całkowity rozkład substancji i zapobiec wymywaniu bakterii ze zbiornika).
- Optymalne obciążenie komory ładunkiem zanieczyszczeń organicznych (zbyt wysokie – przeciążenie układu, zbyt niskie - zanik reakcji).
- Eliminacji inhibitorów procesu (np. antybiotyków, środków ochrony roślin)^v.
- Odczyn obojętny pH ok.7.
- Mieszanie biomasy – zapewnia bakteriom dostęp do cząstek organicznych, zapobiega tworzeniu się kożucha.

Fermentacja metanowa przebiega w czterech etapach przy udziale trzech grup mikroorganizmów, z których każda wymaga odpowiednich dla siebie, specyficznych warunków środowiskowych. Pierwszym etapem fermentacji jest hydroliza. Proces ten polega na przetwarzaniu w większości nierozpuszczalnych węglowodanów, białek i tłuszczu w mniejsze rozpuszczalne związki, takie jak: monocukry, aminokwasy i kwasy tłuszczowe. Etap ten jest możliwy dzięki enzymom wytwarzanym przez odpowiednie szczepy bakterii hydrolizujących. Drugim etapem fermentacji jest acydogeneza (faza zakwaszania), polegająca

na przetwarzaniu rozpuszczonych w wodzie substancji (w tym produktów hydrolizy) do krótkołańcuchowych kwasów organicznych (mrówkowego, octowego, propionowego, masłowego, walerianowego, heksanowego), alkoholi (metanolu i etanolu), aldehydów, ditlenku węgla i wodoru. Proces ten prowadzony jest przez bakterie acydogenne. Trzecim etapem fermentacji jest octanogeneza. w tej fazie wyższe kwasy organiczne przetwarzane są do kwasu octowego, ditlenku węgla i wodoru. Etap octanogenezy decyduje o wydajności produkcji biogazu, ponieważ przemiana wyższych kwasów organicznych jest źródłem około 25% ilości octanów i 11% wodoru, wytwarzanych w procesie fermentacji. Wytwarzany w procesie wódór jest czynnikiem limitującym (spowalniającym wytwarzanie kwasu octowego) i musi być usuwany z układu. Za usuwanie wodoru odpowiedzialne są metanogeny, prowadzące czwarty etap fermentacji – metanogenezę. Octanogeneza może przebiegać tylko i wyłącznie w przypadku syntrofii octanogenów z metanogenami. Metanogeneza polega na wytworzeniu metanu przy udziale bakterii metanogennych (metanogenów). W biogazie wytwarzanym podczas fermentacji surowców pochodzenia rolniczego zawartości metanu wyniesie około 55%, natomiast po oczyszczeniu biogazu z siarkowodoru jego stężenie wyniesie około 143 mg/m³.

Średni skład wytwarzanego biogazu zestawiono w poniżej w tabeli.

Tabela 3 Średni skład biogazu

Średni skład biogazu	
Element składowy	stężenie
Metan (CH ₄)	40-75% obj.
Dwutlenek węgla (CO ₂)	25-60% obj.
Woda (H ₂ O)	2-7% obj. (20-40°C)
Siarkowodór (H ₂ S)	20-20000 ppm
Azot (N ₂)	<2% obj.
Tlen (O ₂)	<2% obj.
Wodór (H ₂)	<1% obj.

Proces fermentacji metanowej prowadzony jest równolegle w dwóch/trzech cylindrycznych zbiornikach (reaktorach fermentujących) oraz jednym/dwóch cylindrycznych zbiornikach (reaktorach dofermentujących). Standardowe reaktory wykonane zostaną z stali/żelbetu lub innego materiału szczelnego. Łączna pojemność reaktorów fermentujących wyniesie nie więcej niż 30 000 m³, zaś reaktorów dofermentujących nie więcej 20 000 m³. Wysokość reaktorów wraz z magazynami/zbiornikami biogazu nie przekroczy 25 m.. Reaktory te będą ze sobą powiązane technologicznie poprzez obieg masy fermentacyjnej. Proces fermentacji dla wszystkich substratów trwa od 30 do 40 dni. Nad zbiornikami zostanie zainstalowany zbiornik/magazyn biogazu w postaci gazoszczelnej kopuły. Wszystkie zbiorniki będą izolowane i chronione przed czynnikami zewnętrznymi. Wewnątrz zbiorników będzie panowała temperatura od 37°C do 42°C (fermentacja mezofilna), w celu ogrzania zbiorników fermentacyjnych i podgrzewu masy fermentacyjnej dostarczana będzie energia cieplna

wyprodukowana w modułach kogeneracyjnych lub kotłowni gazowej. Wybrana technologia fermentacji jest technologią jednostopniową, co oznacza, że wszystkie fazy i procesy związane z fermentacją będą się odbywały wewnątrz zbiorników. W celu zapewnienia jednorodności procesu fermentująca biomasa będzie mieszana za pomocą mieszadeł.

Masa pofermentacyjna będzie przepompowywana do zbiornika dofermentowującego, który jest pokryty warstwą ochronną oraz zbiornikiem biogazu. W zbiorniku dofermentującym będzie dochodziło do dofermentowania masy, a powstający biogaz będzie kierowany do urządzeń oczyszczających biogaz.

Magazynowanie masy pofermentacyjnej

W wyniku fermentacji, oprócz biogazu, powstanie również masa pofermentacyjna składająca się ze związków rozpuszczalnych oraz związków stabilnych biologicznie (kwasy huminowe). Po dofermentowaniu w zbiorniku dofermentującym, masa pofermentacyjna będzie przepompowywana do zbiornika magazynowego. W okresie uniemożliwiającym wykorzystanie pofermentu na powierzchni ziemi masa pofermentacyjna będzie przechowywana wewnątrz zbiorników magazynowych (do 5 szt.). Łączna pojemność zbiorników magazynowych nie przekroczy 42 tys. m³.

Powstała masa pofermentacyjna w ilości nieprzekraczającej rocznie 160 000 Mg, będzie dystrybuowana w celach nawozowych z wykorzystaniem metody odzysku R10, jako produkt uboczny lub środek polepszający jakość gleby lub jako pełnowartościowy nawóz. Do odbioru masy pofermentacyjnej zostaną wykorzystane tylko zamknięte cysterny, beczkowsy, wozy asenizacyjne. Odbiór i transport prowadzony będzie w okresach i porach wynikających z przepisów prawa, w tym w szczególności przepisami ustawy o odpadach, ustawy o nawozach i nawożeniu lub ustawy o ruchu drogowym. Przyjmuje się, że dla każdego 1 MW mocy wytwórczej instalacji biogazowej potrzeba arealu 1 000 ha. Jak wspomniano w rozdziale 3.1 gmina Strzelce Opolskie dysponuje arealem około 10 000 ha gruntów ornych, co umożliwia zagospodarowanie całości masy pofermentacyjnej na terenie gminy.

Opcjonalnie, masa pofermentacyjna będzie odsączana w separatorze, który zostanie umieszczony na terenie szczelnym, opcjonalnie zadaszonym wiatą/halą. Separacja pofermentu będzie zastosowana w przypadku, gdy mix substratowy trafiający do zakładu będzie miał zbyt wysoki poziom suchej masy lub w przypadku zapotrzebowania rynku na frakcję ciekłą i stałą uzyskiwaną z pofermentu podczas procesu separacji.

Wysoka sucha masa miks substratowego może spowodować konieczność jego rozcieńczenia (uwodnienia), aby uzyskać w zbiornikach dozujących poziom suchej masy ok 8-11%. Do tego celu zostanie wykorzystana zawrócona do zbiorników dozujących i/lub (opcjonalnie) buforowego płynna frakcja pofermentu.

Frakcja stała po separacji przypomina świeży kompost. Składa się ze strukturalnych części materii organicznej, zawierającej kwasy huminowe – budujące próchnicę, a także znaczne ilości związków mineralnych. Aplikacja tej frakcji pofermentu na grunty rolne zwiększa zawartość materii organicznej w glebie, przez co pozytywnie wpływa na ich pojemność wodną i sorpcyjną, a jednocześnie stanowi doskonałe źródło składników pokarmowych roślin, zmniejszając tym samym zapotrzebowanie na nawozy mineralne. Zakłada się, że frakcja stała będzie na bieżąco dystrybuowana poza teren biogazowni i rozwożona na tereny rolne, a jej nadmiar zostanie gromadzony na powierzchni silosu otwartego lub zamkniętego. Projektowany

silos będzie miał powierzchnię 1000m² i pozwoli na zmagazynowanie do 3000m³ frakcji stałej z pofermentu

Magazynowanie biogazu

Magazynowanie biogazu będzie się odbywać w nadbudowanych/zintegrowanych membranowych zbiornikach betonowych zawierających gazoszczelne kopuły nad zbiornikami fermentacyjnymi oraz zbiornikami dofermentowującymi. W przypadku zastosowania stalowych zbiorników fermentacyjnych magazynowanie biogazu będzie się odbywać nad zbiornikami dofermentowującymi pod gazoszczelnymi kopułami lub w magazynach gazu. Łączna pojemność zbiorników magazynowych biogazu uzależniona jest od ilości zbiorników fermentacyjnych i dofermentowujących oraz ich docelowych wymiarów. Maksymalna produkcja biogazu wyniesie 2000 m³/h. Nad zbiornikiem biogazu będzie zainstalowana obudowa ochronna wykonana z folii PVC wzmocnionej tkaniną, odpornej na promieniowanie UV lub stalowa powłoka. Obudowa będzie służyła do podwieszenia i ochrony zbiornika przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych. Zbiorniki będą wyposażone w czujki i urządzenia pomiarowe kontrolujące poziom napełnienia, a także w system zabezpieczeń, w skład którego wchodzi zawory bezpieczeństwa oraz pochodnia awaryjna, funkcjonująca jako odrębny element przedsięwzięcia, gwarantująca najwyższy stopień bezpieczeństwa eksploatacyjnego.

Pochodnia biogazu

W przypadku awarii lub uszkodzenia układu/instalacji odbierającego wytworzony biogaz z komór fermentacyjnych i dofermentowującej następować będzie spalanie go w pochodni gazowej. Jest to urządzenie działające w pełni automatycznie z możliwością manualnego uruchomienia przez Obsługę Biogazowni. Biogaz kierowany do spalania w pochodni nie będzie podlegał procesowi odsiarczania. Zawartość siarkowodoru w biogazie spalonym w pochodni będzie wynosić **600 ppmv**, co odpowiada ok. **0,6 g S/Nm³ biogazu**. Spalanie biogazu będzie następować wyłącznie w okresie awarii, do czasu osiągnięcia bezpiecznych warunków pracy instalacji. Średni czas pracy pochodni w ujęciu rocznym szacuje się w granicach do ok. 400 h. Należy przy tym podkreślić, iż przy krótko trwającej awarii produkowany biogaz będzie czasowo magazynowany w kopułach zbiorników fermentacyjnych oraz zbiorników dofermentowujących lub w magazynie biogazu. Natomiast w przypadku przekroczenia wartości retencyjnej lub awarii zbiornika magazynu biogazu następować będzie jego spalanie, do czasu usunięcia awarii lub wyhamowania procesu fermentacji. Na terenie biogazowni zastosowane zostaną maksymalnie 2 pochodnie z otwartym lub ukrytym płomieniem o wysokości min. 6 m. Konstrukcja pochodni składa się z układu wlotowego, króćca wylotowego z palnikiem, który jest odpowiednio zabezpieczony zaworami, linami oraz innymi elementami służącymi zapewnieniu bezpieczeństwa jej obsługi.

Oczyszczanie biogazu

Biogaz powstały w wyniku fermentacji metanowej, przed przetworzeniem w module kogeneracyjnym lub instalacji uszlachetniania, będzie oczyszczany z siarkowodoru oraz wody. Usuwanie siarkowodoru odbywać się będzie metodami biologicznymi, chemicznymi oraz fizycznymi. Proces usunięcia siarkowodoru jest istotny zarówno z punktu widzenia ochrony

środowiska jak również eksploatacji instalacji. Siarkowodór w trakcie spalania przekształca się w tlenki siarki, które są współodpowiedzialne za powstawanie smogu oraz kwaśnych deszczy, a także powoduje szybsze zużycie jednostki kogeneracyjnej. Woda natomiast usuwana jest z biogazu w celu przeciwdziałania korozji modułów kogeneracyjnych oraz spełnienia wymagań jakościowych odnośnie paliwa gestora sieci gazowej (usunięta woda z biogazu jest ponownie wprowadzana do zbiornika fermentacyjnego). Siarkowodór częściowo usuwany jest z biogazu jeszcze w zbiorniku fermentacyjnym, do którego dozowana jest ściśle określona ilość tlenu oraz chlorek żelaza, działający jako katalizator procesu usuwania siarki z biogazu. Siarkowodór zostaje biologicznie utleniony przez mikroorganizmy z rodziny *Thiobacillus*. Produktem przemiany jest siarka elementarna oraz siarczany pozostające w masie pofermentacyjnej. Ze zbiorników biogaz kierowany będzie szczelnymi połączeniami do osuszacza, gdzie w wyniku schłodzenia (w chłodnicy/urządzeniu osuszającym) powstanie kondensat, który będzie kierowany do studzienki odciekowej, a następnie do procesu technologicznego. Dalej biogaz będzie przechodził przez kolejny etap usuwania siarkowodoru tj. przez kolumnę filtrową węgla aktywnego stanowiącego urządzenie techniczne posadowione na płycie fundamentowej, po czym zostanie wtłoczony dalej do instalacji wytwarzania biometanu i/lub układu kogeneracyjnego CHP, w którym zostanie spalony.

II etap produkcji

Ścieżka kogeneratora CHP

Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej - opcja

Oczyszczony biogaz będzie kierowany niezależną instalacją przesyłową za pośrednictwem zaworów/urządzeń kryzowych/rozdzielających do modułu kogeneracyjnego, którego zasadniczym elementem będzie silnik spalinowy, za pomocą którego będzie spalany biogaz bądź gaz ziemny. Całość będzie stanowiła obiekt kontenerowy wraz z układem sterującym. W wyniku spalania biogazu lub gazu ziemnego w silniku zostanie wytworzona energia elektryczna oraz ciepła. Energia elektryczna będzie wykorzystana na potrzeby własne elektrociepłowni bądź zostanie wprowadzona do sieci. Energia ciepła zostanie odzyskana z układu chłodzenia silnika oraz emitowanych spalin (komin). Biogazownia wyposażona będzie w moduł kogeneracyjny (maksymalnie 2 szt.) o zainstalowanej mocy elektrycznej łącznie wynoszącej do 1 MW i mocy cieplnej wynoszącej 1,1 MW będącej równoważną mocą cieplnej dostarczanej w paliwie dla tego modułu wynoszącej 2,36 MW. Zakłada się, że czas maksymalny pracy modułu kogeneracyjnego będzie wynosił 8760 h/rok. Odzysk ciepła następuje na wymiennikach, gdzie może być zintegrowany system podgrzewu masy fermentacyjnej w procesie technologicznym komorami fermentacyjnymi i zbiornikami dozującymi, procesowymi zbiornikami substratów płynnych oraz innych urządzeniach technologicznych powiązanych.

Ścieżka produkcji biometanu

Instalacja do uszlachetniania biometanu

Wstępnie oczyszczony, schłodzony biogaz będzie niezależną instalacją przesyłową za pośrednictwem dmuchaw, zaworów/urządzeń kryzowych/rozdzielających kierowany do instalacji uszlachetniania biometanu służącej do oczyszczania biogazu rolniczego do jakości gazu ziemnego. Do uszlachetnienia biogazu zastosowany zostanie system membranowy, przy czym dopuszcza się zastosowanie również innych systemów uszlachetniania zapewniających odpowiednio wysoki stopień oczyszczania biogazu.

Proces oczyszczenia membranowego następuje przez sprężenie biogazu i przepuszczenie poprzez system właściwie dobranych materiałów polimerowych (włókien, tkanin, membran i in.) charakteryzujących się selektywną przepustowością. Proces ten polega na separacji cząstek i molekuł mieszaniny gazu w celu osiągnięcia parametrów biometanu o jakości równoważnej do gazu ziemnego i niezwykle wysokiej selektywności podstawowych składników biogazu w zakresie przenikalności przez materiał membran (CO_2 przenika 50-krotnie szybciej od CH_4), następuje rozdział biogazu na dwa osobne strumienie: dwutlenku węgla i metanu. W procesie następuje również częściowe usunięcie innych składników: np. tlen jest separowany z efektywnością $> 50\%$. W efekcie uzyskiwany jest biometan o bardzo wysokim stężeniu CH_4 , mogącym osiągać ok. 95,6%-99,0% czystości.

Proces oczyszczania z wykorzystaniem płuczki aminowej polega na usuwaniu dwutlenku węgla z biogazu poprzez jego kontakt z roztworem aminowym w kolumnie absorpcyjnej. Metoda ta opiera się na wprowadzeniu biogazu od dołu kolumny przeciwprądowej, podczas gdy wodny roztwór aminy trafia do kolumny od jej górnej części. W kolumnie tej zachodzi proces wychwytywania dwutlenku węgla przez aminę, co prowadzi do oczyszczenia biogazu do jakości biometanu. Oczyszczony biometan opuszcza kolumnę i może być przeznaczony do dalszego użytku lub magazynowania. Nasycony dwutlenkiem węgla roztwór aminy kierowany jest do kolumny regeneracyjnej, gdzie zostaje podgrzany, co powoduje oddzielenie dwutlenku węgla od aminy. Po schłodzeniu zregenerowana amina może być ponownie wykorzystana w procesie absorpcji.

Nie wyklucza się również zastosowania innych metod uszlachetniania biogazu do biometanu zapewniających odpowiednio wysoki stopień oczyszczania biogazu.

Wydajność produkcyjna projektowanej instalacji nie przekroczy $750 \text{ m}^3/\text{h}$ czystego biometanu. System membranowy będzie zabudowany w obiekt kontenerowy lub budynek wolnostojący. W ramach procesu uszlachetniania biogazu do biometanu usunięciu ulegać będzie w głównej mierze dwutlenek węgla oraz domieszki związków azotu, siarki i innych występujących w biogazie, które odprowadzane będą do atmosfery. Opcjonalnie przewiduje się zastosowanie urządzeń do sprężania/skraplania dwutlenku węgla i jego magazynowania co umożliwi następnie jego transport do jego odbiorców.

W ramach procesu uszlachetniania do biometanu przewiduje się również regulację ciśnienia biometanu do wartości wymaganych dla zatłoczenia go do przyłącza/sieci gazowej.

Dodatkowo, w ramach instalacji uszlachetniania biogazu do biometanu wykonane zostaną urządzenia pomiarowe oraz układ rewersyjny służący do zawracania biometanu do instalacji w przypadku niespełnienia wymagań jakościowych gestora sieci gazowej lub braku chłonności sieci gazowej.

Układ pomiaru jakościowo-ilościowego biometanu

Biometan z instalacji uszlachetniającej trafi do układów pomiarowych, w których dojdzie w pierwszej kolejności do pomiaru jakościowego produkowanego biometanu. W przypadku niespełnienia wymagań jakościowych, biometan zostanie zawrócony układem rewersyjnym do procesu w celu jego ponownego oczyszczenia i uszlachetnienia. W przypadku spełnienia wymagań jakościowych, biometan zostanie przekierowany dalej do opcjonalnie mającej się znaleźć na terenie biometanowni stacji gazowej. Z punktu widzenia działania inwestycji stacja gazowa jest elementem niezbędnym do opomiarowania ilości biometanu wtłaczanego do sieci gazowej. Jednak kwestią otwartą jest to czy znajdować się ona będzie na terenie biometanowni czy bezpośrednio przy istniejącym gazociągu, do którego wtłaczany będzie biometan. W stacji gazowej znajdował się będzie układ pomiarowo-rozliczeniowy mierzący ilości gazu kierowanego w stronę sieci gazowej.

W skład układu pomiaru jakościowo-ilościowego wchodzić będą m.in. układ filtracyjny gazu, podgrzewacze, ciągi redukcyjne, zawory, armatura odcinająca, automatyka, sprężarki, chromatografy, wilgotnościomierze, układ pomiarowo-rozliczeniowy, instalacja rewersyjna, układ pobierania próbek, automatyka oraz inne układy, ciągi pomiarowe, urządzenia i instalacje. Całość znajdować się będzie w typowych obiektach kontenerowych i/lub wolnostojących obiektach/budynkach oraz instalacji nadziemnych i podziemnych.

Kotłownia - opcja

W przypadku wykonania wyłącznie instalacji do produkcji biometanu, ciepło do procesu technologicznego musi pochodzić ze źródeł zewnętrznych. W tym celu przewiduje się budowę kontenerowej kotłowni gazowej o mocy do ok. 1 MW. Gaz do zasilania kotła będzie pochodził z sieci gazowej lub zbiorników na gaz płynny LPG o pojemności nieprzekraczającej 19 900 l.

W przypadku realizacji w ramach przedsięwzięcia instalacji do produkcji energii elektrycznej, ciepło do procesów technologicznych będzie pochodziło z układu kogeneracji.

Instalacja do odzysku i skraplania CO₂ – opcjonalnie

Dwutlenek węgla pozyskany jako produkt uboczny w czasie uszlachetniania biometanu opcjonalnie może zostać skroplony i wykorzystywany na cele przemysłowe. Instalacja skraplania CO₂ w pierwszej fazie będzie sprężać CO₂ i przepuszczać przez osuszacz w celu wyeliminowania wilgoci. Dalej dwutlenek węgla przepływa przez filtry, w celu usunięcia dodatkowych związków zapachowych/nieczystości, a także pyłów. Oczyszczony gaz jest wysyłany do skraplacza CO₂. Wszystkie przechwycone inne związki niekondensowalne, takie jak tlen, metan, azot i in. są usuwane z komina/wieży wylotowej. Wyprodukowany CO₂ będzie tymczasowo magazynowany w zbiornikach o pojemności łącznej nieprzekraczającej 600 m³, dwutlenku węgla w stanie ciekłym do czasu odbioru za pomocą środków transportowych.

7. Charakterystyka instalacji pod kątem wymagań wskazanych w przepisach określających warunki sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego, nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi (UPPZ).

Uboczne produkty pochodzenia zwierzęcego (UPPZ) i produkty pochodne, nieprzeznaczone do spożycia przez ludzi, stanowią potencjalny problem sanitarny, często bakterie i ich toksyny

mają źródło w padlinie. Przedmiotowa instalacja przetwarzać będzie również substraty kwalifikujące się jako UPPZ, a produktem ich przetwarzania będzie między innymi masa pofermentacyjna, która może być traktowana jako nawóz organiczny lub polepszacz gleby.

Wykorzystanie nawozów organicznych i polepszaczy gleby zawierających UPPZ niesie za sobą ryzyko skażenia: gleby, wód gruntowych, powierzchniowych, jak i uprawianych roślin. Konieczne są zatem działania, ograniczające do minimum możliwość wprowadzenia do obiegu rynkowego produktów zagrażających zdrowiu lub życiu ludzi. Każdy substrat pochodzenia zwierzęcego jest analizowany i zatwierdzany przez Powiatowego Lekarza Weterynarii. Kontrola Lekarza Weterynarii na biogazowni odbywa się 2 razy do roku.

Uboczne produkty pochodzenia zwierzęcego (UPPZ) kategoryzuje się na podstawie analizy ryzyka, jako materiały kategorii 1, 2 lub 3 (szczególnego, wysokiego i niskiego ryzyka). W przedmiotowym przedsięwzięciu przetwarzane będą materiały kategorii 2 oraz 3

W raporcie przeanalizowano, czy przedmiotowe przedsięwzięcie spełnia warunki zawarte w przepisach unijnych i krajowych.

Stwierdzono, że zakład stosować się będzie do wymogów przewidzianych prawem unijnym oraz krajowym w kontekście wykorzystywania w nim substratów kat. 2 i 3 UPPZ.

8. Porównanie proponowanej techniki z najlepszą dostępną techniką (BAT).

Przeprowadzono analizę porównawczą planowanej inwestycji w kontekście konkluzji dotyczących najlepszych dostępnych technik (BAT) w odniesieniu do przetwarzania odpadów.

Po przeanalizowaniu i porównaniu planowanych do zastosowania technik i technologii w przedmiotowym przedsięwzięciu stwierdza się, że spełnia ona wymagania zawarte w Decyzji Wykonawczej Komisji UE 2018/1147 z dnia 10 sierpnia 2018 r. ustanawiającej konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) w odniesieniu do przetwarzania odpadów zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE Komisji EU.

Dodatkowo stwierdzono, że planowana do wykorzystania technologia w dużej mierze spełnia wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska.

9. Opis elementów środowiska objętych oddziaływaniem planowanego przedsięwzięcia

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym (wg Kondrackiego) Polski teren inwestycji położony jest na obszarze Wyżyn Polskich, w mezoregionie Chełm. Na podstawie danych udostępnionych za sprawą Centralnej Bazy Danych Geologicznych zidentyfikowano budowę geologiczną terenu wraz z odniesieniem do stratygrafii. Zgodnie z powyższym wskazany obszar znajduje się na terenie arkusza Ujazd (908) i zbudowany jest z piasków i żwirów wodnolodowcowych.

W celu określenia warunków hydrogeologicznych terenu planowanej inwestycji wykorzystano informacje zawarte na mapie oraz objaśnienia do mapy hydrogeologicznej Polski, arkusza Ujazd nr 908.

Na terenie inwestycji:

- nie występują wody powierzchniowe płynące ani stojące,
- brak ujęć wód,
- brak stref ochronnych ujęć wód.

W rejonie przedsięwzięcia pierwszy poziom wodonośny PPW jest nie jest głównym użytkowym poziomem wodonośnym GUPW.

Stwierdzono, że w rejonie przedsięwzięcia brak jest naturalnej bariery izolacyjnej dla wód podziemnych.

Przedmiotowa inwestycja znajduje się w znacznej odległości od stref ochrony bezpośredniej ww. ujęć, powyżej 1 km.

Przedmiotowa inwestycja znajduje się poza strefami ochronnymi ujęć wód podziemnych.

Zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 16 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz. U. z 2023 r. poz. 335) obszar planowanej inwestycji znajduje się w obrębie Jednolitej Części Wód Podziemnych JCWPd nr 110 (PLGW6000110), dla której oceniono, że istnieje ryzyko nieosiągnięcia celów środowiskowych.

Obszar planowanej inwestycji znajdują się w granicy udokumentowanego zbiornika wód podziemnych GZWP nr 335 (Zbiornik Krapkowice – Strzelce Opolskie).

W obrębie planowej inwestycji oraz w najbliższym sąsiedztwie nie występuje wody powierzchniowe tj. rzeki, jeziora, bagna.

Zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 16 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz. U. z 2023 r. poz. 335) planowana inwestycja zlokalizowana jest na terenie Jednolitej Części Wód Powierzchniowych rzecznych JCWP nr RW600010118879, dla której oceniono, że istnieje ryzyko nieosiągnięcia celów środowiskowych.

Teren, na którym realizowane będzie przedmiotowe przedsięwzięcie nie jest zlokalizowany na obszarach szczególnego zagrożenia powodzią.

Pod względem klimatycznym Gmina Strzelce Opolskie należy do Krainy Śląskiej, regionu o najdłuższym okresie wegetacyjnym w Polsce. Warunki klimatyczne gminy należą do typu umiarkowanie kontynentalnego.

Klimat akustyczny w okolicy przedsięwzięcia kształtowany jest głównie przez lokalny ruch pojazdów osobowych oraz pojazdów związanych z produkcją rolną.

Najistotniejszy w rejonie inwestycji jest ruch pojazdów poruszających się po drodze krajowej nr 88, zlokalizowanej w odległości ok. 180 m od granic inwestycji w kierunku wschodnim. W sąsiedztwie inwestycji brak jest zakładów przemysłowych, które mogłyby mieć wpływ na kształtowanie klimatu akustycznego w rejonie inwestycji.

Przedmiotowe przedsięwzięcie znajduje się w znacznej odległości (ok. 800 m) od najbliższych zabudowań. Teren ten zgodnie z MPZP stanowi tereny zabudowy mieszkaniowo – usługowej (MU1).

Na potrzeby niniejszego opracowania firma ARDEA Doradztwo Środowiskowe (os. Wschód 4C/6, 62-100 Wągrowiec) wykonała inwentaryzację przyrodniczą. Jej wyniki dołączono również, jako oddzielne opracowanie do raportu w formie elektronicznej.

Pierwsza kontrola przypadła na początek wegetacji roślin. Jednocześnie był to końcowy etap migracji ptaków i początek lęgów dla ptaków krajobrazu rolniczego.

Na podstawie danych zawartych na portalu mapowym Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska zidentyfikowano formy ochrony przyrody w sąsiedztwie planowanej inwestycji.

Projektowane przedsięwzięcie zostało zlokalizowane poza obszarami podlegającymi ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2024 r., poz. 1478).

Najbliżej położona forma ochrony przyrody (obszar Natura 2000, PLH160002 – Góra Świętej Anny) zlokalizowana jest w odległości ok 4.3 km.

Ponadto w ramach analizy zweryfikowano występowanie korytarzy ekologicznych. Zgodnie z ustawą o ochronie przyrody korytarz ekologiczny to obszar umożliwiający migrację roślin, zwierząt lub grzybów.

Analiza lokalizacji korytarzy ekologicznych wykazała, że planowane przedsięwzięcie nie jest zlokalizowane w obrębie korytarzy o znaczeniu krajowym lub międzynarodowym. Najbliższy korytarz ekologiczny znajduje się w odległości ok. 1,9 km od inwestycji.

W bezpośrednim sąsiedztwie terenu, na którym realizowana będzie inwestycja (tj. 0,5 km) nie ma zlokalizowanych zabytków chronionych wpisanych do rejestru i ewidencji zabytków nieruchomych Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków (zgodnie z danymi opublikowanymi na stronie Narodowego Instytutu Dziedzictwa).

Ponadto zgodnie z pismem Opolskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków z dnia 29 sierpnia 2024, na działce nr 386/3 na której zlokalizowana jest przedmiotowa inwestycja:

- nie są zlokalizowane zabytki nieruchome, ruchome oraz stanowiska archeologiczne wpisane do rejestru zabytków lub ujęte w wojewódzkiej ewidencji zabytków,
- przedmiotowa działka nie jest zlokalizowana na obszarze układu ruralistycznego wpisanego do rejestru zabytków lub ujętego w wojewódzkiej ewidencji zabytków

Analizę krajobrazu dla przedmiotowej inwestycji przeprowadzono przy wykorzystaniu zaleceń metodycznych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska ^{vi}.

Tabela 4 Cechy krajobrazu w rejonie inwestycji

Element opisu	Opis
Typologia krajobrazu i pokrycie terenu	Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w krajobrazie wiejskim oraz przedmieść miasta Strzelce Opolskie. W otoczeniu terenu inwestycyjnego znajduje się krajobraz wiejski z przewagą terenów rolnych oraz zabudowanych o charakterze wiejskim. Na wschód od inwestycji przebiega droga nr 88.
Rzeźba terenu	Słabo wykształcona
Cenne i chronione krajobrazy oraz elementy kształtujące krajobraz	Inwestycja znajduje się poza cennymi i chronionymi krajobrazami.
Zabudowa	Zabudowa jednorodzinna, zagrodowa. Odległość od inwestycji, pow. 800 m w kierunku południowym.
Ciągi komunikacyjne	Najczęściej występującym elementem infrastruktury komunikacyjnej stanowią drogi o znaczeniu lokalnym.
Elementy krajobrazu	Brak znaczących antropogenicznych elementów kształtujących krajobraz na terenie inwestycyjnym lub w jego sąsiedztwie. W sąsiedztwie terenów inwestycyjnych do infrastruktury technicznej, należą drogi gruntowe oraz utwardzone. Dominującymi elementami są obszary pól uprawnych.
Infrastruktura turystyczna	Brak.
Użytkownicy	Użytkownikami terenów inwestycyjnych i bezpośrednio przylegających terenów są głównie właściciele gruntów (rolnicy) oraz osoby przemieszczające się w kierunku p1n-p1d drogą nr 88.
Funkcje krajobrazowe	Teren inwestycyjny nie wyróżnia się dużym urozmaiceniem funkcji – są to nieużytki na gruntach rolnych i – funkcja ekologiczna. Okolice terenów inwestycyjnych charakteryzują się znacznie większą różnorodnością funkcji, przy czym najistotniejsze funkcje to produkcja rolna i leśna; 4A – funkcja produkcji rolnej. W przyszłości w związku z rozwojem pojawiają się funkcje: funkcja materialno-zaopatrzeniowa, funkcja usługowa, funkcja energetyczna.

Najbliższe szlaki rowerowe

Najbliższym względem inwestycji szlakiem rowerowym jest szlak żółty nr 16, przebiegający po południowej stronie autostrady A4, w znacznej odległości od przedsięwzięcia.

Bliżej znajdują się fragmentaryczne drogi dla rowerów oraz drogi pieszo rowerowe.

Inwestycja znajduje się w obszarze funkcjonalnym wiejskim. Obszary produkcji rolnej są znaczącym elementem niematerialnego dziedzictwa kulturowego, są charakterystyczne dla krajobrazu regionu i jednym z najbardziej rozpoznawalnych typów zagospodarowania przestrzeni. Ze względu na lokalizację inwestycji poza obszarami chronionymi krajobrazowo, charakter krajobrazu terenu inwestycji oraz terenów przyległych nie przewiduje się znacznego oddziaływania na krajobraz.

10. Opis wariantów przedsięwzięcia

W odniesieniu do punktu 4.9 postanowienia z dnia 30/05/25 o obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko przedmiotowego przedsięwzięcia i wskazania rodzajów wariantów alternatywnych poddano analizie następujące przypadki:

- A. Braku realizacji inwestycji.
- B. Realizacji w wariantcie WI proponowanym przez Inwestora.
- C. . Realizacji w wariantcie alternatywnym WII, możliwym do realizacji.
- D. Wariant najkorzystniejszy dla środowiska.

A. Wariant zerowy – brak realizacji przedsięwzięcia

W wariantcie tym analizowany obszar nadal użytkowany byłby w dotychczasowy sposób.

Brak realizacji przedsięwzięcia wiąże się z:

- nieprzyczynieniem się do poprawy bezpieczeństwa energetycznego kraju oraz realizacji zapisów polityki energetycznej państwa. Dla obu tych zagadnień

wskazuje się jako kluczowe zwiększenie dywersyfikacji źródeł wytwórczych energii przy jednoczesnym wybieraniu technologii niskoemisyjnych,

- niewykorzystaniem możliwości produkcji energii elektrycznej z OZE (do których należą technologie biogazowni rolniczych),
- niewykorzystaniem potencjału, jaki daje technologia biogazowni rolniczej do zagospodarowania odpadów i produktów ubocznych z przemysłu rolno-spożywczego.

B. Wariant proponowany przez Wnioskodawcę – opisywany w tym dokumencie jako wariant I

Realizacja wariantu proponowanego wiąże się:

- ze zmianą zagospodarowania i użytkowania terenu inwestycyjnego,
- z budową obiektów kubaturowych oraz instalacji towarzyszących wyszczególnionych w rozdziałach poprzednich,
- ze wzrostem produkcji energii oraz paliw ze źródła niskoemisyjnego,
- z poprawą bezpieczeństwa energetycznego kraju z uwagi na zwiększenie dywersyfikacji źródeł energii;
- z możliwością zagospodarowania wielu rodzajów odpadów i produktów ubocznych z przemysłu rolno-spożywczego,
- z możliwością produkcji pełnowartościowego nawozu dla roślin,
- z ograniczeniem uciążliwości odorowej odpadów z przemysłu rolno-spożywczego poprzez poddanie ich fermentacji metanowej w kontrolowanych warunkach biogazowni,
- z emisją zanieczyszczeń (niepowodujących przekroczeń standardów jakości środowiska) do powietrza oraz emisją hałasu związanego z realizacją i eksploatacją przedsięwzięcia.

C. Racjonalny wariant alternatywny, wariant II

W wariantcie alternatywnym założono rezygnację z budowy hali przyjęć. Oznacza to również brak realizacji instalacji biofiltrów oczyszczających powietrze z tego obiektu. Nieznacznie zmieni się schemat odprowadzania wód opadowo-roztopowych z tego rejonu – będą one odprowadzane do zbiornika odcieków, jako potencjalnie zanieczyszczone odciekami spod magazynowanych substratów stałych.

Pozostałe cechy inwestycji będą takie same, jak dla wariantu wnioskowanego: moc instalacji, obiekty (poza halą przyjęciową) i urządzenia technologiczne wykorzystywane surowce procesowe, ilości produkowanych odpadów, pola elektromagnetycznego, oddziaływanie na powierzchnię ziemi oraz przyrodę.

Realizacja wariantu alternatywnego wiąże się:

- ze zmianą zagospodarowania i użytkowania terenu inwestycyjnego,
- z budową obiektów kubaturowych oraz instalacji towarzyszących wyszczególnionych w rozdziałach poprzednich,
- ze wzrostem produkcji energii oraz paliw ze źródła niskoemisyjnego,
- z poprawą bezpieczeństwa energetycznego kraju z uwagi na zwiększenie dywersyfikacji źródeł energii;
- z możliwością zagospodarowania wielu rodzajów odpadów i produktów ubocznych z przemysłu rolno-spożywczego,
- z możliwością produkcji pełnowartościowego nawozu dla roślin,
- z ograniczeniem uciążliwości odorowej odpadów z przemysłu rolno-spożywczego poprzez poddanie ich fermentacji metanowej w kontrolowanych warunkach biogazowni, ale jednocześnie ze zwiększoną emisją substancji potencjalnie odoroczynnych
- z emisją zanieczyszczeń (niepowodujących przekroczeń standardów jakości środowiska) do powietrza oraz emisją hałasu związanego z realizacją i eksploatacją przedsięwzięcia.

D. Wariant wskazany jako najkorzystniejszy dla środowiska

Jako najkorzystniejszy dla środowiska wskazuje się wariant b) opisywany w tym dokumencie i proponowany przez Wnioskodawcę. Jego przewagą nad wariantem alternatywnym jest niższa emisja substancji odorogennych do atmosfery. W dalszej części opracowania opisano szczegółowo porównanie między wariantami.

Wariant I proponowany przez Wnioskodawcę – inwestorski WI

Poniżej opisano oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska oraz charakter i wielkość emisji wynikających z realizacji, eksploatacji i likwidacji przedsięwzięcia w wariantcie proponowanym do realizacji.

Emisja substancji do powietrza

Podczas budowy emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych będzie miała charakter emisji niezorganizowanej i pochodzić będzie ze źródeł transportu oraz maszyn wykorzystywanych do realizacji (ciągnik rolniczy, walec, wywrotka, spycharka, podnośnik, generator prądu, beczkowóz).

Szacuje się ruch do kilku pojazdów do 3,5 tony na dobę oraz do kilku pojazdów ciężarowych na dobę, przez okres trwania budowy.

Emitory te będą wprowadzać do środowiska dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, tlenek węgla, pyły (w tym PM10, PM2,5).

Natężenie ruchu nie będzie większe niż kilka pojazdów na godzinę, a najczęściej maksymalnie 1 pojazd w ciągu godziny. Po zakończeniu fazy realizacji emisje te ustaną.

Określenie wielkości emisji całkowicie pominięto z uwagi na charakter prac i wielkość przedsięwzięcia. Dla małych zakładów, w których łączna ilość przewożonych materiałów i ilość stanowisk do ich rozładunku/załadunku decyduje o niskiej intensywności ruchu. Zakład

taki charakteryzuje natężenie ruchu rzędu kilku samochodów w ciągu godziny i nie więcej niż 10 tys. pojazdów w ciągu roku, co sprawia, że emisja spalin samochodowych z dróg wewnętrznych nie ma istotnego znaczenia w kształtowaniu jakości powietrza atmosferycznego.

vii

Etap eksploatacji wiąże się z emisją do powietrza związaną z emisją niezorganizowaną (ruch pojazdów mechanicznych) oraz emisją zorganizowaną, emisją punktową, liniową oraz powierzchniową.

Zakłada się, że w ciągu jednej godziny będzie poruszał się maksymalnie 1 samochód osobowy, czas przejazdu ok. 30 s. Zakłada się, że w ciągu jednej godziny po terenie inwestycji będzie poruszało się do 4 samochodów ciężarowych (jeśli ładowność pojazdów nie będzie przekraczać 20 Mg – przypadek najbardziej niekorzystny, jeśli chodzi o natężenie ruchu).

Założenie: pojazdy ciężarowe o ładowności 10-25 Mg (do dalszych obliczeń przyjęto 20 Mg), ilość surowców/pofermentu do przetransportowania do/z przedsięwzięcia – do 160 000 Mg/rok surowców i do 160 000 Mg/rok pofermentu.

Głównymi emitarami punktowymi na terenie instalacji będą:

- Wylot spalin z jednostki kogeneracyjnej.
- Instalacja do uszlachetniania biometanu.
- Wylot spalin z kotła gazowego.
- Wylot spalin pochodni awaryjnej.

W ramach przedsięwzięcia gazy mogą być spalane podczas normalnego trybu pracy w kogeneratorze CHP. W sytuacji realizacji jedynie ścieżki biometanowej (bez CHP), emitorem punktowym będzie wylot z spalin z kotłowni gazowej. Natomiast w przypadku awarii gaz spalany będzie na pochodni (do 2 szt. urządzeń).

W ramach przedsięwzięcia nie przewiduje się spalania nieoczyszczonego biogazu w przypadkach innych, niż awaryjne.

Instalacje biogazowni rolniczych mogą powodować niewielkie uciążliwości związane z emisją substancji odorgenych, charakterystycznych dla obszarów rolniczych i związanych z typową produkcją rolną. Sama technologia produkcji biogazu wymaga całkowitej szczelności procesu i w zasadzie wyklucza to emisje czynników złoonych. Generalnie technologie biogazowni podczas procesu fermentacji ograniczają emisyjność odorową substratów do niej zadawanych. Niemniej jednak podczas załadunku/ przeładunku/rozładunku może wystąpić chwilowa i przemijająca uciążliwość zapachowa na terenie inwestycji.

Powietrze z hali magazynowej, w której przechowywane będą substraty oraz hali przyjęciowej, gdzie będzie odbywało się dozowanie i wstępna obróbka substratów, w tym również substratów płynnych, będzie odprowadzane za pomocą wentylacji i doprowadzane do instalacji usuwania odorów. Instalację tę opisano we wcześniejszej części raportu.

Oczyszczone powietrze odprowadzane będzie na zewnątrz. Ze względu na zastosowanie takiego rozwiązania, ograniczona zostanie emisja zanieczyszczeń odorowych z przedmiotowej inwestycji.

Sama inwestycja oddalona jest od najbliższych zabudowań, w których mogą przebywać ludzie, o ok 800 m. Zabudowania te znajdują się w kierunku południowym od przedsięwzięcia.

Założenia realizacji przedsięwzięcia:

1. Zbiorniki fermentacyjne i pofermentacyjne, jako szczelne nie będą stanowiły źródeł emisji.
2. Substraty płynne będą dostarczane z wykorzystaniem cysterny i zadawane do zbiornika przy użyciu szybkozłączy.
3. Dostarczona do biogazowni rolniczej zielonka z roślin energetycznych/paszowych będzie składowana w zamkniętej hali magazynowej. Kiszonka będzie przykrywana folią/geomembraną lub innym materiałem zapewniającym szczelność w celu zapewnienia odpowiednich warunków kiszenia i ograniczenia emisji potencjalnych zapachów.
4. Obornik będzie składowany w hali magazynowej w sposób podobny jak w przypadku roślin energetycznych/paszowych. Obornik będzie przykrywany folią/geomembraną lub innym materiałem zapewniającym szczelność ograniczającym potencjalne uciążliwości zapachowe.
5. Gnojowica będzie wprowadzana bezpośrednio do zbiorników substratów płynnych lub zbiornika dozującego z którego szczelnymi połączeniami trafia do zbiorników fermentacyjnych. Zlewanie gnojowicy z beczkowsów będzie odbywać się za pomocą króćca spustowego lub węża zrzutowego bezpośrednio do zbiorników.
6. Magazynowanie tymczasowe odpadów stałych lub półpłynnych pochodzących z zakładów przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego, spożywczego lub przetwórstwa rolno-spożywczego mogących potencjalnie powodować uciążliwości odorowe - odbywać się będzie w zamkniętych szczelnie pojemnikach, kontenerach, zbiornikach lub muldach przyjęciowych zlokalizowanych w silosach na terenie hali magazynowej lub bezpośrednio do zbiornika dozującego.
7. Emisje powstające na terenie hali magazynowej i przyjęciowej zredukowane będą poprzez działanie instalacji oczyszczającej powietrze. Poziom redukcji założono na 94%.
8. Poniżej obliczono emisje wyjściowe (przed redukcją) dla emitorów zlokalizowanych w hali magazynowej i hali przyjęć. Następnie dokonano redukcji obliczonych emisji i docelowo w programie obliczeniowym w wariantcie I emisje te zawarto w emitorach o nazwach „wylot z biofiltra”. Z uwagi na 3 wyloty z instalacji hali magazynowej oraz 3 wyloty z instalacji hali przyjęć założono, że z każdego wylotu będzie emitowana odpowiednio 1/3 emisji obliczonej we wcześniejszej części raportu dla każdego z rodzaju obiektów.
9. Możliwa jest opcjonalnie emisja z procesu separacji pofermentu. W obliczeniach uwzględniono emisję siarkowodoru i amoniaku z tego procesu, jako substancji odoroczynnych.

W określeniu emisji wzięto pod uwagę opracowanie „Lista substancji i związków chemicznych, które są przyczyną uciążliwości zapachowej” pod kierownictwem prof. dr hab. inż. Jerzego Zwoździaka. Z uwagi na specyfikę przedsięwzięcia nie jest możliwe jednoznaczne wskazanie wszystkich jednocześnie emitowanych substancji odoroczynnych. Do obliczeń przyjęto konkretne założenia, uzasadniono przyjęte parametry i, jako reprezentatywne wykorzystano w obliczeniach.

W celu oszacowania emisji z hal magazynowej oraz przyjęciowej określono emisję z magazynowania substratów (przy konkretnych założeniach, reprezentatywnych dla

przedsięwzięcia), załadunku/rozładunku substratów. Następnie dokonano redukcji emisji na „wyjściu” z instalacji biofiltrów o założone 94%.

W oparciu o obliczone wielkości przeprowadzono modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu programem komputerowym Operat FB. Wnioski z modelowania znajdują się w dalszej części streszczenia.

Podczas likwidacji przedsięwzięcia emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych będzie o charakterze emisji nieorganizowanej i pochodzić będzie ze źródeł transportu oraz maszyn wykorzystywanych do demontażu instalacji. Emitory te będą wprowadzać do środowiska:

dwutlenek azotu, dwutlenek siarki, tlenek węgla, pyły (w tym PM10, PM2,5)

W przedmiotowym postępowaniu całkowicie pominięto obliczenia emisji z transportu samochodowego i pracy maszyn. Jako kryterium uznano wielkość inwestycji, w której łączna ilość przewożonych materiałów i ilość stanowisk do rozładunku/załadunku decyduje o niskiej intensywności ruchu. Natężenie ruchu nie będzie większe niż kilka pojazdów na godzinę. Po zakończeniu fazy likwidacji emisje te ustaną.

Eksplatacja biogazowni wiąże się również z emisją promieniowania elektromagnetycznego albo mikrofalowego – jednak są to wartości minimalne. Ponadto wartości te maleją wraz z oddalaniem się od źródła.

Emisja hałasu.

Faza realizacji przedsięwzięcia wiąże się z emisją hałasu pochodzącego z transportu drogowego oraz pracą maszyn na terenie inwestycyjnym.

Działka inwestycyjna ma dostęp do dróg publicznych, a dostawy materiałów i elementów konstrukcyjnych realizowane będą standardowymi ciągnikami siodłowymi z naczepami.

Założenia dotyczące emisji hałasu podczas realizacji przedsięwzięcia:

- Praca maszyn i dowóz materiałów realizowane będą jedynie w porze dnia, w godz. 6.00-22.00,
- Czas realizacji będzie realizowany zgodnie z harmonogramem prac w sposób optymalny i racjonalny dla postępu prac,
- Silniki maszyn oraz pojazdy powinny być wyłączane podczas dłuższych przestojów,
- Maszyny oraz pojazdy powinny być sprawne, spełniać warunki, którym podlegają w myśl rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. Nr 263, poz. 2202, ze zm.).

Podczas eksploatacji źródłami emisji hałasu do środowiska z przedmiotowej instalacji będą źródła punktowe i liniowe. Do oceny wpływu przedsięwzięcia na klimat akustyczny posłużono się programem SON2, a wnioski płynące z modelowania przedstawiono w dalszej części streszczenia.

Gospodarka odpadowa

Prowadzenie prac budowlanych i/lub rozbiórkowych związane jest przede wszystkim z generowaniem odpadów budowlanych, oznaczonych w katalogu odpadów nr 17 – odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych). Odpady powstałe na etapie realizacji oraz likwidacji w pierwszej kolejności poddane będą procesowi odzysku lub

unieszkodliwiania. Odpady w początkowej fazie będą selektywnie zbierane w miejscu do tego wyznaczonym oraz sukcesywnie przekazywane wyspecjalizowanym odbiorcom posiadającym niezbędne do tego celu zezwolenia na gospodarowanie odpadami.

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

1. Przyjmowanie odpadów rolniczych w celu ich odzysku – proces odzysku R3 (fermentacja) oraz R13.

2. Wytwarzanie odpadów – materiał pofermentacyjny, odpady komunalne, odpady z konserwacji instalacji.

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

- produkt główny – biogaz, poddawany oczyszczaniu w celu wytworzenia biometanu lub spaleni w jednostce kogeneracyjnej, w zależności od zastosowanej ścieżki produkcji
- odpad – materiał pofermentacyjny

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

- Odpady związane z pobytem i pracą ludzi na terenie instalacji – odpady komunalne.
- Odpady związane z konserwacją urządzeń biogazowni – w tym strumieniu odpadów, najistotniejsza z punktu widzenia ochrony środowiska, jest właściwa gospodarka odpadami niebezpiecznymi.

Zagospodarowaniem tych odpadów zajmować się będzie firma świadcząca usługi odzysku lub unieszkodliwiania odpadów niebezpiecznych oraz firmy prowadzące prace serwisowe. Na terenie biogazowni zainstalowane zostaną m.in. silniki oraz inne urządzenia, z których w czasie naprawy powstawać będą odpady tj. olej i filtry geomembranowe i inne odbierane przez uprawnioną firmę.

Pozostałe, niewymienione odpady, jakie będą powstawać podczas eksploatacji biogazowni to m.in. części mechaniczne (łożyska, klocki i tarcze hamulcowe, pierścienie ślizgowe, filtry olejowe itp.). Zagospodarowaniem tych odpadów zajmować się będzie firma, która prowadzić będzie prace serwisowe i konserwacyjne urządzeń specjalistycznych. Okresowo powstawać będą również odpady z pielęgnacji terenów zielonych na obszarze instalacji.

Gospodarka ściekowa

Podczas realizacji, eksploatacji i likwidacji inwestycji będą powstawać ścieki. Dodatkowo na etapie realizacji powstawać mogą ewentualnie wody z odwadniania wykopów. Postępowanie z wyżej wymienionymi regulują przepisy Ustawy Prawo Wodne oraz rozporządzeń

wykonawczych. Przedmiotowa inwestycja będzie przestrzegać wymogów powyższych przepisów prawa.

Ścieki bytowo - socjalne

a) Faza realizacji/likwidacji

Na czas trwania etapów budowy i likwidacji na terenie planowanej inwestycji ścieki socjalno-bytowe będą zbierane w szczelne zbiorniki bezodpływowe typu TOI-TOI, które następnie odbierane będą przez specjalistyczną firmę posiadającą odpowiednie zezwolenia w tym zakresie, a następnie oddawane do najbliższej oczyszczalni ścieków.

b) Faza eksploatacji

Liczba zatrudnionych pracowników: do 8 osób – ilość ścieków bytowych – do ok. 30 m³/miesiąc.

Ścieki socjalno - bytowe powstające na terenie przedsięwzięcia będą gromadzone w szczelnym zbiorniku bezodpływowym o objętości do 20 m³, a następnie będą odbierane wozami asenizacyjnymi i wywożone do oczyszczalni ścieków komunalnych.

Ścieki przemysłowe

Do instalacji kanalizacji przemysłowej będą odprowadzone:

- ścieki powstałe w wyniku użycia bramki dezynfekcyjnej zlokalizowanej przy bramie wjazdowej
- ścieki powstałe w wyniku użycia zestawu bezpieczeństwa.

ścieki powstałe w wyniku działania instalacji neutralizacji odorów w przypadku konieczności zastosowania środków chemicznych.

Ścieki technologiczne

Podczas eksploatacji biogazowni będą powstawać ścieki technologiczne - odcieki, które zostaną zagospodarowane na terenie Zakładu poprzez zawrótanie ich do procesu technologicznego.

Wody opadowe i roztopowe

Na terenie inwestycji zostanie zaprojektowany system kanalizacji deszczowej zbierający wody opadowe i roztopowe z:

- dachu hali przyjęć i magazynowej
- dachu maszynowni
- dachu wiaty do separacji pofermentu (opcja)
- obszaru przeznaczonego pod kondycjonowanie biogazu do biometanu
- dróg wewnętrznych
- placów manewrowych.

Zebrane w/w wody opadowe i roztopowe zostaną odprowadzone do zbiornika retencyjno-rozsączającego o pojemności do 500 m³. Przed odprowadzeniem wód deszczowych do zbiornika retencyjno-rozsączającego zostanie ona podczyszczona w separatorze substancji ropopochodnych zintegrowanym z osadnikiem lub w osadniku i separatorze substancji ropopochodnych (jako układ dwóch niezależnych urządzeń).

Wody opadowe i roztopowe z dachów zbiorników fermentacyjnych, dofermentujących i na poferment zostaną zebrane w system kanalizacji deszczowej i odprowadzone do zbiornika retencyjnego lub odprowadzone w teren. Sposób odprowadzenia wody deszczowej i roztopowej zostanie określony na etapie Projektu Budowlanego.

Wody opadowe i roztopowe z dachów pozostałych obiektów zostaną odprowadzone w teren. Dodatkowo zakłada się możliwość wykorzystania wody zebranej w zbiorniku retencyjno-rozsączającym do podlewania zieleni na terenie Zakładu oraz do celów technologicznych.

Racjonalny II wariant alternatywny – WII

W wariantcie alternatywnym zakłada się brak hali przyjęć.

Tabela 5 Porównanie stosowanych rozwiązań w wariantach I i II.

	Rodzaj obiektu	Powierzchnia zabudowy [m ²]
Wariant I	Hala magazynowa i hala przyjęć	do 40 000
Wariant II	Brak hali przyjęć	-

W wariantcie tym wystąpi dodatkowa emisja niezorganizowana związana z magazynowanymi substratami – ich dostawą i załadunkiem do procesu oraz ruchem ładówek kołowych i koszy załadowniczych. Głównymi emitowanymi substancjami z tego źródła będą amoniak i kwas octowy, które posiadają właściwości odorogenne.

Korzyści – ekonomiczne – niższy koszt realizacji, mniejsza emisja pola PEM oraz hałasu.

Wady – większa emisja substancji odorotwórczych.

Fazy realizacji oraz likwidacji traktuje się jak w wariantcie I.

Emisja promieniowania elektromagnetycznego

Emisja promieniowania elektromagnetycznego w fazie eksploatacji w wariantcie WII będzie nieznacznie niższa niż w wariantcie I z uwagi na mniej koniecznych do zainstalowania urządzeń elektrycznych – wentylatorów, wyrzutni powietrza i innych związanych z obiektem hali magazynowej oraz instalacji biofiltrów. Emisje w fazach realizacji i likwidacji będzie tożsama z wariantem I.

Emisja hałasu

Emisja hałasu w wariantcie WII będzie nieznacznie niższa, niż w wariantcie WI z uwagi na brak pracujących urządzeń związanych z obiektami hali przyjęć i części instalacji biofiltrów. Dodatkowo wyszczególnia się emisje z koszy załadowniczych, z uwagi na brak hali przyjęć.

Gospodarka odpadowa

Gospodarka odpadowa jest identyczna, jak w wariantcie I.

Emisja ścieków

Emisje i sposób postępowania ze ściekami jest podobny, jak w wariantcie I. Wody opadowo-roztopowe z miejsca, w którym w wariantcie I znajdowała się hala przyjęć będą traktowane jako odcieki i ścieki przemysłowe.

Wody opadowe i roztopowe

Sposób zagospodarowania wód opadowych i roztopowych jest identyczne, jak w wariantcie I.

11. Opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko

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

Etap realizacji

Etap ten nie będzie wiązał się ze znacznym oddziaływaniem na komponenty środowiska, oddziaływanie będzie chwilowe, przemijające.

Ograniczenie oddziaływań na środowisko etapie realizacji przedsięwzięcia możliwe będzie poprzez zastosowanie przez wykonawcę następujących rozwiązań:

- Prowadzenie wszelkiego rodzaju prac zgodnie z wytycznymi branżowymi, przepisami BHP.
- Wszystkie maszyny i urządzenia pracujące na terenie planowanego przedsięwzięcia utrzymywane będą w dobrym stanie technicznym i konserwowane systematycznie w sposób prawidłowy unikając wycieków płynów technicznych i paliw do środowiska gruntowo – wodnego.
- O ile to możliwe zachowana zostanie jak największa powierzchnia gruntu bez ingerencji (bez naruszania struktury).
- Powstające podczas prac budowlanych masy ziemne gromadzone będą w wyznaczonym miejscu.
- Po zakończeniu prac budowlanych masy ziemne (wyłącznie niezawierające substancji niebezpiecznych), wykorzystane zostaną do ukształtowania terenu

inwestycji, a ich ewentualny nadmiar przekazany zostanie uprawnionym podmiotom do dalszego zagospodarowania.

- Woda, do czasu realizacji przyłącza wodociągowego dostarczana będzie w specjalistycznych pojemnikach.
- Zatrudnienie wyłącznie pracowników odpowiednio przeszkolonych oraz posiadających wymagane kwalifikacje właściwe do zajmowanego stanowiska, wykonywanej pracy i obsługiwanych urządzeń.
- Stosowanie sprawnego technicznie, odpowiednio dobranego sprzętu budowlanego i transportowego, a także materiałów o odpowiedniej jakości, co pozwoli na ograniczenie ilości wytwarzanych odpadów.
- Prowadzenie systematycznej segregacji wytwarzanych odpadów umożliwiającej ich ponowne wykorzystanie (przez uprawnione podmioty).
- Przekazywanie odpadów uprawnionym podmiotom w celu odzysku lub unieszkodliwiania.
- Właściwa organizacja pracy oraz utrzymywanie porządku podczas prac.
- Ograniczenie prac do pory dnia.
- Emisja substancji do powietrza oraz emisja hałasu będzie przemijająca i chwilowa, ograniczona do minimum, związana głównie z ruchem kołowym pojazdów dowożących elementy obiektów kubaturowych, infrastruktury towarzyszącej przedsięwzięcia, pracą agregatów prądotwórczych oraz pracami ziemnymi. Emisje te ustaną po zakończeniu etapu realizacji.
- Prace ziemne prowadzone będą w miarę możliwości bez konieczności odwadniania dna wykopów. w przypadku stwierdzenia konieczności odwodnienia wykopów prace odwodnieniowe prowadzone będą bez konieczności trwałego obniżania poziomu wód gruntowych. Czas odwadniania wykopu ograniczony zostanie do koniecznego minimum, a wpływ ww. prac ograniczony zostanie do terenu działek inwestycyjnych.
- Ewentualna woda pochodząca z odwadniania wykopów zagospodarowana będzie w sposób nie naruszający terenów sąsiednich, zgodnie z uzyskanymi zgodami przewidzianymi prawem.
- W okresie realizacji przedsięwzięcia miejsca postoju, tankowania i serwisowania pojazdów i maszyn należy zorganizować na terenie utwardzonym, za wyjątkiem prac wymagających zachowania ciągłości procesu technologicznego.
- Teren inwestycji wyposażony będzie w środki (sorbenty) do neutralizacji rozlanych substancji ropopochodnych; w przypadku awaryjnego wycieku ww. substancji,

zanieczyszczenie będzie niezwłocznie usunięte, a zużyte środki do neutralizacji przekazane będą uprawnionym firmom.

- Na zapleczu budowy substancje ropopochodne zabezpieczyć i przechowywać w szczelnie zamkniętych zbiornikach.
- Ścieki bytowe odprowadzane do przenośnych sanitariatów typu TOI-TOI, nieczystości odbierane przez firmę zewnętrzną.
- Odpady gromadzone będą selektywnie w wyznaczonym miejscu do czasu ich odbioru przez uprawnioną firmę zewnętrzną, miejsce zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich oraz zwierząt.

Etap eksploatacji

- Lokalizacja przedsięwzięcia oraz poziom mocy akustycznych stosowanych urządzeń gwarantują dotrzymanie standardów jakości na terenach chronionych akustycznie.
- Ścieki socjalno-bytowe, odprowadzane będą do szczelnego zbiornika bezodpływowego.
- Wszystkie maszyny i urządzenia pracujące na terenie planowanego przedsięwzięcia utrzymywane będą w dobrym stanie technicznym i konserwowane systematycznie w sposób prawidłowy unikając wycieków płynów technicznych i paliw do środowiska gruntowo – wodnego.
- Teren inwestycji wyposażony będzie w środki (sorbenty) do neutralizacji rozlanych substancji ropopochodnych; w przypadku awaryjnego wycieku ww. substancji, zanieczyszczenie będzie niezwłocznie usunięte, a zużyte środki do neutralizacji przekazane będą uprawnionym firmom.
- Wody opadowe i roztopowe z terenów utwardzonych dróg i placów przed ich wprowadzeniem do zbiornika wód opadowych będą podczyszczane w osadniku i separatorze substancji ropopochodnych.
- Komponenty instalacji są wykonane z materiałów odpornych na działanie warunków atmosferycznych, wahania temperatur, zaleganie pokrywy śnieżnej itp.
- Transportowanie substratów, w tym odpadów procesowych w szczelnych beczkowszach/cysternach, owiniętych w folię lub pod plandekami/geomembranami celem minimalizacji ewentualnych emisji odorów do środowiska.
- Odpady inne niż niebezpieczne gromadzone będą selektywnie w wyznaczonym miejscu, w szczelnych pojemnikach, w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem środowiska gruntowo – wodnego, do czasu ich odbioru przez uprawnioną firmę zewnętrzną. Miejsce zabezpieczone będzie przed dostępem osób trzecich oraz zwierząt.
- Odpady niebezpieczne oraz środki chemiczne magazynowane będą selektywnie w zamkniętych, szczelnych i oznakowanych pojemnikach, odpornych na działanie składników umieszczanych w nich odpadów. Zlokalizowane będą w miejscu wyznaczonym, ogrodzonym o utwardzonym podłożu, zadaszonym. Miejsce magazynowania odpadów będzie oznaczone i zabezpieczone przed dostępem osób

nieupoważnionych oraz zwierząt. Wyżej wymienione odpady przekazywane będą uprawnionym podmiotom do odzysku lub unieszkodliwienia.

- Zastosowanie szczelnych obiektów (komór fermentacyjnych/procesowych zbiorników magazynowych/ dozujących zbiorników na poferment).
- Odcieki procesowe wykorzystywane będą w obiegu zamkniętym – zawracane do wykorzystania w ciągu technologicznym.
- Pokrycie wewnętrznych powierzchni betonowych zbiorników i silosów magazynowych środkiem zabezpieczającym przed działaniem kwasowych związków zawartych w surowcach i masie fermentującej. Zabezpieczenie powłoką hydroizolacyjną obejmie powierzchnie wewnętrzne ww. obiektów.
- Zastosowanie układu odwodnień liniowych w płycie dennej silosu magazynowego z odprowadzeniem odcieków z do zbiornika odcieków i dalej do procesu fermentacji.
- Zastosowanie wysokiej jakości materiałów przy wykonaniu sieci między obiektowych oraz sieciach/przyłączach zewnętrznych odpowiednio do przesyłanego medium (rury PE, a tam, gdzie to konieczne PE-HD, stal nierdzewna itp.).
- Minimalizacja zapotrzebowania na wodę do celów technologicznych poprzez wykorzystanie recyrkulacji cieczy pofermentacyjnej.
- Zapewnienie odpowiedniej gospodarki wodami opadowymi z terenów utwardzonych, zgodnie z wymaganiami prawnymi w tym zakresie.
- Stosowanie jedynie materiałów budowlanych posiadających odpowiednie dopuszczenia do stosowania w budownictwie, certyfikaty CE itp.
- Zapewnienie właściwego gospodarowania materiałem pofermentacyjnym zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa w tym zakresie.
- Zastosowanie maszyn i urządzeń o możliwie niskiej mocy akustycznej lub dodatkowo izolowanych akustycznie (agregat kogeneracyjny, pochodnia biogazu), lub wewnątrz w budynku zapewniającego izolację akustyczną (ob. instalacja membranowego oczyszczania biogazu i skraplania CO₂).
- Zorganizowana gospodarka odpadami zgodna z przepisami ustawy z 14 grudnia 2012 r. o odpadach oraz rozporządzeniami wykonawczymi.
- Zorganizowana i kontrolowana emisja zanieczyszczeń gazowych z silnika kogeneratora/kotłowni i pochodni awaryjnej.
- Minimalizacja emisji gazów cieplarnianych (CO₂) (w opcji z instalacją do wychwytywania CO₂), poprzez membranowe oczyszczenie biogazu przed jego energetycznym wykorzystaniem.

Etap likwidacji

Etap ten nie będzie wiązał się ze znacznym oddziaływaniem na komponenty środowiska, oddziaływanie będzie chwilowe, przemijające.

Ograniczenie oddziaływań na środowisko na etapie likwidacji przedsięwzięcia możliwe będzie poprzez zastosowanie przez wykonawcę następujących rozwiązań:

- Prowadzenie wszelkiego rodzaju prac zgodnie z wytycznymi branżowymi, przepisami BHP.
- Zatrudnienie wyłącznie pracowników odpowiednio przeszkolonych oraz posiadających wymagane kwalifikacje właściwe do zajmowanego stanowiska, wykonywanej pracy i obsługiwanych urządzeń.
- Stosowanie sprawnego technicznie, odpowiednio dobranego sprzętu budowlanego i transportowego, a także materiałów o odpowiedniej jakości, co pozwoli na ograniczenie ilości wytwarzanych odpadów.
- Prowadzenie systematycznej segregacji wytwarzanych odpadów umożliwiającej ich ponowne wykorzystanie (przez uprawnione podmioty).
- Przekazywanie odpadów uprawnionym podmiotom w celu odzysku lub unieszkodliwiania.
- Właściwa organizacja pracy oraz utrzymywanie porządku podczas prac.
- Emisja substancji do powietrza oraz emisja hałasu będzie przemijająca i chwilowa, ograniczona do minimum, związana głównie z ruchem kołowym pojazdów dowożących maszyny rozbiórkowe, pracami rozbiórkowymi, transportem zdemontowanych elementów. Emisje te ustaną po zakończeniu etapu likwidacji.
- Miejsca postoju, tankowania i serwisowania pojazdów i maszyn należy zorganizować na terenie utwardzonym, za wyjątkiem prac wymagających zachowania ciągłości procesu technologicznego.
- Na zapleczu terenu rozbiórki substancje ropopochodne zabezpieczyć i przechowywać w szczelnie zamkniętych zbiornikach.
- Ścieki bytowe odprowadzane do przenośnych sanitariatów typu TOI-TOI, nieczystości odbierane przez firmę zewnętrzną.
- Odpady gromadzone będą selektywnie w wyznaczonym miejscu do czasu ich odbioru przez uprawnioną firmę zewnętrzną, miejsce zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich oraz zwierząt.
- Ograniczenie prac do pory dnia.

12. Opis metod prognozowania

Do prognozowania wykorzystano analizę danych, analizę porównawczą, modelowanie propagacji hałasu w środowisku przy pomocy programu komputerowego SON2, a zanieczyszczeń do powietrza przy pomocy programu OPERAT FB. Wykorzystano program QGIS przy analizie widoczności oraz tworzeniu map.

13. Oddziaływania po realizacji zamierzenia w wariantcie I

Oddziaływanie na stan powietrza atmosferycznego

Dla przeprowadzonych obliczeń w pełnym zakresie dla substancji tlenki azotu, jako NO₂, amoniak, kwas octowy, odory, dwutlenek azotu NO₂ nie stwierdzono przekroczeń standardu jakości środowiska poza terenem, do którego Wnioskodawca posiada tytuł prawny.

W okolicy przedsięwzięcia najbliższe terenu zamieszkałe przez ludzi znajdują się w odległości powyżej 800 m na południe od inwestycji oraz powyżej 1 km w pozostałych kierunkach.

Jako strefę potencjalnych uciążliwości odorowej zakładu uznano odległość 140 m od jego granic. Za kryterium dla określenia tej odległości uznano poziom dopuszczalny, wartość uśredniona dla okresu 1 godziny D_{1h} [ou/m^3] o wartości 1. W przedmiotowym przedsięwzięciu wartość ta jest osiągnięta około 140 m od źródła emisji odorów. Z zachowaniem przezorności ustalono wobec powyższego strefę tej uciążliwości jako 140 m od granic zakładu.

Odległość siedzib ludzkich od inwestycji znacznie przekracza tę odległość.

Porównano emisje z instalacji z obowiązującymi standardami emisyjnymi dla średnich źródeł nowych. W wyniku analizy stwierdzono dotrzymanie standardów dla emitorów: kogenerator oraz kocioł gazowy. Przekroczenie standardu zanotowano dla pochodni. W związku z nietypowym źródłem emisji (pochodnią awaryjną), które nie pracuje w sposób ciągły, a jedynie incydentalny przeprowadzono ponownie modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu, by sprawdzić, czy dana sytuacja wpływa na przekroczenia dopuszczalnych poziomów SO_2 w powietrzu. Po analizie sformułowano następujący wniosek: **Przekroczenia standardów stężeniowych SO_2 dotyczą wyłącznie warunków emisyjnych źródła awaryjnego, pracującego maksymalnie 400 h/rok. Emisja ma charakter incydentalny i nie powoduje przekroczeń dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu poza terenem zakładu.**

Podsumowanie

Uzyskane wartości obliczeń dla wszystkich substancji, w tym odorów, nie przekraczają wartości dopuszczalnej przekroczeń poza granicami zakładu. Częstość przekroczeń została dotrzymana dla wszystkich substancji.

Najwyższe wartości maksymalne znajdują się przy samym źródle i stopniowo maleją wraz z odległością.

Oddziaływanie na klimat akustyczny

Faza realizacji przedsięwzięcia wiąże się z emisją hałasu pochodzącego z transportu drogowego oraz pracą maszyn na terenie inwestycyjnym. Będzie on chwilowy, przemijający, ograniczony do godzin dziennych. Z uwagi na charakter emisji nie przeprowadzono modelowania propagacji hałasu w tej fazie.

Działka inwestycyjna ma dostęp do dróg publicznych, a dostawy materiałów i elementów konstrukcyjnych realizowane będą standardowymi ciągnikami siodłowymi z naczepami.

Obliczenia wykonano dla wszystkich emitorów przedsięwzięcia, osobno dla pory dnia i pory nocy, w możliwie najbardziej niekorzystnych warunkach pracy instalacji, tj. przy uwzględnieniu jednoczesnej aktywności wszystkich potencjalnych stacjonarnych źródeł hałasu oraz dowozu substratów, formowania pryzm kiszonek przez ładowarkę kołową, odbioru pofermentu. Uwzględniono również pracę awaryjną pochodni, biorąc pod uwagę fakt przedstawienia emisji hałasu w najniekorzystniejszym dniu i nocy w roku.

W odniesieniu do najbliższych terenów chronionych akustycznie – około 800 m na południe od granic inwestycji nie stwierdzono przekroczeń wartości dopuszczalnych na terenach chronionych akustycznie zarówno w porze dnia, jak i nocy, dla standardu zabudowy mieszkaniowo-usługowej o wart. Dopuszczalnych 45 dB w porze nocy i 55dB w porze dnia.

Faza likwidacji przedsięwzięcia wiązać się będzie z emisją hałasu pochodzącego z transportu drogowego oraz pracą maszyn na terenie inwestycyjnym. Skalą oraz charakterem można go porównać do hałasu emitowanego podczas trwania realizacji. Będzie on chwilowy, przemijający, ograniczony do godzin dziennych. Z uwagi na charakter emisji nie przeprowadzono modelowania propagacji hałasu w tej fazie.

Oddziaływanie po realizacji zamierzenia w odniesieniu do stanu wód powierzchniowych i podziemnych.

Przeanalizowano wpływ planowanego przedsięwzięcia na stan wód powierzchniowych i podziemnych i realizację celów środowiskowych dla nich ustalonych, jak również możliwość osiągnięcia celów środowiskowych, zgodnie z celami środowiskowymi ustalonymi dla wód regionu wodnego i określonymi w Aktualizacji planu gospodarowania wodami dla JCWP i JCWPd.

Eksploatacja instalacji podczas typowej pracy nie będzie wpływać negatywnie na stan wód powierzchniowych i podziemnych. Rozwiązania technologiczne pozwalają na zabezpieczenie środowiska wodnego zarówno w warunkach pracy typowej, jak i awaryjnej.

Wpływ przedsięwzięcia na osiągnięcie celów środowiskowych, zgodnie z art. 56, art. 57, art. 59 i art. 61 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. 2023 poz. 1478).

Inwestycja nie zwiększa ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych zarówno dla JCWP, jak i JCWPd zgodnie z art. 56, art. 57, art. 59 i art. 61 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo Wodne (t.j. Dz.U. 2023 poz. 1478).

Inwestycja nie stoi w sprzeczności z celami środowiskowymi zdefiniowanymi w ustawie z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. 2023 poz. 1478) oraz w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz. U. 2023 r. poz. 300).^{viii}

Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i warunki glebowe

Podczas etapu realizacji naruszona zostanie wierzchnia warstwa gleby. Na teren inwestycji będzie wjeżdżał sprzęt dowożący elementy konstrukcyjne oraz poruszać się będą maszyny robocze.

Podczas eksploatacji nie jest planowana ingerencja w powierzchnię ziemi.

Podczas likwidacji rozmontowane zostaną elementy konstrukcyjne, przywrócona zostanie powierzchnia biologicznie czynna na całości działek inwestycyjnych. Wykonana zostanie niwelacja terenu nawiązująca do ukształtowania terenów sąsiednich i ukształtowania terenu przed realizacją inwestycji.

Oddziaływanie na rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze

Oddziaływanie określono na podstawie wyników z przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej.

Planowana inwestycja związana jest z przekształceniem gruntów ornych, aktualnie uprawianych. Są one pozbawione jakiegokolwiek wysokiej roślinności, zarówno zielnej jak i drzewiastej.

Wpływ na siedliska przyrodnicze

Wśród zbiorowisk występujących na terenie inwestycyjnym i w jego bezpośrednim sąsiedztwie, brak syntaksonów uznawanych za identyfikatory fitosocjologiczne siedlisk przyrodniczych Natura 2000. Nie stwierdza się znaczącego oddziaływania.

Wpływ na chronione gatunki roślin

W trakcie inwentaryzacji nie stwierdzono chronionych, zagrożonych ani rzadkich roślin naczyniowych ani mchów. Wszystkie taksony, zarówno na terenie inwestycyjnym jak i jego obrzeżach, uznawane są za pospolite i szeroko rozpowszechnione. Nie są one zagrożone planowaną inwestycją.

Wpływ na chronione gatunki grzybów i porostów

W trakcie prac terenowych nie natrafiono na chronione, rzadkie ani zagrożone gatunki grzybów wielkoowocnikowych oraz zlichenizowanych, zarówno na gruncie jak i na drzewach w pobliżu terenu inwestycyjnego.

Nie są one zagrożone planowaną inwestycją.

Wpływ na chronione gatunki owadów

Do najcenniejszych taksonów stwierdzonych podczas inwentaryzacji zalicza się świerszcza polnego *Gryllus campestris*, który uznawany jest za takson bliski zagrożenia (kategoria NT według Czerwonej Listy Zwierząt Ginących i Zagrożonych w Polsce). W siedliskach skrajnych przy terenie inwestycyjnym wykazano obecność co najmniej 3 strydulujących samców.

Stanowiska chronionych gatunków owadów odnotowano wyłącznie na obszarach leśnych (poza terenem inwestycji) Były to błonkówki (trzmiele *Bombus* spp. i mrówki *Formica* spp.).

Inwestycja nie wpłynie znacząco na populacje lokalnych owadów,. Jednocześnie należy nadmienić, że flora siedlisk porolnych składa się z gatunków pospolitych a związane z nią taksony owadów również należą do najszerzej rozpowszechnionych w kraju.

Wpływ na płazy

W trakcie prac terenowych, pokrywających się zarówno z okresem godowym jak i czasem migracji wiosennych, płazów nie stwierdzono na terenie inwestycyjnym ani w strefie buforowej. Na terenie inwestycyjnym płazów nie stwierdzono w trakcie żerowania, a mając na względzie mało różnorodną i nieliczną bazę żerową, ich obecność na omawianym terenie należy uznać za mało prawdopodobną. Nie są one zagrożone planowaną inwestycją.

Wpływ na gady

Na terenie inwestycyjnym nie stwierdzono gadów. Takson ten spotykany jest jednak w strefie buforowej, przy czym poszczególne stanowiska są oddalone od granic planowanej inwestycji. W trakcie prac terenowych stwierdzono łącznie 2 gatunki: jaszczurkę zwinkę *Lacerta agilis* oraz padalca *Anguis fragilis*. Nie są one zagrożone planowaną inwestycją.

Wpływ na ptaki

Siedlisko jest ubogie a w jego granicach wykazano obecność 2 lęgowych gatunków ptaków: skowronka *Alauda arvensis* oraz pliszki żółtej *Motacilla flava*. Oba ptaki są pospolitymi gatunkami lęgowymi pól uprawnych, a ich populacje są aktualnie niezagrożone. Utrata ich siedlisk nie wymaga stosowania celowych działań kompensacyjnych, ponieważ analogiczne siedliska znajdują się zarówno w buforze badawczym jak i na dalszych obszarach. Ponadto należy zauważyć, że ani skowronek, ani pliszka żółta, nie są gatunkami cechującymi się intensywną antropofobią. Ich lęgi w sąsiedztwie zabudowań są zjawiskiem częstym, więc mając na względzie przeznaczenie jedynie części gruntu pod inwestycję, przy jednoczesnym, dalszym użytkowaniu rolniczym większości działki inwestycyjnej, istnieje wysokie prawdopodobieństwo braku spadku atrakcyjności siedliskowej omawianego terenu dla ptaków.

Wpływ na ssaki

Na terenie inwestycyjnym nie stwierdzono taksonów objętych ochroną. Jedynym gatunkiem, który na stałe zasiedla teren inwestycyjny jest 1 para zajaca szaraka *Lepus euroaeus*. Nie są one zagrożone planowaną inwestycją, z uwagi na wykorzystanie jedynie części działki inwestycyjnej pod zabudowę.

Oddziaływanie na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych

Nie stwierdzono migracji przez teren inwestycyjny zwierząt w skali, która mogłaby sugerować, że powstanie przedsięwzięcia zaburzy funkcjonowanie lokalnych korytarzy ekologicznych

Inwestycja nie wpływa znacząco negatywnie na formy ochrony przyrody w najbliższym otoczeniu, na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000 oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych.

Oddziaływanie na krajobraz

Celem określenia oddziaływania na krajobraz przeprowadzono komputerową analizę widoczności terenu inwestycji. Efektem analizy jest mapa widoczności terenu po realizacji.

Wynika z niej, że teren po realizacji inwestycji będzie widoczny z wielu miejsc w promieniu 2 km i miejscami dalej. Teren będzie całkowicie widoczny dla obserwatora zlokalizowanego w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji, w miejscach z nieograniczoną widocznością, również z okolicy niektórych budynków mieszkaniowych, zwłaszcza na zachód i półn. – zach. od przedsięwzięcia.

Oddziaływanie na ludzi, w tym zdrowie i warunki życia oraz na dobra materialne. Możliwe konflikty społeczne.

Zadaniem przeprowadzanej oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko jest przede wszystkim sprawdzenie, czy możliwe jest i pod jakimi warunkami, zachowanie powszechnie obowiązujących standardów ochrony środowiska.

Przedsięwzięcie, jakim jest budowa biogazowni/biometanowni, czy to rolniczej, czy nierolniczej jest obiektem zainteresowania lokalnej społeczności. Budzi wiele obaw, głównie związanych z ryzykiem emisji nieprzyjemnych zapachów, hałasem, wzmożonym ruchem, plagami gryzoni, skażeniem wód podziemnych. Zwykle w mediach słyszy się o protestach związanych z próbami realizacji biogazowni, które wynikają przede wszystkim ze „złej prasy”, jaką zdobyły instalacje obarczone błędami (np. realizacja zbyt blisko siedzib ludzkich). Często te obawy są na tyle silne, że przysłaniają Mieszkańcom korzyści, które płyną z realizacji tego typu zakładów w ujęciu lokalnym oraz ponadlokalnym. Dobrze zaprojektowane biogazownie pracują bezawaryjnie i nie wywołują dodatkowych emocji i tym samym rzadziej pojawiają się w mediach. Najwięcej awarii i wypadków dochodzi z winy ludzkiej, a nie samej technologii i tego aspektu nie należy bagatelizować.

W związku z powyższym w niniejszym raporcie przyłożono dużą wagę do przeanalizowania uciążliwości ze strony emisji substancji do powietrza, w tym odorów, emisji hałasu, analizy uwarunkowań lokalnych. Inwestor jest otwarty na dialog z lokalną społecznością.

Wystąpiono do Urzędu Gminy o informacje, czy w biegu postępowania administracyjnego pojawiły się jakiegokolwiek uwagi/wnioski ze strony społecznej.

Uzyskano informację, że do dnia 31/12/2025 nie wpłynęły żadne uwagi/wątpliwości ze strony społeczeństwa (protesty/petycje/postulaty/opinie etc.).

Informacje o planowanym przedsięwzięciu oraz o konsultacjach społecznych zamieszczono w obwieszczeniu BIP, w gablocie ratusza oraz w lokalnym tygodniku.

W ramach oceny oddziaływania na środowisko przeprowadzono analizę potencjalnych konfliktów społecznych związanych z planowaną budową biogazowni rolniczej. Analiza obejmowała identyfikację interesariuszy, ocenę ich interesów, obaw oraz możliwych źródeł napięć społecznych. Uwzględniono również lokalny kontekst społeczny, przestrzenny i historyczny, a także dotychczasowy przebieg komunikacji między inwestorem, władzami lokalnymi i mieszkańcami.

Wyodrębniono główne grupy interesariuszy wskazując ich interesy, obawy oraz potencjalny poziom wpływu planowanego przedsięwzięcia na daną grupę.

Tabela 6 Grupy interesariuszy w kontekście planowanego przedsięwzięcia.

Grupa	Interesy	Potencjalne obawy	Poziom wpływu
Mieszkańcy w pobliżu inwestycji	Komfort życia, bezpieczeństwo, wartość nieruchomości	Zapachy, hałas, nadmierny transport, awarie	wysoki

Inwestor	Realizacja inwestycji, akceptacja społeczna	Protesty, opóźnienia, koszty	wysoki
Władze Gminy	Rozwój lokalny, podatki, spokój społeczny	Konflikty, presja społeczna	wysoki
Rolnicy dostarczający substrat/odbierający poferment	Stabilny odbiór substratu, dochody	Ograniczenia technologiczne, transport	średni
Organizacje ekologiczne	Ochrona środowiska, transparentność	Emisje, wpływ, na krajobraz, transport	średni
Lokalne przedsiębiorstwa	Współpraca, rozwój	Uciążliwości transportowe	niski

Zidentyfikowano następujące główne obszary potencjalnych konfliktów:

- **obawy dotyczące uciążliwości zapachowych**, transportu substratów oraz hałasu,
- **niepewność co do bezpieczeństwa instalacji**, w tym ryzyka awarii, pożaru lub emisji gazów,
- **poczucie braku wpływu mieszkańców na proces decyzyjny**,
- **niski poziom zaufania do inwestora lub władz lokalnych**, wynikający z wcześniejszych doświadczeń lub niewystarczającej komunikacji,
- **obawy o spadek wartości nieruchomości**,
- **niejasności dotyczące technologii i sposobu prowadzenia instalacji**.

Analiza wykazała, że kluczowym czynnikiem wpływającym na poziom akceptacji społecznej jest jakość i transparentność komunikacji. W związku z tym zaproponowano działania minimalizujące ryzyko konfliktów, takie jak: udostępnienie szczegółowych informacji o technologii, dla osób zainteresowanych organizacja wizyt w działającej na terenie woj. opolskiego biogazowni Inwestora, wdrożenie systemu monitoringu zapachów.

Katalog substratów prezentowanych w KIP, jak i raporcie jest katalogiem zamkniętym. Żadne dodatkowe rodzaje substratów nie mogą być i nie będą wykorzystywane w przedmiotowej instalacji. Podano ilość maksymalną, łączną dla wszystkich rodzajów substratów, dla niektórych rodzajów określono szczegółowe masy maksymalne. Wątpliwość związana z tym, czy katalog ten jest zamknięty czy otwarty (co może budzić obawy społeczne) może wynikać z faktu, iż w tabeli podano substraty, które kwalifikują się jako odpady i mają swój numer w katalogu odpadów. Należy mieć na uwadze, że część substratów stosowanych w biogazowni może mieć miano „produktu ubocznego”, a nie odpadu np. 02 03 80 *Wytłoki, osady i inne odpady z przetwórstwa produktów roślinnych (z wyłączeniem 02 03 81)* pod warunkiem spełnienia przesłanek prawnych opisanych w art. 10 Ustawy o odpadach.^{ix} Stąd sformułowanie „głównymi substratami” w kontekście odpadów.

Transport wszystkich substratów będzie odbywał się z zapewnieniem szczelności (np. plandeki lub szczelne zbiorniki). Nie będą transportowane w całości padłe zwierzęta.

Na terenie inwestycji nie będą magazynowane żadne substraty procesowe w otwartych nieodizolowanych od podłoża przyzmacach lub muldach.

Na potrzeby raportu przeprowadzono analizę modelowania rozprzestrzeniania się zapachów z instalacji, dla substancji, dla których wyznaczono wskaźniki emisji. Nie stwierdzono przekroczeń wartości dopuszczalnych.

Przeprowadzona inwentaryzacja przyrodnicza nie stwierdziła ryzyka znacznego negatywnego oddziaływania na przyrodę ożywioną oraz ciągłość korytarzy ekologicznych.

W kontekście zwiększonego ruchu pojazdów na drogach w otoczeniu inwestycji sprawdzono jakie było natężenie ruchu pojazdów silnikowych na drogach krajowych i wojewódzkich w rejonie inwestycji. Posłużono się Generalnym Pomiarom Ruchu 2020/2021 przeprowadzonym przez Generalną Dyрекcyję Dróg Krajowych i Autostrad. W założeniach koncepcyjnych do przedmiotowej inwestycji wykazano, że przy transporcie realizowanym pojazdami o poj. do ok. 20 Mg ładowności, należy się liczyć z ilością ok.50 pojazdów na dobę (łącznie dla dowozu substratów i odbioru pofermentu).

Na drodze DK 88 średnio na dobę notowano około 4600 pojazdów silnikowych, w tym około 1200 pojazdów ciężarowych. Przy natężeniu ruchu w rejonie inwestycji na drodze krajowej 88, liczba 50 pojazdów na dobę nie wydaje się liczbą znaczącą. Nawet przy założeniu mniejszej o połowę ładowności pojazdów i w najgorszym przypadku przejazdu 100 pojazdów na dobę (w godz. 6-22), nie zwiększy to znacznie natężenia ruchu w regionie.

Podsumowanie oddziaływania na ludzi ze strony inwestycji.

Inwestycja:

- jest zgodna ze Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy i Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego (zaplanowana na terenach przeznaczonych na przemysł, w tym instalacje OZE z biogazowniami o mocy pow. 0,5 MW)
- zlokalizowana będzie w znacznej odległości od najbliższych zabudowań (800 m)
- znajduje się w rejonie z dostępną istniejącą i rozwiniętą siecią drogową,
- zmieni odbiór i charakter krajobrazu w sposób nieznaczący negatywnie na bardziej przemysłowy, ale zgodnie z kierunkiem rozwoju w regionie. Z uwagi na to, że może to być pierwsza kubaturowa inwestycja przemysłowa w rejonie, może ona w większym stopniu oddziaływać na krajobraz, do czasu realizacji kolejnych inwestycji w sąsiedztwie przedmiotowej,
- na podstawie wyników modelowania stwierdza się, że nie będzie powodować uciążliwości odorowej w otoczeniu najbliższej położonych zabudowań mieszkalnych,
- może ulec awarii – podczas której zastosowane będą wszystkie możliwe środki neutralizujące jej negatywne skutki,
- zwiększy nieznacznie natężenie ruchu drogowego w regionie,
- nie będzie powodować ponadnormatywnej emisji hałasu na terenach chronionych ani substancji do powietrza,
- stworzone zostaną dodatkowe miejsca pracy,
- może pełnić funkcje edukacyjne,
- wspomogę gospodarkę odpadową w Gminie.

14. Oddziaływania po realizacji zamierzenia w wariantcie II

Do oceny oddziaływania wariantu alternatywnego posłużono się tym samym programem obliczeniowym OPERAT FB. Wykorzystano tę samą różę wiatrów oraz wskaźnik szorstkości terenu i założenia okresowości pracy zakładu w kontekście transportu. Jedyną zmienną była dodatkowa emisja amoniaku, kwasu octowego i odorów z uwagi na brak hali przyjęć. Uwzględniono również ruch ładowarki kołowej po terenie hali.

Jako strefę potencjalnych uciążliwości odorowej zakładu uznano odległość 300 m od jego granic. Za kryterium dla określenia tej odległości uznano poziom dopuszczalny, wartość uśredniona dla okresu 1 godziny D_{1h} [ou/m^3] o wartości 1. W przedmiotowym przedsięwzięciu w wariantcie II wartość ta powinna być osiągnięta około 300 m od źródła emisji odorów (oszacowano na podstawie analizy rozprzestrzeniania się stężeń maksymalnych). Z zachowaniem przezorności ustalono wobec powyższego strefę tej uciążliwości jako 300 m od granic zakładu.

Odległość siedzib ludzkich od inwestycji znacznie przekracza tę odległość.

Zasięg strefy uciążliwości zapachowej określono jako 300 m od granic inwestycji.

Nie stwierdzono znaczącego oddziaływania na stan powietrza atmosferycznego w wariantcie II, zarówno podczas pracy normalnej, jak i awaryjnej.

Oddziaływanie na klimat akustyczny

Oddziaływanie jest porównywalne z wariantem WI, w granicach błędu obliczeniowego. W związku z tym uznano, że w kontekście oddziaływania na klimat akustyczny należy oba warianty traktować jednakowo.

Oddziaływanie po realizacji zamierzenia w odniesieniu do stanu wód powierzchniowych i podziemnych.

Oddziaływanie jest tożsame z wariantem WI.

Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i warunki glebowe

Oddziaływanie jest tożsame z oddziaływaniem opisanym dla wariantu WI.

Oddziaływanie na rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze

Oddziaływanie jest tożsame z oddziaływaniem opisanym dla wariantu WI w rozdziale 0.

Oddziaływanie na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych

Oddziaływanie jest tożsame z oddziaływaniem opisanym dla wariantu WI.

Oddziaływanie na krajobraz

Oddziaływanie jest tożsame z oddziaływaniem opisanym dla wariantu WI.

Oddziaływanie na ludzi, w tym zdrowie i warunki życia oraz na dobra materialne. Możliwe konflikty społeczne.

Po przeanalizowaniu wariantu WII stwierdzono nieznacznie większe oddziaływanie w kontekście jakości powietrza. Jednak analizy wykazały, że ryzyko powstania uciążliwości zapachowych na terenach zamieszkałych jest bardzo małe (nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych stężeń w żadnym z analizowanych wariantów) Pozostałe oddziaływania są identyczne, jak wariantcie I.

Z uwagi na fakt, iż przedmiotowe przedsięwzięcie będzie pierwszą inwestycją na terenie strefy przemysłowej, w której je zaplanowano może wpływać na decyzje innych Inwestorów w tym rejonie. Wpływ ten może mieć charakter hamujący, ale też zachęcający – w zależności od rodzaju danej inwestycji.

15. Porównanie oddziaływań analizowanych wariantów

Celem wybrania wariantu najkorzystniejszego dla środowiska dokonano analizy porównawczej wariantów I i II.

Założenia wspólne dla obu wariantów:

1. Identyczna technologia wytwarzania biogazu/biometanu
2. Identyczna lokalizacja.

Różnice:

1. Brak hali przyjęć.

Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne

Wariant II wykazuje nieznacznie większe oddziaływania na jakość powietrza atmosferycznego.

Oddziaływanie na klimat akustyczny

Oba warianty oddziałują w podobny sposób, a różnice mieszczą się w granicy błędu obliczeniowego.

Gospodarka ściekowa

Oba warianty oddziałują w porównywalny sposób.

Gospodarka odpadowa

Oba warianty oddziałują w porównywalny sposób.

Oddziaływanie na ludzi, w tym zdrowie i warunki życia oraz na dobra materialne. Możliwe konflikty społeczne.

Po przeanalizowaniu wariantu WII stwierdzono nieznacznie większe oddziaływanie w kontekście jakości powietrza. Jednak analizy wykazały, że ryzyko powstania uciążliwości zapachowych na terenach zamieszkałych jest bardzo małe. Nie stwierdza się ryzyka znacznych konfliktów społecznych. Szerzej ten temat omówiono w rozdziale 0

Oddziaływanie na przyrodę ożywioną – rośliny, zwierzęta, grzyby, siedliska przyrodnicze oraz nieożywioną

Oba warianty oddziałują w porównywalny sposób.

Oddziaływanie na krajobraz

Oba warianty oddziałują w podobny sposób na krajobraz. Różnice dotyczą realizacji, bądź nie obiektu hali przyjęć. Dla odbiorcy krajobrazu różnice nie wpływają znacząco na odbiór instalacji, jako całości.

Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

Jako najkorzystniejszy dla środowiska wskazuje się wariant I opisywany w tym dokumencie i proponowany przez Wnioskodawcę. Jego przewagą nad wariantem alternatywnym jest brak dodatkowej emisji substancji odoroczynnych do powietrza, co wpływa pozytywnie również na lepszy odbiór społeczny tego typu przedsięwzięć.

16. Prace rozbiórkowe dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

Podczas realizacji przedsięwzięcia nie ma konieczności przeprowadzania żadnych prac rozbiórkowych.

17. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej lub budowlanej, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyko związane ze zmianą klimatu.

Przeanalizowano przedmiotowe przedsięwzięcie pod kątem jego kwalifikacji do zakładu o podwyższonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Biometanownia będąca przedmiotem niniejszego przedsięwzięcia, zgodnie z obowiązującymi przepisami, nie stanowi zakładu o podwyższonym ani dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Konstrukcja urządzeń na terenie zakładu będzie odporna na czynniki zewnętrzne, w tym na zjawiska ekstremalne takie jak: nawalne deszcze i burze, intensywne opady śniegu, silne wiatry, wyładowania atmosferyczne, powodzie, susze, osuwiska ziemne, długotrwałe występowanie ekstremalnych temperatur itp.

Niemniej jednak trzeba mieć na uwadze pojawiające się zjawiska ekstremalne takie jak nawalne deszcze, wichury, bardzo niskie temperatury. W polskich biogazowniach miały miejsce awarie spowodowane powyższymi, dlatego też istotne jest posiadanie podpisanej umowy z zewnętrzną firmą BHP, przeszkolenie pracowników w tym zakresie. Ważne jest również śledzenie komunikatów pogodowych i z wyprzedzeniem planowanie działań na wypadek wystąpienia anomalii pogodowej.^x

W zakresie ochrony przeciwpożarowej Inwestor jest zobowiązany do zastosowania odpowiednich środków zapobiegawczych, które są kontrolowane przez właściwe służby – Państwową Straż Pożarną.

Zakładając prawidłowe użytkowanie instalacji zgodnie z jej przeznaczeniem oraz z zachowaniem przepisów szeroko pojętego BHP i ochrony środowiska oraz wykonywanie bieżących kontroli, przeglądów i napraw, brak jest podstaw do wysoce prawdopodobnego ryzyka katastrofy budowlanej.

Ze względu na charakter i lokalizację inwestycji skutki ewentualnej katastrofy budowlanej lub naturalnej mogą być odczuwalne poza obrębem terenu należącego do Wnioskodawcy.

Niemniej jednak szereg działań będących do zastosowania w przedmiotowym przedsięwzięciu, mających na celu ograniczenie ryzyka wystąpienia katastrofy budowlanej, wpływa również na ograniczenie potencjalnych negatywnych skutków wystąpienia katastrofy naturalnej.

Awarie mogące występować w obrębie instalacji

Awarie mogące występować w obrębie instalacji (niewynikające z wystąpienia katastrofy naturalnej):

- konieczność pracy pochodni:
 - awaria silnika modułu kogeneracyjnego,
 - nadprodukcja biogazu w komorach fermentacyjnych,
 - awaria instalacji uszlachetniania biometanu;
- wyciek pofermentu:
 - rozszczelnienie zbiornika,
 - awaria zaworów ciśnieniowych,
- uwolnienie większej ilości substancji odoroczących:
 - awaria biofiltrów
- wyciek masy fermentującej:
 - nieszczelność zbiorników,
 - pienienie się masy fermentacyjnej,
 - przepełnienie procesowych zbiorników substratów płynnych,
- awarie w obrębie silosów:
 - możliwość przepełnienia zbiorników odciekowych oraz procesowych zbiorników substratów płynnych,
- awarie w obrębie procesowych zbiorników substratów płynnych, zbiornika na odcieki, zbiorników dozujących:

- rozszczelnienie zbiornika,
 - przepełnienie się zbiorników na skutek nadwyżki substratów,
- awaria środka transportowego i sprzętu pracującego na terenie biogazowni:
- rozszczelnienia zbiornika paliwa.

Czynniki minimalizujące ryzyko

Czynniki minimalizujące ryzyko dla przedmiotowej instalacji:

- Wyposażenie w system sygnalizowania niekontrolowanego wycieku gazu.
- Wyposażenie w system wykrywania pożaru.
- Wyznaczenie odpowiedniej strefy zagrożenia wybuchem.
- Pochodnia awaryjna do spalania biogazu, w przypadku awarii jednostki CHP, czy awarii/niezdolności do pracy elementów ścieżki produkcji biometanu.
- Osiągnięcie i utrzymywanie stabilności procesu fermentacji.
- Wykonanie prób szczelności zbiorników przed eksploatacją.
- Wykonanie zbiorników z materiałów zapewniających szczelność tych obiektów, monitorowanie m.in. poziomu zwierciadła cieczy w zbiornikach.
- Wykonanie wokół zbiorników opasek z materiału żwirowego odizolowanego od gruntu szczelnym fartuchem.
- Zapewnienie szczelności rurociągów technologicznych.
- Stosowanie elementów wykonanych z materiałów niekorodujących.
- Monitoring i kontrola stanu technicznego urządzeń.
- Automatyczne włączanie systemów zabezpieczających.
- Śledzenie komunikatów pogodowych i alertów.
- Przeszkolenie obsługi w zakresie eksploatacji, BHP i przepisów p. poż.
- Posiadanie przez pracowników zakładu stosownych uprawnień.
- Zabezpieczenie dostępu na teren obiektu dla osób nieupoważnionych bez nadzoru personelu.
- Zabezpieczenie dostępu na teren obiektu dla dużych zwierząt.

18. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia

Brak realizacji przedsięwzięcia wiąże się z:

- nieprzyczynieniem się do poprawy bezpieczeństwa energetycznego kraju oraz realizacji zapisów polityki energetycznej państwa. Dla obu tych zagadnień wskazuje się jako kluczowe zwiększenie dywersyfikacji źródeł wytwórczych energii przy jednoczesnym wybieraniu technologii niskoemisyjnych,
- niewykorzystaniem możliwości produkcji energii elektrycznej z OZE (do których należą technologie biogazowni rolniczych),
- niewykorzystaniem potencjału, jaki daje technologia biogazowni rolniczej do zagospodarowania odpadów i produktów ubocznych z przemysłu rolno-spożywczego.

- uniknięciem emisji bezpośredniej zanieczyszczeń do powietrza (emisje te są jednak pochodzenia naturalnego (z biomasy)).
- uniknięciem emisji hałasu związanej z realizacją i eksploatacją przedsięwzięcia.

19. Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko

Przedmiotowa instalacja znajduje się w odległości powyżej 100 km od najbliższej granicy kraju w kierunku wschodnim. Z uwagi na skalę, rodzaj oraz odległość od granic kraju oddziaływanie transgraniczne nie będzie występować.

20. Ocena oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska

Nie stwierdzono znaczącego oddziaływania na żaden z komponentów środowiska, w tym na klimat. Stwierdzono, że przedsięwzięcie jest odporne na zmiany klimatu i spełnia warunki adaptacji do zmian klimatu.

21. Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujących bezpośrednio, pośrednio, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe.

Planowane przedsięwzięcie **nie spowoduje znaczących negatywnych** oddziaływań na środowisko w żadnym zakresie (bezpośrednio, pośrednio, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe).

Przedsięwzięcie oddziałuje w niewielkim stopniu bezpośrednio w miejscu funkcjonowania.

Można założyć pozytywne skumulowane oddziaływanie długoterminowe na klimat z uwagi na uniknięcie emisji do powietrza gazów cieplarnianych. Dokładne prognozowanie nie jest jednak możliwe przede wszystkim z uwagi na skomplikowanie układu klimatycznego.

22. Propozycja monitoringu oddziaływania przedsięwzięcia na etapie eksploatacji

Monitoring w fazie eksploatacji dotyczy przede wszystkim kontroli parametrów prowadzenia procesu fermentacji i produkcji biogazu/biometanu, szczelności zbiorników, kontroli jakości substratów procesowych. Dodatkowo konieczne jest również monitorowanie parametrów jakościowych masy pofermentacyjnej zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa w tym zakresie.

23. Obszar ograniczonego użytkowania

Nie stwierdzono konieczności utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

24. Trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport.

Podczas opracowywania raportu zidentyfikowano następujące luki we współczesnej wiedzy utrudniające opracowanie raportu (nie są to jednak znaczące trudności):

- ✓ Brak wytycznych odnośnie wskaźników emisji dla uciążliwości zapachowych charakterystycznych dla biogazowni.
- ✓ Złożoność i niedokładność modeli matematycznych prognozujących zmiany klimatu.
- ✓ Złożoność zagadnień związanych ze zmianami klimatu oraz związanych z nimi powiązań przyczynowo – skutkowych.
- ✓ Niepewność zmian klimatu.

25. Spis załączników

1. Oświadczenie kierownika Zespołu autorów
2. Tło zanieczyszczeń powietrza (wersja podpisana cyfrowo w wersji elektronicznej).
3. Dane i wyniki modelowania emisji hałasu w otoczeniu (komplet jedynie w wersji cyfrowej)
4. Dane i wyniki modelowania emisji zanieczyszczeń do powietrza (komplet jedynie w wersji cyfrowej)
5. Opinia geotechniczna (wersja elektroniczna)
6. Schemat technologiczny opcja I (wersja elektroniczna)
7. Schemat technologiczny opcja II (wersja elektroniczna)
8. Schemat oczyszczania do biometanu (wersja elektroniczna)
9. Wyniki inwentaryzacji przyrodniczej (wersja elektroniczna)
10. Plan zagospodarowania terenu (wersja elektroniczna)

26. Przypisy końcowe

ⁱ Inżynieria i Ochrona Środowiska 2014, t. 17, nr 4, s. 631645 Anna KWARCIAK KOZŁOWSKA, Bartłomiej BAŃKA Politechnika Częstochowska, Wydział Inżynierii Środowiska i Biotechnologii Instytut Inżynierii Środowiska ul. J.H. Dąbrowskiego 73, 42200 Częstochowa email: akwarciak@is.pcz.czyst.pl Biofiltracja jako metoda unieszkodliwiania odorów powstających podczas kompostowania frakcji biodegradowalnej odpadów komunalnych i przemysłowych

ⁱⁱ <https://ekopartnerzy.pl/wp-content/uploads/2023/06/Karta-katalogowa-MCBF-1.pdf>

ⁱⁱⁱ Biogaz. Produkcja wykorzystanie Institut für Energetik und Umwelt gGmbH we współpracy z innymi https://www.ieo.pl/dokumenty/obszary_badan/Biogaz%20-%20Produkcja%20Wykorzystywanie.pdf

^{iv} Biogazownie szansą dla rolnictwa i środowiska. Pod red. naukową prof. Dr hab. Anny Grzybek, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa FAPA https://ksow.pl/files/Bazy/Biblioteka/files/publikacja_Biogazownie.pdf

^v Biogaz rolniczy – produkcja i wykorzystanie, Mazowiecka Agencja Energetyczna Sp. z o.o., Warszawa, 2009

258

^{vii} <http://wszystkooemisjach.pl/174/emisja-spalin>

^{viii} <https://sip.lex.pl/akty-prawne/dzu-dziennik-ustaw/plan-gospodarowania-wodami-na-obszarze-dorzecza-wisly-21794649>

^{ix} <https://sip.lex.pl/akty-prawne/dzu-dziennik-ustaw/odpady-17940659/dz-1-roz-4>

^x Magazyn Rynek Biogazu <https://magazynbiomasa.pl/oto-czego-biogazownik-nigdy-ci-nie-powie/>