



KIK ECO LAB Przemysław Kruk
ul. Karczówkowska 5a lok. 227, 25-019 Kielce
ul. Zbrojarzy 21/15, 30-412 Kraków
www.kikecolab.pl tel. 602 505 094 e-mail: biuro@kikecolab.pl

Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia

pod nazwą:

„Elektrociepłownia na biogaz o mocy elektrycznej do 0,999 MW w miejscowości Falknowo w gminie Susz”.

Inwestor:

PGB Inwestycje Sp. z o. o.

ul. Gotarda 9

02-683 Warszawa

Autorzy raportu:

mgr Przemysław Kruk

lic. Karolina Kruk

Kielce, lipiec 2015 r.

Spis treści

Spis treści.....	2
1. Streszczenie.....	6
2. Podstawa prawna opracowania.....	9
3. Opis planowanego przedsięwzięcia.....	9
3.1. Ogólna charakterystyka.....	9
3.2. Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia.....	10
3.2.1. Lokalizacja.....	10
3.2.2. Warunki geologiczne i hydrogeologiczne.....	12
3.2.3. Warunki hydrologiczne.....	12
3.2.4. Położenie względem najbliższej zabudowy oraz obszarów chronionych akustycznie..	12
3.2.5. Położenie względem zakładów przemysłowych i innych przedsięwzięć oddziaływujących na środowisko.....	14
3.2.6. Położenie względem ujęć wodnych.....	14
3.2.7. Położenie względem zabytków chronionych.....	14
3.2.8. Elementy przyrodnicze objęte zakresem planowanego przedsięwzięcia.....	14
3.3. Dotychczasowe użytkowanie terenu.....	18
3.4. Warunki użytkowania terenu w fazie realizacji.....	19
3.5. Warunki użytkowania terenu w fazie użytkowania.....	20
3.6. Warunki użytkowania terenu w fazie likwidacji.....	20
3.7. Główne cechy charakterystyczne procesu.....	21
3.7.1. Skala przedsięwzięcia.....	21
3.7.2. Schemat i opis zastosowanej technologii.....	22
3.7.3. Pierwsze uruchomienie procesu.....	29
3.7.4. Organizacja terenu biogazowni oraz parametry obiektów.....	29
3.7.5. Parametry wyprodukowanego paliwa.....	32
3.7.6. Wielkość rocznej produkcji.....	32
3.7.7. Zużycie paliw i surowców.....	33
3.7.8. Podłączenie do istniejącej infrastruktury technicznej.....	33
3.7.9. Transport wewnątrzzakładowy.....	34
3.7.10. Transport surowców oraz odpadów.....	34
3.8. Zanieczyszczenia wynikające z funkcjonowania przedsięwzięcia.....	35
3.8.1. Odpady.....	35
3.8.2. Ścieki komunalne.....	38

3.8.3.	Ścieki technologiczne.	39
3.8.4.	Hałas.	40
3.8.5.	Emisja gazów i pyłów do powietrza.....	45
3.8.6.	Ryzyko wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.....	51
3.8.7.	Pola elektromagnetyczne.	51
4.	Opis analizowanych wariantów.....	52
4.1.1.	Wariant inwestora „1” (wnioskowany).	53
4.1.2.	Wariant realny, alternatywny „2”	53
4.1.3.	Wariant realny, alternatywny „3”	53
4.1.4.	Wariant realny, alternatywny „4”	53
5.	Analiza wariantów.	55
5.1.	Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów.	55
5.2.	Analiza wariantów.	61
6.	Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia.	63
7.	Opis przewidywanego oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia.....	64
7.1.	Oddziaływanie na środowisko wodno gruntowe.	64
7.1.1.	Faza realizacji.....	64
7.1.2.	Faza użytkowania.	64
7.1.3.	Faza likwidacji.....	65
7.2.	Oddziaływanie na jednolite części wód powierzchniowych.....	65
7.2.1.	Faza realizacji.....	65
7.2.2.	Faza użytkowania.	65
7.2.3.	Faza likwidacji.....	67
7.3.	Oddziaływanie na jednolite części wód podziemnych.	67
7.3.1.	Faza realizacji.....	67
7.3.2.	Faza użytkowania.	67
7.3.3.	Faza likwidacji.....	68
7.4.	Oddziaływanie na klimat.	68
7.4.1.	Faza realizacji.....	68
7.4.2.	Faza użytkowania.	68
7.4.3.	Faza likwidacji.....	68
7.5.	Oddziaływanie na klimat akustyczny.....	68
7.5.1.	Faza realizacji.....	68

7.5.2.	Faza użytkowania.	68
7.5.3.	Faza likwidacji.....	69
7.6.	Oddziaływania na powietrze atmosferyczne.	69
7.6.1.	Faza realizacji.....	69
7.6.2.	Faza użytkowania.	69
7.6.3.	Faza likwidacji.....	69
7.7.	Oddziaływanie pól elektromagnetycznych.....	70
7.7.1.	Faza realizacji.....	70
7.7.2.	Faza użytkowania.	70
7.7.3.	Faza likwidacji.....	70
7.8.	Oddziaływania na gospodarkę odpadami.	70
7.8.1.	Faza realizacji.....	70
7.8.2.	Faza użytkowania.	70
7.8.3.	Faza likwidacji.....	70
7.9.	Oddziaływanie na gospodarkę ściekami.....	70
7.9.1.	Faza realizacji.....	70
7.9.2.	Faza użytkowania.	71
7.9.3.	Faza likwidacji.....	71
7.10.	Oddziaływania na faunę.	71
7.10.1.	Faza realizacji.....	71
7.10.2.	Faza użytkowania.	71
7.10.3.	Faza likwidacji.....	71
7.11.	Oddziaływanie na florę.....	72
7.11.1.	Faza realizacji.....	72
7.11.2.	Faza użytkowania.	72
7.11.3.	Faza likwidacji.....	72
7.12.	Oddziaływanie na siedliska przyrodnicze.	72
7.12.1.	Faza realizacji.....	72
7.12.2.	Faza użytkowania.	72
7.12.3.	Faza likwidacji.....	72
7.13.	Oddziaływania na formy ochrony przyrody.	72
7.13.1.	Faza realizacji.....	72
7.13.2.	Faza użytkowania.	73
7.13.3.	Faza likwidacji.....	73

7.14.	Oddziaływanie na krajobraz.....	73
7.14.1.	Faza realizacji.....	73
7.14.2.	Faza użytkowania.....	73
7.14.3.	Faza likwidacji.....	73
7.15.	Oddziaływanie na zabytki.....	73
7.15.1.	Faza realizacji.....	73
7.15.2.	Faza użytkowania.....	73
7.15.3.	Faza likwidacji.....	74
7.16.	Oddziaływanie na zdrowie i bezpieczeństwo ludzi.....	74
7.16.1.	Faza realizacji.....	74
7.16.2.	Faza użytkowania.....	74
7.16.3.	Faza likwidacji.....	74
7.17.	Oddziaływanie na Politykę Energetyczną Polski.....	74
7.17.1.	Faza realizacji.....	74
7.17.2.	Faza użytkowania.....	74
7.17.3.	Faza likwidacji.....	74
7.18.	Oddziaływanie na gospodarkę.....	75
7.18.1.	Faza realizacji.....	75
7.18.2.	Faza użytkowania.....	75
7.18.3.	Faza likwidacji.....	75
8.	Uzasadnienie wariantu proponowanego przez inwestora.....	75
9.	Opis zastosowanych metod prognozowania.....	76
10.	Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko.....	76
11.	Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania , o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo ochrony środowiska.....	78
12.	Analiza możliwych konfliktów społecznych.....	79
13.	Propozycja monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.....	80
14.	Obszar ograniczonego użytkowania.....	80
15.	Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano opracowując raport.....	80
16.	Autor raportu.....	81
	Bibliografia.....	82
	Załączniki.....	84

1. Streszczenie.

Podstawą wykonania poniższego raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko jest postanowienie Burmistrza Susza z dnia 17 czerwca 2015r., znak GOŚ.II.6220.6.2015., w którym został nałożony obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływań na środowisko dla przedmiotowego przedsięwzięcia.

Planowane przedsięwzięcie będzie polegało na budowie elektrociepłowni na biogaz o zainstalowanej mocy elektrycznej jednostki wytwórczej do około 1 MW i mocy cieplnej do około 1,1 MW zlokalizowanej na działce o numerze ewidencyjnym: 7/5 położonej w miejscowości Falknowo, gmina Susz, powiat iławski, województwo warmińsko-mazurskie. Przedsięwzięcie będzie wiązało się z produkcją biogazu w wyniku beztlenowej mokrej fermentacji metanowej surowców pochodzenia rolniczego (m.in. odchody zwierzęce – gnojowica, pomiot, pozostałości z przetwórstwa rolno-spożywczego, zmieszane z kiszonkami roślin energetycznych) oraz innych substratów przy zachowaniu kwalifikowania wytwarzanego biogazu jako biogaz rolniczy w rozumieniu art. 3 pkt. 20a ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.). Wytworzony biogaz posłuży jako paliwo do silnika wytwarzającego energię elektryczną oraz ciepłą w skojarzeniu. Wyprodukowana energia elektryczna będzie sprzedawana do krajowej sieci elektroenergetycznej, natomiast energia cieplna zostanie wykorzystana na potrzeby własne elektrociepłowni oraz w miarę możliwości zostanie przekazana okolicznym przedsiębiorcom i mieszkańcom.

Planowana elektrociepłownia na biogaz powstanie na działce o numerze ewidencyjnym: 7/5 o powierzchni całkowitej 5 ha, położonej w miejscowości Falknowo, gmina Susz, powiat iławski, województwo warmińsko-mazurskie. Obecnie część działka, na której planuje się umiejscowić przedsięwzięcie jest wolna od zabudowań i od zalesień. Zjazd na działkę zaplanowano utworzyć od strony południowej. Dotychczasowe użytkowanie działki związane było z produkcją rolną.

Przedmiotowy teren jest położony w obrębie Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 210 Zbiornik Iławski. Inwestycja zostanie zlokalizowana w obrębie obszarze jednolitych części wód powierzchniowych Osa do wypływu z jeziora Trupel bez Osówki (RW20002529639). W/w część wód klasyfikowana jest jako naturalna część wód w złym stanie. Przedmiotowa inwestycja położona będzie również w obszarze jednolitych części wód podziemnych nr 40 (PLGW200040), których stan ilościowy oraz jakościowy został oceniony jako dobry. Teren projektowanej elektrociepłowni nie znajduje się w obrębie stref ochronnych ujęć wodnych. W odległości do 500 m od terenu inwestycji nie ma urządzeń lub zespołów urządzeń umożliwiających pobór wód podziemnych o zdolności poboru powyżej 1 m³/h.

W trakcie budowy zostanie usunięta rosnąca na działce roślinność, a teren zostanie ogrodzony. Na terenie inwestycji zostaną wyznaczone obszary magazynowania materiałów budowlanych i eksploatacyjnych. Prace budowlane rozpoczną się od zdjęcia wierzchniej warstwy gleby i zmagazynowania jej na terenie inwestycji. Wszelkiego rodzaju odwodnienia wykopów zostaną wykonane w taki sposób, by nie zmienić stanu wody na gruntach sąsiednich zgodnie z art. 29 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne (t.j. Dz. U. z 2012 poz. 145). Odpady powstałe w trakcie procesu budowlanego zostaną przekazane wyspecjalizowanej firmie, posiadającej niezbędne zezwolenia, w

celu ich dalszego zagospodarowania. W trakcie realizacji inwestycji zostanie wykonane przyłącze do sieci wodociągowej lub/i studnia głębinowa o zdolności poboru wody poniżej 10 m³/h, kablowa lub napowietrzna linia elektroenergetyczna, przyłącze do kanalizacji lub zbiornik bezodpływowy lub przydomowa oczyszczalnia ścieków oraz wewnętrzna sieć kanalizacyjna wód opadowych. Po zakończeniu prac budowlanych planuje się nasadzenie zieleni minimalizującej ewentualne negatywne oddziaływania elektrociepłowni na środowisko.

Ewentualna likwidacja przedsięwzięcia będzie polegała na usunięciu istniejących obiektów elektrociepłowni. Przed przystąpieniem do rozbiórki wszystkie niewykorzystane substraty, masa fermentacyjna oraz reszta pofermentacyjna zostaną usunięte z terenu inwestycji.

Produkcja biogazu w trakcie użytkowania inwestycji będzie miała charakter ciągły. Rocznie wytwarzane będzie około 4 mln m³ biogazu, którego spalanie pozwoli na wyprodukowanie około 8,3 tys. MWh energii elektrycznej oraz 32 tys. GJ energii cieplnej. Oprócz biogazu będzie powstawała masa pofermentacyjna w ilości około 24 tys. Mg rocznie. Do procesu fermentacji będzie wykorzystywane około 34 tys. Mg substratu rocznie.

Biogaz będzie wytwarzany w zbiornikach fermentacyjnych w temperaturze z przedziału 37-42°C. Wytworzony biogaz będzie przechowywany w zbiornikach zlokalizowanych nad zbiornikami fermentacyjnymi. Biogaz będzie spalany w module kogeneracyjnym lub w przypadku jego awarii, w pochodni awaryjnej. Przed spalaniem biogaz będzie oczyszczany z siarkowodoru oraz wilgoci. Wytworzona masa pofermentacyjna będzie magazynowana w zbiornikach, a następnie, po przeprowadzeniu odpowiednich badań laboratoryjnych, będzie przekazywana jako nawóz. Elektrociepłownia zostanie wyposażona w stację transformatorową o parametrach 15 kV/0,4 kV. Transport wewnątrzzakładowy oraz załadunek surowców do komór fermentacyjnych będzie odbywał się jedynie w porze dnia. Wytworzone odpady będą przekazywane wyspecjalizowanym firmom, posiadającym niezbędne zezwolenia, celem ich dalszego zagospodarowania. Ścieki bytowe będą odprowadzane do bezodpływowego zbiornika, skąd będą odbierane przez firmę asenizacyjną lub kierowane do sieci kanalizacyjnej lub przydomowej oczyszczalni ścieków. Wody opadowe oraz roztopowe zostaną zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Ścieki technologiczne w postaci odcieków z płyty obornikowej oraz kisonki kukurydzy będą przepompowywane do zbiorników fermentacyjnych.

Wytworzony hałas nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych wartości na terenach chronionych akustycznie.

W trakcie użytkowania elektrociepłowni, dzięki zastosowanym rozwiązaniom technicznym, uwalnianie się substancji złośliwych zostanie ograniczone. Emisja zanieczyszczeń do powietrza nie przekroczy dopuszczalnych wartości.

W związku z ilością wytwarzanego i magazynowanego biogazu inwestycja nie będzie stwarzała ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wytworzone, w związku z pracą urządzeń elektroenergetycznych, pola elektromagnetyczne nie przekroczą dopuszczalnych parametrów fizycznych.

Teren planowanej inwestycji nie jest położony na terenach będących formami ochrony przyrody. Z uwagi na odległość od najbliższych zabytków, nie przewiduje się wystąpienia na nie oddziaływań.

W raporcie przeanalizowano cztery warianty inwestycji: wariant „1” proponowany przez inwestora, wariant „2” polegający na rozdzielnym wytwarzaniu energii elektrycznej i ciepłej, wariant „3” polegający na magazynowaniu surowców u dostawców oraz wariant „4” polegający na braku suszenia masy pofermentacyjnej. Analiza wykazała, że wariantem najkorzystniejszym dla środowiska przyrodniczego jest wariant proponowany przez inwestora.

W raporcie przedstawiono oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na poszczególne elementy środowiska na wszystkich etapach realizacji.

Wariant proponowany przez inwestora wpłynie pozytywnie na rozwój lokalnej gospodarki oraz realizację zamierzeń Polityki Energetycznej Polski, zwiększy udział energii odnawialnej w zużyciu energii finalnej brutto. Przedsięwzięcie umożliwi bezpieczne zagospodarowanie odpadów pochodzenia rolniczego, takich jak gnojowica i pomiot. Wytworzony ewentualny nadmiar energii ciepłej zostanie wykorzystany w innych przedsiębiorstwach. Powstająca w procesie fermentacji masa pofermentacyjna posłuży jako naturalny nawóz, co przyczyni się do polepszenia warunków glebowych na lokalnych polach uprawnych. Inwestor w trakcie realizacji oraz użytkowania biogazowni zastosuje szereg rozwiązań chroniących środowisko, pozwalających na znaczne zmniejszenie oddziaływania. Zastosowana technologia będzie spełniała wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 z późn. zm.). Przedsięwzięcie nie będzie wymagało ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.

Realizacja przedsięwzięcia może wiązać się z powstaniem konfliktów społecznych pomiędzy lokalną ludnością a inwestorem. Podłożem konfliktów może być przede wszystkim obawa społeczeństwa o zagrożenia związane ze wzmożonym ruchem pojazdów ciężarowych w pobliżu ich miejsca zamieszkania, wystąpieniem emisji substancji złośliwych poza terenem inwestycji, pogorszeniem klimatu akustycznego w związku z pracą urządzeń w elektrociepłowni oraz zagrożeniem wybuchem magazynowanego biogazu. Ewentualne niezadowolenie społeczne może zostać zmniejszone dzięki perspektywom współpracy lokalnych rolników i przedsiębiorców z elektrociepłownią (dostarczenie surowca, odbiór energii ciepłej i masy pofermentacyjnej) i idące za tym korzyści finansowe dla obu stron konfliktu.

2. Podstawa prawna opracowania.

Podstawą wykonania poniższego raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko jest postanowienie Burmistrza Susza z dnia 17 czerwca 2015r., znak GOŚ.II.6220.6.2015., w którym został nałożony obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływań na środowisko dla przedmiotowego przedsięwzięcia. Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Olsztynie w piśmie z dnia 8 czerwca 2015r., znak WOOŚ.4240.203.2015.BG, wyraził swoją opinię o konieczności przeprowadzenia oceny oddziaływań na środowisko dla przedmiotowej inwestycji, również Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny w Iławie w opinii sanitarnej z dnia 1 czerwca 2015r., znak ZNS.4083.49.2015, uznał potrzebę przeprowadzenia oceny oddziaływań na środowisko dla planowanego przedsięwzięcia.

Planowana inwestycja pod nazwą: „Elektrociepłownia na biogaz o mocy elektrycznej do 0,999 MW w miejscowości Falknowo w gminie Susz” jest przedsięwzięciem mogącym potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z § 3 ust. 1 pkt. 45, pkt. 52 i pkt. 80 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010r. Nr 213, poz. 1397 ze zm.).

Decyzja środowiskowa wydana po przeprowadzeniu oceny oddziaływań przedsięwzięcia na środowisko będzie niezbędna do uzyskania decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu oraz decyzji o pozwoleniu na budowę zgodnie z art. 72.1 pkt. 1 i 3 ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1235 z późn. zm.).

3. Opis planowanego przedsięwzięcia.

3.1. Ogólna charakterystyka.

Planowane przedsięwzięcie będzie polegało na budowie elektrociepłowni na biogaz o zainstalowanej mocy elektrycznej jednostki wytwórczej do około 1 MW i mocy cieplnej do około 1,1 MW zlokalizowanej na części działki o numerze ewidencyjnym: 7/5 położonej w miejscowości Falknowo, gmina Susz, powiat iławski, województwo warmińsko-mazurskie. Przedsięwzięcie będzie wiązało się z produkcją biogazu w wyniku beztlenowej mokrej fermentacji metanowej surowców rolniczych, produktów ubocznych lub pozostałości z przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego. W procesie produkcyjnym będą wykorzystywane substraty pozwalające na klasyfikację wytworzonego biogazu jako biogaz rolniczy w rozumieniu definicji określonej art. 3 pkt. 20a ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.). Wytworzony biogaz zostanie wykorzystany jako paliwo napędowe silnika do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu. Wyprodukowana energia elektryczna będzie w pierwszej kolejności zagospodarowana na potrzeby własne funkcjonowania elektrociepłowni na biogaz (zasilanie urządzeń wchodzących w skład elektrociepłowni - około 14% wyprodukowanej energii). Pozostała energia elektryczna zostanie zagospodarowana bezpośrednio przez lokalnych odbiorców końcowych lub wprowadzona do krajowej sieci elektroenergetycznej SN 15 kV należącej do lokalnego operatora sieci dystrybucyjnej i sprzedana spółce obrotu energią elektryczną. Energia cieplna będzie wykorzystywana na potrzeby własne (około 20% - na potrzeby wytwórcze biogazu i obiektu elektrociepłowni), suszenie masy pofermentacyjnej (potrzeby własne niezwiązane bezpośrednio z



Rysunek 2. Teren inwestycji (źródło: mapy.geoportal.gov.pl).

Określając lokalizację biogazowni kierowano się możliwościami uwzględniania inwestycji w dokumentach planistycznych gminy Susz. Ponadto uwzględniono możliwość przyłączenia do sieci energetycznej, infrastrukturę komunikacyjną, warunki geologiczne i klasę gleb.

Bardzo ważnym czynnikiem, który miał wpływać na lokalizację jest bliskie sąsiedztwo z dostawcami surowców/ substratów do wytwarzania biogazu oraz odbiorcami energii elektrycznej i ciepłej.

Część działki nr 7/5 objęta jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, budowę inwestycji zaplanowano na terenie, które nie jest objęte MPZP. Przedmiotowy teren nie znajduje się na obszarze objętym ochroną przyrody na podstawie przepisów o ochronie przyrody, nie znajduje się również na obszarze ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów o ochronie środowiska. Przedmiotowy teren położony jest poza obszarami terenów górniczych.

Teren inwestycji objęty jest Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, Uchwała Nr XXI/165/2012 Rady Miejskiej w Suszu z dnia 25 października 2012 roku. Zgodnie ze w/w studium teren inwestycji oznaczony jest jako: tereny użytkowane rolniczo. Działka, na której planowana jest budowa, oznaczona jest jako strefa II: strefa rolno-przyrodnicza, tereny użytkowane rolniczo, tereny komunikacji i infrastruktury technicznej.

W strefie II dopuszcza się lokalizację zabudowy zagrodowej, terenów rolniczych, terenów obsługi produkcji w gospodarstwach rolnych, hodowlanych, ogrodniczych, leśnych, ogrodów działkowych,

cmientarzy, terenów zieleni urządzonej i wód. Zatem usytuowanie biogazowni rolniczej na tym terenie jest zgodne z postanowieniami w/w studium.

Pod względem fizjograficznym teren inwestycji położony jest w regionie: Wysoczyzny młodoglacjalne (przeważnie z jeziorami), prowincji: Niż Środkowoeuropejski, podprowincji: Pojezierza Południowobałtyckie, makroregionie: Pojezierze Ławskie, mezoregionie: Pojezierze Ławskie.

3.2.2. Warunki geologiczne i hydrogeologiczne.

Zgodnie z charakterystyką przedstawioną w Centralnej Bazie Danych Geologicznych pod względem geologicznym podłoże terenu inwestycji stanowią gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe. Stratygrafia Q1B.

Teren planowanej inwestycji został zlokalizowany w regionie wodnym Dolnej Wisły w obszarze jednolitych części wód podziemnych nr 40 (PLGW200040). Ostatnie badania JCWPd 40 w ramach Państwowego Programu Ochrony Środowiska były przeprowadzone w 2012r. i wykazały zarówno dobry stan chemiczny jak ilościowy tych części wód. Zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (M.P. 2011 nr 49, poz. 549) celami środowiskowymi dla JCWPd 40 jest utrzymanie, co najmniej dobrego stanu ilościowego i chemicznego tych wód. Ponadto Ramowa Dyrektywa Wodna w art. 4 przewiduje dla wód podziemnych następujące główne cele środowiskowe:

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

Teren inwestycji położony jest na obszarze Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 210 Zbiornik Ławski.

3.2.3. Warunki hydrologiczne.

Teren inwestycji położony jest na obszarze jednolitych części wód powierzchniowych Osa do wypływu z jeziora Trupel bez Osówki (RW20002529639). Osa do wypływu z jeziora Trupel bez Osówki jest silnie zmienioną częścią wód o złym stanie, dla której celem środowiskowym zgodnie z Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (M.P. 2011 nr 49, poz. 549) jest osiągnięcie dobrego potencjału. Osiągnięcie w/w celu środowiskowego nie jest zagrożone. W odległości około 20m od granicy planowanej elektrociepłowni przepływa ciek wodny stanowiący dopływ jeziora Kolmowo. Inwestycja zlokalizowana jest w odległości około 1,3 km od w/w jeziora.

3.2.4. Położenie względem najbliższej zabudowy oraz obszarów chronionych akustycznie.

Najbliższa zabudowa mieszkaniowa od granicy działki, na której planowana jest inwestycja, zlokalizowana jest w kierunku południowo-wschodnim w odległości ok. 260 m. W bezpośrednim sąsiedztwie od planowanej zabudowy przedsięwzięcia znajduje się funkcjonujące gospodarstwo rolne.

Teren, na którym ma być zlokalizowana planowana inwestycja, graniczy z zabudową zagrodową, która znajduje się:

- ok. 400 - 595 m zlokalizowaną w kierunku zachodnim od terenu inwestycji,
- ok. 410 - 460 m zlokalizowaną w kierunku południowo- zachodnim,
- ok. 290 - 310 m zlokalizowaną w kierunku południowo- wschodnim,
- ok. 260 - 295 m zlokalizowaną w kierunku wschodnim od terenu inwestycji.

Najbliżej położonymi terenami chronionymi akustycznie na podstawie przepisów rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz. U. 2014r., poz. 112) jest zabudowa zagrodowa zlokalizowana na działkach nr: 1/4, 4/3, 4/2, 14/6, 11/13, 12/4, 12/5, 11/10, 11/9, 69/1, 155/2 i 155/7. Lokalizację tych terenów przedstawia poniższa mapa, na której na niebiesko oznaczono teren inwestycji, na czarno obszary chronione akustycznie.



Rysunek 3. Najbliższe tereny chronione akustycznie (źródło: geoportal.gov.pl).

Zaznaczone tereny stanowią zabudowę zagrodową, dla której zgodnie z w/w rozporządzeniem dopuszczalny poziom hałasu wynosi 55 dB dla pory dnia i 45 dB dla pory nocy.

3.2.5. Położenie względem zakładów przemysłowych i innych przedsięwzięć oddziałujących na środowisko.

W sąsiedztwie terenu inwestycji zlokalizowany jest zakład przemysłowy AMEX Bączek. Jest to zakład zajmujący się stolarką PCV i aluminium. Zakład zlokalizowany jest w odległości ok. 490m w kierunku zachodnim od terenu inwestycji. Ponadto na części działki nr 7/5 mieści się funkcjonujące gospodarstwo rolne. Z uwagi na odmienny charakter inwestycji oraz z uwagi na położenie elektrociepłowni przed zakładem produkcyjnym w stosunku do najbliższej zabudowy chronionej akustycznie nie dojdzie do kumulacji oddziaływań obu przedsięwzięć na środowisko. Oddziaływanie w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza będzie kumulowało się z oddziaływaniem najbliższego zakładu produkcyjnego, gospodarstw rolnych oraz zabudowy mieszkaniowej (w związku z ogrzewaniem zabudowań poprzez energetyczne spalanie paliw). Kumulacja oddziaływania na powietrze została uwzględniona w raporcie poprzez przyjęcie do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu aktualnego tła zanieczyszczeń.

3.2.6. Położenie względem ujęć wodnych.

Zgodnie z informacjami zawartymi w geoportalu RZGW w Gdańsku (<http://www.smorp.pl/imap/>) teren inwestycji położony jest poza strefami ochronnymi powierzchniowych i podziemnych ujęć wodnych. W odległości do 500 m od terenu inwestycji nie ma urządzeń lub zespołów urządzeń umożliwiających pobór wód podziemnych o zdolności poboru powyżej 1 m³/h.

3.2.7. Położenie względem zabytków chronionych.

W bliskim sąsiedztwie terenu planowanej inwestycji nie występują zabytki chronione wpisane do rejestru zabytków nieruchomych Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków (zgodnie z danymi opublikowanymi na stronie Narodowego Instytutu Dziedzictwa: www.nid.pl; stan na marzec 2015r.).

3.2.8. Elementy przyrodnicze objęte zakresem planowanego przedsięwzięcia.

3.2.8.1. Flora.

Teren planowanej inwestycji jest obecnie związany z produkcją rolniczą. Podczas wizyty na terenie projektowanego przedsięwzięcia nie stwierdzono występowania gatunków roślin chronionych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. 2014r. , poz. 1409) oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia

2010r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszaru kwalifikującego się do uznania lub wyznaczenia jako obszar Natura 2000 (t.j. Dz. U. z 2014, poz. 1713). Nie stwierdzono również występowania grzybów chronionych na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. 2014r., poz. 1408).

3.2.8.2. Siedliska przyrodnicze.

W trakcie przeprowadzonej wizyty terenowej nie stwierdzono występowania na terenie planowanej elektrociepłowni cennych siedlisk przyrodniczych będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty wymienionych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszaru kwalifikującego się do uznania lub wyznaczenia jako obszar Natura 2000 (t.j. Dz. U. z 2014, poz. 1713).

3.2.8.3. Fauna.

W trakcie wizyty terenowej nie stwierdzono występowania zwierząt gatunków chronionych oraz będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty zgodnie z rozporządzeniami Ministra Środowiska z dnia 6 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. 2014r., poz. 1348) oraz z dnia 13 kwietnia 2010r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszaru kwalifikującego się do uznania lub wyznaczenia jako obszar Natura 2000 (Dz. U. Nr 77, poz. 510).

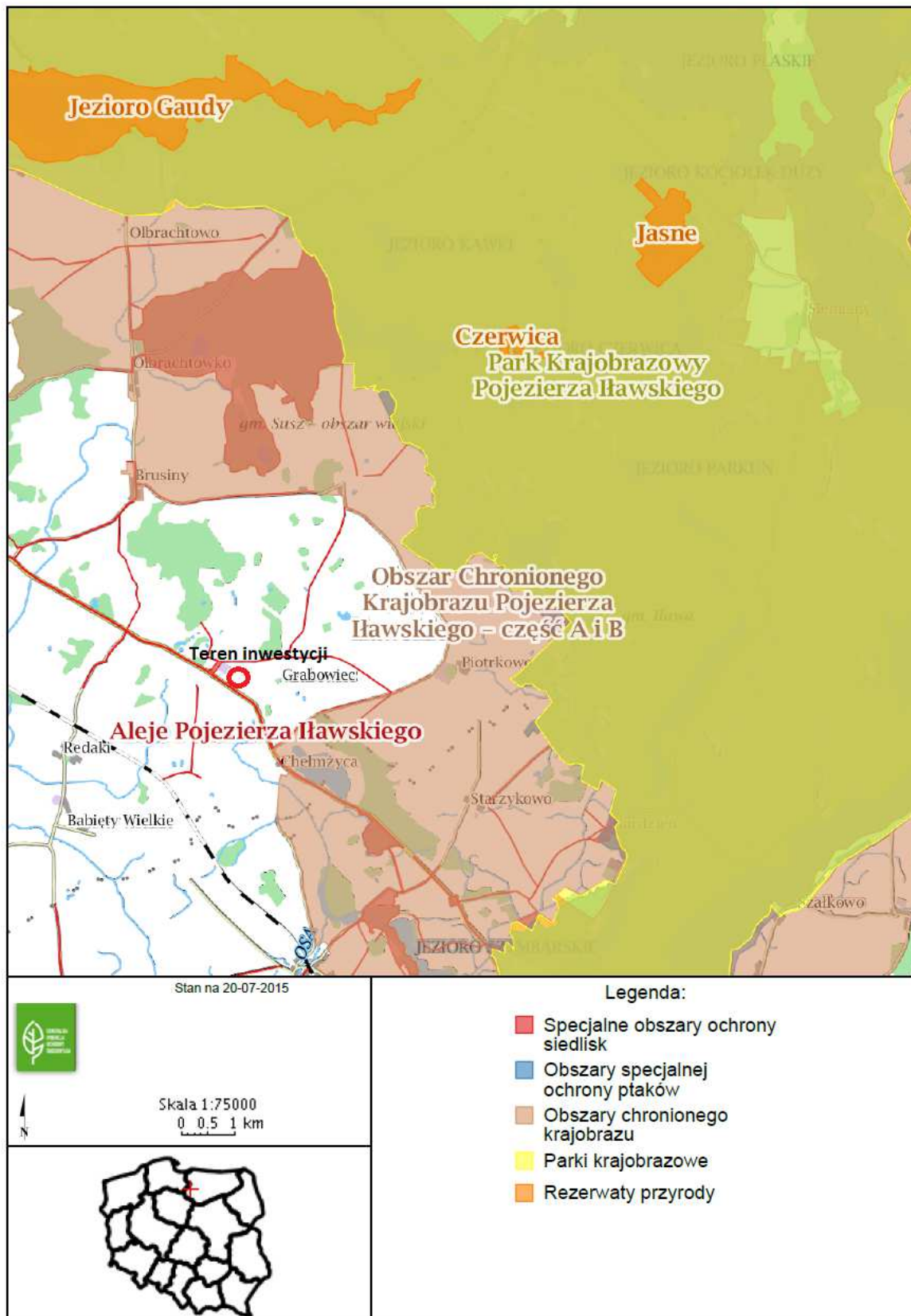
3.2.8.4. Formy ochrony przyrody.

Wokół terenu planowanej inwestycji znajdują się tereny objęte ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (J. t.: Dz. U. z 2009 r. Nr 152, poz. 1220 z późn. zm.), które zostały wymienione w tabeli poniżej. Podzielono je na grupy uwzględniając formę ochrony przyrody, a także podano ich odległości względem terenu inwestycji (w promieniu 15 km).

Tabela 1. Najbliższe formy ochrony przyrody (źródło: geoserwis.gdos.gov.pl).

Nazwa	[km]
REZERWATY	
Czerwica	6.88
Jezioro Gaudy	8.75
Jasne	9.43
Jezioro Karaś	11.58
Uroczysko Piotrowice	15.12
PARKI KRAJOBRAZOWE	
Park Krajobrazowy Pojezierza Iławskiego	3.54
PARKI NARODOWE	
Brak obszarów	
OBSZARY CHRONIONEGO KRAJOBRAZU	
Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierza Iławskiego- część A i B	1.28

Obszar Chronionego krajobrazu Rzeki Liwy (woj. warmińsko-mazurskie)	9.12
Dolina Dolnej Drwęcy	11.77
Rzeki Liwy (woj. pomorskie)	12.18
Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierza Iławskiego- Wschód	13.14
Jeziora Goryńskiego	13.64
Kanału Elbląskiego	13.74
ZESPÓŁY PRZYRODNICZO-KRAJOBRAZOWE	
Brak obszarów	
NATURA 2000 OBSZARY SPECJALNEJ OCHRONY	
Lasy Iławskie PLB280005	3.54
NATURA 2000 SPECJALNE OBSZARY OCHRONY	
Aleje Pojezierza Iławskiego PLH280051	0.13
Ostoja Iławska PLH280053	3.39
Jezioro Karaś PLH280003	11.59
Ostoja Radomno PLH280035	14.91



Rysunek 2. Najbliższe formy ochrony przyrody (źródło: geoserwis.gdos.gov.pl).

Teren planowanej inwestycji nie leży na żadnym z obszarów chronionych w myśl w/w ustawy. Jednakże w bliskim sąsiedztwie inwestycji znajduje się obszar ochrony Natura 2000 specjalne obszary ochrony : Aleja Pojezierza Iławskiego PLH280051 (w odległości ok. 0,11 km).

Aleja Pojezierza Iławskiego PLH 280051

Jak podaje Standardowy formularz danych Natura 2000 (dostępny na stronie internetowej: www.natura2000.gdos.gov.pl) obszar Alei Pojezierza Iławskiego obejmuje sieć alei przydrożnych i zadrzewień (w tym parków wiejskich) w krajobrazie rolniczym środkowej części Pojezierza Iławskiego, obejmującą - w świetle obecnej wiedzy - jedno z większych skupisk drzew zasiedlonych przez pachnicę dębową *Osmoderma eremita* w skali Polski. W skład obszaru Alei Pojezierza Iławskiego wchodzi liczne, otoczone alejami, odcinki dróg gruntowych, w szczególności są to drogi łączące dawne majątki ziemskie w okolicach Kamieńca, Szymbarku i Gardzienia.

Sieć alei i zadrzewień na Pojezierzu Iławskim stanowi jedną z ważniejszych w skali kraju ostoi pachnicy dębowej *Osmoderma eremita*, gatunku priorytetowego wymienionego w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG oraz znaczącą ostoję organizmów saproksylicznych, spośród których tylko chrząszcze były przedmiotem wstępnego rozpoznania. Odnotowano co najmniej 23 gatunków chrząszczy rzadkich w Polsce bądź uwzględnionych na krajowej liście gatunków zagrożonych, w tym 4 gatunki chronione. Na podkreślenie zasługuje liczne występowanie na dwu stanowiskach tęgosza rdzawego *Elater ferrugineus*, największego krajowego przedstawiciela chrząszczy z rodziny sprężykowatych. Gatunek ten objęty jest ochroną gatunkową, a także został włączony do Polskiej Czerwonej Księgi Zwierząt i znalazł się na czerwonej liście gatunków zagrożonych z kategorią VU. Ponadto bogata jest tu flora porostów nadrzewnych, wśród których notowano gatunki chronione tj. odnożyca jesionowa *Ramalina fraxinea* i mąkla tarniowa *Evernia prunasti*. Aleje mają także ważne znaczenie w kształtowaniu krajobrazu.

Krzaczaste zarośla wzdłuż dróg stanowią ważne miejsca lęgowe dla dwu gatunków ptaków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG (gąsiorek *Lanius collurio*, jarzębatka *Sylvia nissoria*).

Zagrożenia występujące na obszarze Alei Pojezierza Iławskiego PLH 280051:

- wysoki poziom zagrożenia stanowią : Leśnictwo - usuwanie martwych i umierających drzew;
- średni poziom zagrożenia stanowią: Rolnictwo - usuwanie żywopłotów i zagajników lub roślinności karłowatej; Leśnictwo - usuwanie podszytu; Ingerencja i zakłócenia spowodowane przez działalność człowieka: wandalizm;

3.3. Dotychczasowe użytkowanie terenu.

Teren pod inwestycję stanowi część działki o nr geodezyjnym 7/5, która zlokalizowana jest w miejscowości Falknowo, gm. Susz. Całkowita powierzchnia wynosi ok. 5 ha. Składają się na nią:

- użytki rolne zabudowane B-RV o powierzchni 3,70 ha;
- lasy o powierzchni 0,87 ha;
- nieużytki o powierzchni 0,35 ha;

- grunty orne klasy IVa o powierzchni 4,08 ha;
- grunty orne klasy IVb o powierzchni 0,91 ha;
- grunty orne klasy V o powierzchni 10,21 ha;
- grunty orne klasy VI o powierzchni 0,59 ha;
- rowy o powierzchni 0,10 ha;

Dotychczasowe przeznaczenie działki związane było z produkcją rolną.

3.4. Warunki użytkowania terenu w fazie realizacji.

Z terenu inwestycji zostanie usunięta roślinność. Teren planowanej inwestycji zostanie ogrodzony w myśl obowiązujących przepisów Prawa Budowlanego oraz bezpieczeństwa i higieny pracy. Roboty budowlane będą wykonywane przez firmę zewnętrzną posiadającą niezbędne kwalifikacje i uprawnienia do wybudowania elektrociepłowni na biogaz. Na terenie budowy zostaną wyznaczone obszary magazynowania materiałów budowlanych i eksploatacyjnych oraz drogi wewnętrzne. Prace budowlane rozpoczną się od zdjęcia wierzchniej warstwy podłoża (gleby) i zmagazynowania jej na terenie inwestycji, następnie zostaną wykonane pozostałe prace ziemne i ogólnobudowlane. Dokładna lokalizacja poszczególnych obiektów oraz sposób odwodnienia zostaną ustalone na podstawie badań geotechnicznych na etapie uzyskiwania pozwolenia na budowę. Ewentualne odwodnienie wykopów zostanie wykonane w taki sposób, by nie zmienić stanu wody na gruntach sąsiednich zgodnie z art. 29 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne (t.j. Dz. U. z 2012 poz. 145). Zebrana podczas budowy gleba zostanie zagospodarowana na terenie inwestycji do wyrównania ewentualnych nierówności terenu, ewentualna pozostała część usuniętego gruntu zostanie przekazana wyspecjalizowanej firmie, posiadającej odpowiednie zezwolenia, do dalszego zagospodarowania. Odpady powstałe w trakcie prowadzonych prac budowlanych będą przechowywane selektywnie w wyznaczonym miejscu, w sposób zapewniający bezpieczeństwo środowiska wodno-gruntowego, a po zakończeniu etapu realizacji zostaną przekazane wyspecjalizowanej firmie posiadającej odpowiednie zezwolenia do dalszego zagospodarowania. Na etapie budowy, w zależności od możliwości technicznych i rachunku ekonomicznego, zostanie wykonane przyłącze do sieci wodociągowej lub/i studnia głębinowa o zdolności poboru wody poniżej 10 m³/h i głębokości wiercenia do 100 m. Wykonane zostanie przyłącze do sieci kanalizacyjnej, a w przypadku braku możliwości technicznych szczelny zbiornik bezodpływowy na ścieki socjalno-bytowe lub przydomowa oczyszczalnia ścieków. W trakcie prac budowlanych zostanie również wykonana napowietrzna lub kablowa linia elektroenergetyczna średniego napięcia łącząca przedmiotową inwestycję z krajową siecią elektroenergetyczną (linią średniego napięcia). W trakcie prowadzonej budowy będzie wykorzystywany tzw. sprzęt ciężki, tj.: koparki, betoniarki, dźwig, samochody ciężarowe. Etap realizacji przedsięwzięcia będzie związany z emisją hałasu oraz gazów i pyłów do powietrza atmosferycznego ze środków transportu (będzie to emisja o charakterze chwilowym).

Przed pierwszym rozruchem instalacji wszystkie zbiorniki będą poddane próbie szczelności poprzez napełnienie ich wodą. Woda z przeprowadzonej próby szczelności zostanie następnie wykorzystana w procesie fermentacji do rozcieńczenia masy fermentacyjnej (substratów).

W ramach inwestycji zostanie również wykonany zjazd z działki od strony wschodniej, gdzie brak jest zabudowań mieszkalnych.

Po zakończeniu prac budowlanych planuje się nasadzenie zieleni w celu zminimalizowania oddziaływania na klimat akustyczny oraz za względu na walory zapachowe powietrza atmosferycznego. Teren inwestycji zostanie ogrodzony.

3.5. Warunki użytkowania terenu w fazie użytkowania.

Planowane przedsięwzięcie będzie polegało na produkcji energii elektrycznej i ciepłej w wyniku spalania biogazu wytwarzanego na terenie elektrociepłowni na drodze mokrej fermentacji metanowej produktów surowców rolniczych, produktów ubocznych lub pozostałości z przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego. W procesie produkcyjnym będą wykorzystywane substraty pozwalające na klasyfikację wywarzonego biogazu jako biogaz rolniczy w rozumieniu definicji określonej art. 3 pkt. 20a ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.). Z uwagi na wykorzystanie w procesie m.in. gnojowicy oraz pomiotu, które są odpadami o kodzie 02 01 06 zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014r., poz. 1923), stąd proces fermentacji będzie procesem odzysku odpadów R3 (zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (t.j. Dz. U. z 2013r., poz. 21, 888, 1238 z późn. zm.)). Proces produkcji biogazu oraz magazynowania substratów i odpadów będzie prowadzony w szczelnych zbiornikach oraz na szczelnej i utwardzonej nawierzchni. Drogi wewnętrzne oraz parkingi zostaną utwardzone, a woda opadowa oraz roztopowa z placów utwardzonych będzie odprowadzana do zbiornika wód opadowych, spełniającego jednocześnie funkcję zbiornika przeciwpożarowego, skąd zostanie odparowana. Ponieważ wody opadowe z terenów szczelnych nie będą odprowadzane do wód ani do ziemi, ich zagospodarowanie będzie zgodne z przepisami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r. poz. 1800) i nie wpłynie negatywnie na JCWP i JCWPd. Transformator mający za zadanie wprowadzenie wytworzonej energii do krajowej sieci elektroenergetycznej zostanie posadowiony na szczelnym, utwardzonym podłożu. Silniki modułów kogeneracyjnych zostaną zamontowane wewnątrz specjalnych kontenerów. Masa pofermentacyjna będzie odsączana w separatorze, a następnie będzie poddawana procesowi suszenia wewnątrz kontenerowej suszarni. Z wysuszonej masy pofermentacyjnej zostanie wykonany pelet lub zostanie ona przekazana rolnikom jako nawóz. Na terenie inwestycji zostanie wykonana studnia głębinowa lub/i przyłącze do wodociągu (będzie to uzależnione od możliwości technicznych istniejącej sieci wodociągowej). W zależności od możliwości technicznych zostanie wykonane przyłącze do sieci kanalizacji, a w przypadku braku takiej możliwości, bezodpływowy zbiornik na ścieki socjalno-bytowe lub przydomowa oczyszczalnia ścieków. Teren inwestycji, na którym nie powstaną budynki, budowle, drogi i parkingi, zostanie pokryty roślinnością – będzie terenem biologicznie czynnym. Szacuje się, że łącznie budynki i budowle zajmą powierzchnię do około 13 500 m².

3.6. Warunki użytkowania terenu w fazie likwidacji.

Ewentualny etap likwidacji przedsięwzięcia będzie polegał na usunięciu (rozbiórce) istniejących obiektów elektrociepłowni. Przed przystąpieniem do rozbiórki wszystkie niewykorzystane substraty, masa fermentacyjna oraz reszta pofermentacyjna zostaną usunięte z terenu inwestycji i przekazane jako odpady wyspecjalizowanym firmom, posiadającym niezbędne zezwolenia, do dalszego zagospodarowania. Pozostający w zbiornikach biogaz zostanie spalony w

pochoźni awaryjnej oraz module kogeneracyjnym. Powstałe w związku z rozbiórką obiektów odpady zostaną przekazane do dalszego zagospodarowania wyspecjalizowanym firmom, posiadającym niezbędnę zezwolenia. Teren inwestycji zostanie przywrócony do stanu pierwotnego.

3.7. Głównę cechy charakterystyczne procesu.

3.7.1. Skala przedsięwzięcia.

Teren planowanej inwestycji będzie stanowiła działka o powierzchni 5 ha. Szacuje się, że budynki i budowle zajmą powierzchnię do około 13 500 m².

Planuje się aby instalacja elektrociepłowni na biogaz niniejszego przedsięwzięcia składała się z następujących głównych elementów, budynków/budowli oraz urządzeń:

- budynku lub/i kontenera w celach techniczno-socjalno-bytowych
- budynku/kontenera stacji transformatorowej,
- silosów na kiszonkę roślin energetycznych,
- płyty do składowania obornika na stałe odchody zwierzęce,
- podziemnego zbiornika na odcieki z silosów na kiszonkę,
- dwóch zbiorników fermentacyjnych,
- dwóch zbiorników pełniących funkcję dofermentowujących / magazynowych na masę pofermentacyjną,
- zbiornika magazynowego na surowce/substraty płynne, np. gnojowicę,
- zbiorników do magazynowania biogazu,
- dozownika substratów sypkich zintegrowanego z komorami fermentacyjnymi,
- hali/magazynu,
- suszarni do masy pofermentacyjnej,
- instalacji technologicznej, sanitarnej, gazowej i elektrycznej oraz aparatury kontrolno – pomiarowej i automatyki,
- układu kogeneracyjnego CHP, którego głównym elementem jest silnik lub silniki gazowe o łącznej mocy elektrycznej do 1 MW,
- wagi samochodowej,
- pochoźni biogazu,
- studni głębinowej o głębokości wiercenia do 100 m lub/i przyłącza do sieci wodociągowej,
- stacji pomp oraz aparatury kontrolno – pomiarowej i automatyki,
- szczelnego zbiornika bezodpływowego na nieczystości (szambo) lub/i przydomowej oczyszczalni ścieków lub/i przyłącza do kanalizacji,
- dróg wewnętrznych oraz parkingów,

- niezbędnej infrastruktury technicznej oraz urządzeń budowlanych pozwalających na korzystanie z w/w obiektów w sposób zgodny z ich przeznaczeniem i zgodny z przepisami.

W ramach planowanego przedsięwzięcia inwestor planuje zainstalować jeden lub dwa układy kogeneracyjne o łącznej mocy elektrycznej do około 1 MW i termicznej mocy użytkowej do około 1,1 MW. Na obecnym etapie realizacji przedsięwzięcia inwestor nie podjął decyzji co do zakupu konkretnego modułu kogeneracyjnego. Po sprzężeniu jednostki wytwórczej z krajową siecią dystrybucyjną SN 15 kV wyprodukowana energia elektryczna zostanie wprowadzona do krajowej sieci elektroenergetycznej (14% tej energii zostanie zużyte na potrzeby własne elektrociepłowni). Ciepło wytwarzane w kogeneracji w ilości ok. 20% produkcji będzie wykorzystane na własne potrzeby wytwórcze biogazu (podgrzewanie zbiorników fermentacyjnych) i obiektu elektrociepłowni. Pozostała część energii cieplnej zostanie:

- wykorzystana do suszenia masy pofermentacyjnej (potrzeby własne) lub
- do celów użytkowych przez lokalnych mieszkańców lub przedsiębiorców (wsparcie procesów technologicznych, ogrzewanie, ciepła woda użytkowa).

Produkcja biogazu ma charakter ciągły. Szacuje się, że roczna produkcja biogazu wyniesie około 4 000 000 m³. Spalenie takiej ilości biogazu w zainstalowanym module/modułach kogeneracyjnym pozwoli na wyprodukowanie około 8 300 MWh energii elektrycznej rocznie oraz około 32 000 GJ ciepła rocznie. Oprócz biogazu, w biogazowni będzie powstawała masa pofermentacyjna w ilości około 24 000 Mg rocznie (w tym woda technologiczna, jeśli będzie wymagana) w formie płynnej i/lub stałej/wysuszonej. Masa pofermentacyjna zostanie wykorzystana do nawożenia pobliskich pól uprawnych i/lub wprowadzona na rynek jako biomasa energetyczna.

Do przeprowadzenia procesu fermentacji pozwalającego wyprodukować w/w ilość biogazu niezbędne będzie dostarczenie substratu pochodzenia rolniczego w ilości do około 34 000 Mg/rok (ilość poszczególnych surowców będzie różna uzależniona od dostępności i ceny).

W ramach planowanego przedsięwzięcia niezbędne będzie dostarczenie wody do celów technologicznych w ilości do około 100 m³/miesiąc oraz do celów socjalnych w ilości około 5 m³/miesiąc. W tym celu zostanie wykonana studnia głębinowa o głębokości do 100 m i zdolności poboru wody poniżej 10 m³/h. Inwestor zakłada również możliwość przyłączenia planowanej inwestycji do sieci wodociągowej.

Powstające ścieki socjalno-bytowe w ilości około 5 m³/miesiąc będą odprowadzane do kanalizacji, lub w przypadku braku możliwości technicznych wykonania przyłącza do kanalizacji, będą kierowane do szczelnego zbiornika bezodpływowego lub przydomowej oczyszczalni ścieków.

3.7.2. Schemat i opis zastosowanej technologii.

Planowane przedsięwzięcie będzie polegało na produkcji biogazu podczas mokrej fermentacji metanowej substratów pochodzenia rolniczego (m.in. gnojowica, pomiot, rośliny energetyczne w formie kiszzonek, pozostałości z przetwórstwa rolno-spożywczego). Dopuszcza się zmianę wyżej podanych rodzajów substratów przy zachowaniu kwalifikowania wytwarzanego biogazu jako biogaz rolniczy w rozumieniu art. 3 pkt. 20a ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz.

U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.) oraz przy zachowaniu niezmienności w bilansie ilości energii pierwotnej zawartej w substratach przed zbiogazowaniem. Inwestor planuje zastosować mokrą technologię fermentacji z wykorzystaniem fermentatorów z pełnym wymieszaniem. Proces będzie prowadzony w temperaturze z przedziału 37-42°C (fermentacja mezofilna).

Składowanie i magazynowanie substratów przed procesem fermentacji.

Zielonka roślin – z zielonki kukurydzy oraz traw na terenie inwestycji będzie wytwarzana kiszonka. Rozdrobniona zielonka kukurydzy będzie dowożona na teren inwestycji okresowo - raz w roku przez około 3 tygodnie na przełomie września i października, natomiast zielonka traw około 2-3 razy w roku na wiosnę i latem (terminy uzależnione od terminów koszenia i składu gatunkowego łąk, prawdopodobnie maj/czerwiec, sierpień/wrzesień). Dostarczony substrat będzie składowany w silosach pod przykryciem z dwuwarstwowej folii. Pod folią będą panowały warunki beztlenowe, dzięki czemu zachodzić będzie proces kiszenia zielonki. W trakcie kiszenia powstaną soki kiszonkowe, które będą odprowadzane jako odciek do szczelnego podziemnego zbiornika żelbetonowego. Odcieki będą wykorzystywane do rozcieńczania surowców przed wsadem do komory fermentacyjnej. Kiszonka będzie systematycznie wprowadzana za pomocą ładowacza do dozownika substratów sypkich, skąd będzie wprowadzana do zbiorników fermentacyjnych. Załadunek dozownika substratów sypkich będzie się odbywał dwa razy dziennie w porze dnia. Transport odcieków z podziemnego zbiornika do zbiornika magazynowego będzie odbywał się za pomocą szczelnych połączeń uniemożliwiających przedostanie się substratu do środowiska.

Pozostałości z przetwórstwa rolno-spożywczego będą dostarczane cyklicznie podczas kampanii przetwórczej. W/w pozostałości z przetwórstwa będą magazynowane w silosach pod przykryciem z folii. Podobnie jak w przypadku kiszonki, odciek z pozostałości z przetwórstwa rolno-spożywczego będzie magazynowany w szczelnym podziemnym zbiorniku, a następnie zostanie wykorzystany do rozcieńczania substratu przed wprowadzeniem do komory fermentacyjnej. Pozostałości z przetwórstwa będą wprowadzane za pomocą ładowacza do dozownika substratów sypkich, skąd po wymieszaniu z innymi substratami będą wprowadzane do komory fermentacyjnej. Odciek z hali będzie doprowadzany do procesu za pomocą szczelnych połączeń.

Gnojowica będzie dostarczana do elektrociepłowni w sposób cykliczny zgodnie z harmonogramem ustalonym z dostawcami. Będzie ona magazynowana w cylindrycznym, szczelnym i zamkniętym zbiorniku, wyposażonym w pionowe mieszałko zapobiegające sedymentacji oraz zapewniające ujednoczenie surowca. Gnojowica będzie transportowana do komór fermentacyjnych za pomocą szczelnych połączeń.

Pomiot będzie dostarczany cyklicznie zgodnie z harmonogramem ustalonym z dostawcami. Pomiot będzie przykrywany folią i składowany na płycie obornikowej. Podłoże oraz ściany płyty będą wykonane z materiałów szczelnych, umożliwiających zebranie odcieków. Podobnie jak w przypadku kiszonki, odciek z płyty będzie magazynowany w szczelnym podziemnym zbiorniku, a następnie zostanie wykorzystany do rozcieńczania substratu przed wprowadzeniem do komory fermentacyjnej. Pomiot będzie wprowadzany za pomocą ładowacza do dozownika substratów sypkich, skąd po wymieszaniu z innymi substratami będzie wprowadzany do komory fermentacyjnej. Odciek z pomiotu będzie doprowadzany do procesu za pomocą szczelnych połączeń.

Dozowanie substratów do komory fermentacyjnej.

Substraty będą dostarczane do dozownika substratów sypkich, a następnie zbiorników fermentacyjnych. Substraty stałe (pomiót, kiszonka, pozostałości z przetwórstwa rolno-spożywczego) będą dostarczane do dozownika substratów sypkich za pomocą ładowacza, natomiast substrat ciekły (gnojowica, odciek z silosów na kiszonkę, odciek z płyty obornikowej) będzie przepompowywany. W przypadku, gdy ilość zgromadzonych odcieków nie wystarczy do zapewnienia odpowiedniej wilgotności substratu do przeprowadzenia fermentacji mokrej, dozowana będzie woda w ilości nieprzekraczającej 1200 m³/rok. Moduł dozująco-mieszający dozownika substratów sypkich będzie wyposażony w śruby tnące zapewniające właściwe rozdrobnienie substratów. Wsad będzie pulsacyjnie (quasi-ciągło) dostarczany do wnętrza komory fermentacyjnej przy zastosowaniu pompy wyporowej i/lub podajnika ślimakowego. Proces dozowania będzie się odbywał automatycznie. Substrat z jednego dozownika substratów sypkich będzie podawany do obu równorzędnych zbiorników fermentacyjnych.

Przebieg procesu fermentacji w komorach fermentacyjnych (reaktorach).

Proces fermentacji metanowej prowadzony będzie równolegle w dwóch cylindrycznych zbiornikach (reaktorach). Reaktory te będą ze sobą powiązane technologicznie poprzez obieg biomasy. Nad zbiornikami zostanie zainstalowany zbiornik biogazu w postaci gazoszczelnej kopuły. Zbiorniki będą izolowane i chronione blachą. Wewnątrz zbiornika będzie panowała temperatura od 37°C do 42°C (fermentacja mezofilna), w celu ogrzania zbiorników fermentacyjnych dostarczana będzie energia cieplna wyprodukowana w modułach kogeneracyjnych. Wybrana technologia fermentacji jest technologią jednostopniową, co oznacza, że wszystkie fazy i procesy związane z fermentacją będą się odbywały wewnątrz jednego zbiornika. W celu zapewnienia jednorodności procesu fermentująca biomasa będzie mieszana za pomocą mieszadła.

Fermentacja jest procesem mikrobiologicznym, przebiegającym w warunkach beztlenowych, w którym substancje organiczne przekształcane są w metan (CH₄), ditlenek węgla (CO₂), amoniak (NH₃) i siarkowodór (H₂S). W zależności od rodzaju substratu, skład oraz ilość powstającego podczas fermentacji biogazu może być różny, np.: z kilograma suchej masy organicznej kiszonki kukurydzy może powstać od 0,45 m³ do 0,70 m³ biogazu o zawartości metanu 50-55%, a z kilograma suchej masy organicznej słomy powstanie już tylko od 0,15 m³ do 0,35 m³ biogazu, ale o zawartości metanu rzędu 78%.

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 tłuszczów 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 wodór 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) na trzech możliwych drogach z wykorzystaniem różnych substratów:

- Kwasu octowego.
 $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_4 + \text{HCO}_3^-$
- Wodoru, ditlenku węgla oraz mrówczanu.
 $4\text{HCOO}^- + \text{H}^+ + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_4 + 3\text{HCO}_3^-$
 $\text{HCO}_3^- + 4\text{H}_2 + \text{H}^+ \rightarrow \text{CH}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
- Metanolu, metyloaminy lub siarczanu dimetylowego.
 $4\text{CH}_3\text{OH} \rightarrow 3\text{CH}_4 + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
 $4\text{CH}_3\text{NH}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{CH}_4 + \text{CO}_2 + 4\text{NH}_4^+$
 $2(\text{CH}_3)_2\text{NH} + 2\text{H}^+ + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{CH}_4 + \text{CO}_2 + 2\text{NH}_4^+$
 $2(\text{CH}_3)_2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{CH}_4 + \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{S}$

Magazynowanie masy pofermentacyjnej.

W wyniku fermentacji, oprócz biogazu, powstanie również masa pofermentacyjna składająca się ze związków rozpuszczalnych oraz związków stabilnych biologicznie (kwasy huminowe). Ciekła masa pofermentacyjna będzie przepompowywana do zbiorników magazynowych, które zostaną pokryte warstwą ochronną oraz zbiornikami biogazu. W okresie nienawożenia masa pofermentacyjna będzie przechowywana wewnątrz zbiornika. Część masy pofermentacyjnej, tzw. ciecz recyrkulacyjna, po odsączeniu w separatorze, zostanie wprowadzona z powrotem do obiegu w procesie fermentacji, celem zapewnienia lepszych parametrów zbiogazowania. Pozostała masa pofermentacyjna, po przeprowadzeniu odpowiednich badań laboratoryjnych, zostanie wykorzystana jako nawóz do nawożenia pól lub zostanie wysuszona i odsprzedana do innych elektrociepłowni w celu energetycznego spalania. W obu przypadkach przed wykorzystaniem masa pofermentacyjna będzie odsączana w separatorze. Część masy będzie poddawana stabilizacji tlenowej wewnątrz suszarni kontenerowej. Odwodnienie i stabilizacja tlenowa masy pofermentacyjnej pozwala na uzyskanie produktu (nawozu) wyższej wartości. Odsączona i wysuszona masa pofermentacyjna będzie peletowana i magazynowana do momentu odbioru wewnątrz budynku/hali magazynowej. Ciekła masa pofermentacyjna będzie odbierana przez rolników bezpośrednio z separatora, przy którym zostanie przygotowane specjalne stanowisko do tego celu. Podłoże w/w stanowiska będzie uszczelnione i włączone do wewnętrznej kanalizacji deszczowej.

Magazynowanie wytworzonego biogazu.

Magazynowanie biogazu będzie się odbywać w specjalnych membranowych zbiornikach stanowiących gazoszczelne kopuły zbiorników fermentacyjnych i magazynowych (na masę pofermentacyjną). Nad zbiornikiem biogazu będzie zainstalowana obudowa ochronna wykonana z folii PVC wzmocnionej tkaniną, odpornej na promieniowanie UV. Obudowa będzie służyła do podwieszenia i ochrony zbiornika przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych.

Membrana zbiornika zostanie wykonana ze specjalnej folii PVC. Zbiorniki będą wyposażone we wskaźniki napełnienia i potrójny system zabezpieczeń (mechaniczny, hydrauliczny i elektryczny), gwarantujące najwyższy stopień bezpieczeństwa eksploatacyjnego. Zbiorniki zostaną zamontowane na zbiornikach fermentacyjnych oraz zbiornikach magazynowych masy pofermentacyjnej.

Oczyszczanie biogazu.

Biogaz powstały w wyniku fermentacji metanowej, przed przetworzeniem w module kogeneracyjnym, będzie oczyszczany z siarkowodoru oraz wody. Usuwanie siarkowodoru jest istotne z punktu widzenia ochrony środowiska. Siarkowodor w trakcie spalania przekształca się w tlenki siarki, które są współodpowiedzialne za powstawanie smogu typu londyńskiego oraz kwaśnych deszczów. Woda natomiast usuwana jest z biogazu w celu przeciwdziałania korozji modułów kogeneracyjnych (usunięta woda z biogazu jest ponownie wprowadzana do zbiornika fermentacyjnego). Siarkowodor usuwany jest z biogazu jeszcze w zbiorniku fermentacyjnym, do którego dozowana jest ściśle określona ilość tlenu (powietrza). Siarkowodor zostaje biologicznie utleniony przez mikroorganizmy z rodziny Thiobacillus. Produktem przemiany jest siarka elementarna oraz siarczany pozostające w masie pofermentacyjnej. Metoda ta pozwala na zmniejszenie zawartości siarki w biogazie do poziomu 30-150 mg/m³. Ze zbiorników biogaz kierowany będzie szczelnymi połączeniami do osuszacza, gdzie w wyniku schłodzenia powstanie kondensat (zawracany do komory fermentacyjnej), umożliwiając zmniejszenie wilgotności biogazu, a następnie po przejściu przez filtr, zostanie wtłoczony do jednostki wytwórczej, gdzie zostanie przetworzony wytwarzając energię. Do transportu biogazu wykorzystywane będą dmuchawy podnoszące jego ciśnienie.

Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej.

Oczyszczony biogaz będzie kierowany do modułu kogeneracyjnego, którego zasadniczym elementem będzie silnik, za pomocą którego będzie przetwarzany biogaz. W wyniku przetwarzania biogazu w silniku zostanie wytworzona energia elektryczna oraz ciepła. Energia ciepła zostanie odzyskana z układu chłodzenia silnika oraz z temperatury spalin (komin). Inwestor planuje wykorzystanie jednego lub dwóch modułów kogeneracyjnych o łącznej zainstalowanej mocy elektrycznej wynoszącej do około 1 MW i mocy cieplnej wynoszącej do około 1,1 MW. W późniejszym terminie będzie możliwe podwojenie ilości zainstalowanych modułów kogeneracyjnych w celu zapewnienia stabilnej współpracy sieci i odbiorców energii oraz mniejszego obciążenia silników (zużycia), przy zachowaniu niezmięionej ilości produkowanego i spalanego biogazu. Sprawność planowanych jednostek wyniesie: elektryczna około 40-41%, ciepła około 40-43%. Generator modułu kogeneracyjnego będzie się charakteryzował napięciem wyjściowym o wysokości 0,4 kV. Inwestor zakłada czas pracy modułów kogeneracyjnych na poziomie 8200 h/rok. Odzysk ciepła zintegrowany będzie z komorą fermentacyjną oraz modułem dozująco-mieszającym dozownika substratów. Układ kogeneracyjny będzie współpracował z pochodnią biogazu, która zostanie wykorzystana dla spalania nadwyżek biogazu oraz w przypadku awarii silnika kogeneracyjnego, celem uniknięcia emisji biogazu do atmosfery. Przewidywany czas pracy pochodni to 2 h/rok.

Zagospodarowanie wytworzonej energii elektrycznej.

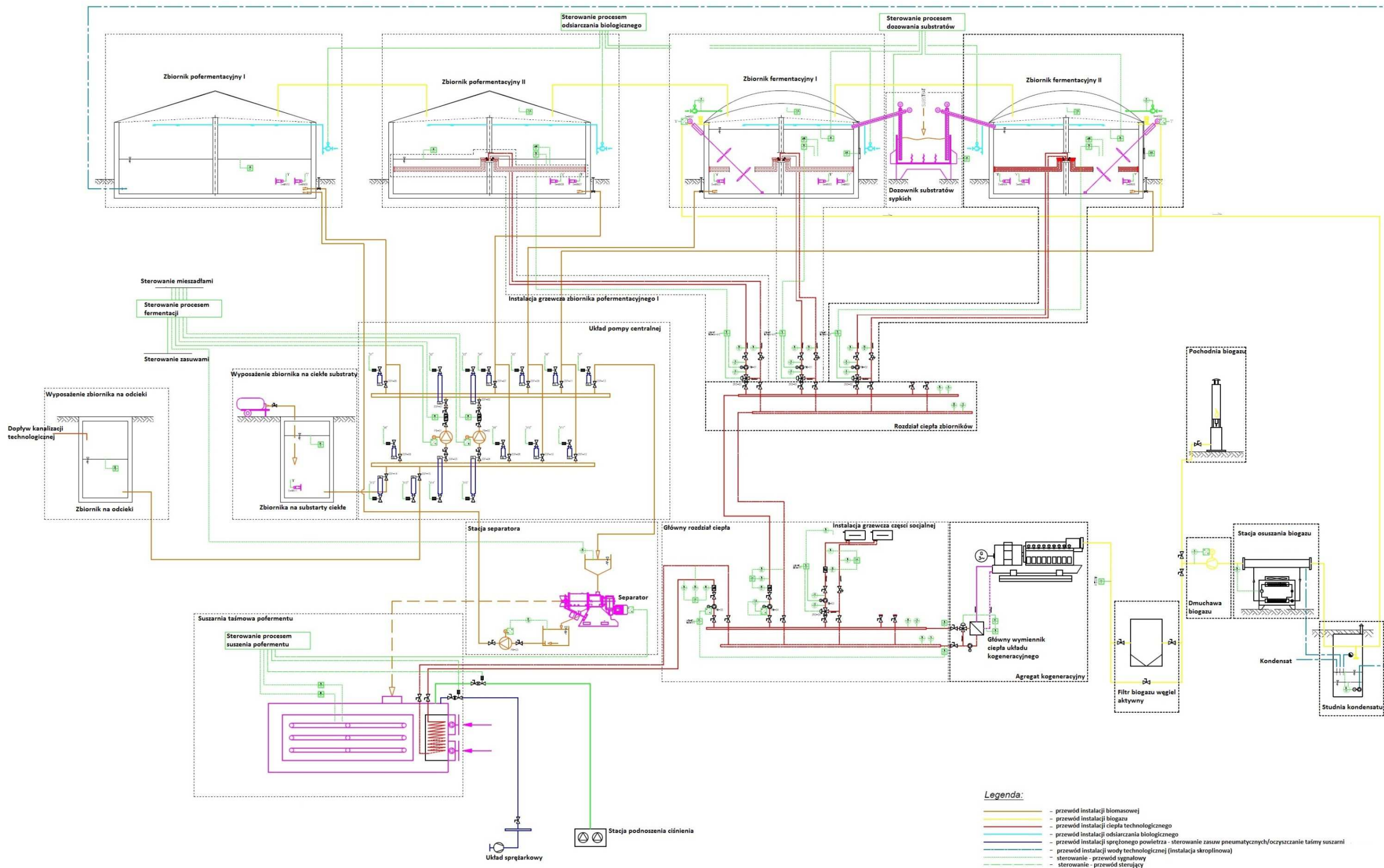
Wytworzona za pomocą stacji transformatorowej oraz napowietrznej linii średniego napięcia energia elektryczna będzie wprowadzana (sprzedawana) do krajowej sieci elektroenergetycznej, przy czym około 14% energii elektrycznej zostanie zużyte na potrzeby własne biogazowni. Nie wyklucza się

bezpośredniego zasilania odbiorców końcowych o ile będą spełnione warunki techniczno-ekonomiczne takiej współpracy.

Zagospodarowanie wytworzonej energii cieplnej.

Energia cieplna wytworzona w kogeneracji w ilości ok. 20% produkcji zostanie wykorzystana na własne potrzeby funkcjonowania elektrociepłowni na biogaz (potrzeby wytwórcze biogazu i obiektu elektrociepłowni). Pozostała część ciepła zostanie wykorzystana do suszenia masy pofermentacyjnej (potrzeby własne) i/lub do celów użytkowych (wsparcie procesów technologicznych, ogrzewanie, ciepła woda użytkowa) przez lokalnych mieszkańców lub przedsiębiorców.

Schemat procesu prowadzonego w ramach planowanej elektrociepłowni.



Rysunek 3. Uproszczony schemat procesu technologicznego.

3.7.3. Pierwsze uruchomienie procesu.

Przed uruchomieniem instalacji zostanie sprawdzona szczelność wszystkich zbiorników. Sprawdzanie szczelności będzie wykonywane za pomocą wody pobranej ze studni głębinowej lub/i wodociągu. Po sprawdzeniu szczelności, instalacja (zbiorniki fermentacyjne) zostanie załadowana wsadem w postaci mieszanki kiszonki roślin, pozostałości z przetwórstwa rolno-spożywczego, pomiotu oraz gnojowicy. W celu rozcieńczenia substratu zostanie dodana woda z próby szczelności. Ponieważ elektrociepłownia na początku swojej pracy nie wytworzy jeszcze wystarczającej ilości cieczy recykulacyjnej, początkowo zapotrzebowanie na wodę technologiczną będzie większe od przeciętnego. Nadwyżka zapotrzebowania na wodę zostanie w całości pokryta z wody użytej do sprawdzania szczelności zbiorników. Woda ze studni głębinowej oraz wodociągów nie będzie pobierana do celów technologicznych do momentu „zużycia” wody użytej do sprawdzania szczelności zbiorników.

3.7.4. Organizacja terenu biogazowni oraz parametry obiektów.

Na obecnym etapie realizacji przedsięwzięcia szacuje się, że łącznie budynki i budowle zajmą powierzchnię około 13 500 m². W tabeli poniżej przedstawiono szacunkowe parametry planowanych obiektów.

Tabela 2. Szacunkowe parametry planowanych obiektów.

L.p.	Obiekt	Powierzchnia [m ²]	Kubatura [m ³]	Wysokość [m]
1	Silosy na kiszonkę roślin energetycznych	Okolo 5000	Okolo 21500	Okolo 4,3
2	Płyta obornikowa na składowanie obornika bydlęcego i pomiotu kurzego	Okolo 700	Okolo 700	Okolo 1
3	Podziemny, szczelny zbiornik na odcieki z silosów na kiszonki oraz płyty obornikowej	Okolo 32	Okolo 100	-
4	Dozownik substratów sypkich (stałych)	Okolo 40	Okolo 136	Okolo 3,4
5	Zbiornik magazynowy na surowce/substraty płynne	Okolo 88	Okolo 300	Zbiornik podziemny
6	Zbiornik fermentacyjny (2 szt.)	Okolo 900 (łącznie)	Okolo 6600 (łącznie)	Okolo 7
7	Zintegrowane zbiorniki biogazu (4 szt.)	Okolo 2700 (łącznie)	Okolo 5400 (łącznie)	Okolo 2
8	Zbiornik bezodpływowy na nieczystości (szczelny)	Okolo 10	Okolo 20	-
9	Stacja pomp	Okolo 100	Dokładna specyfikacja zostanie ustalono na etapie	Okolo 2,5 (dokładna specyfikacja zostanie ustalono na

			projektowania	etapie projektowania)
10	Fundamenty pod maszyny i urządzenia	Okolo 350	-	-
11	Zbiornik buforowy na płynną frakcję po separacji masy pofermentacyjnej (jeśli separacja będzie przewidziana)	Okolo 32	Okolo 100	-
12	Zbiornik magazynowy na masę pofermentacyjną płynną (2 szt.)	Okolo 1800 (łącznie)	Okolo 13 000 (łącznie)	Okolo 7
13	Budynek magazynowy/kontener suszarni	Okolo 300	Okolo 2250 (dokładna specyfikacja zostanie ustalono na etapie projektowania)	Okolo 7,5 (dokładna specyfikacja zostanie ustalono na etapie projektowania)
14	Suszarnia kontenerowa	Okolo 125	Okolo 300	Okolo 5 m (w najwyższym miejscu)
15	Budynek/kontener techniczno-socjalno-bytowy	Okolo 240	Okolo 1200 (dokładna specyfikacja zostanie ustalono na etapie projektowania)	Okolo 5 (dokładna specyfikacja zostanie ustalono na etapie projektowania)
16	Kontenery modułów kogeneracyjnych	Okolo 88 (łącznie)	Okolo 308	Okolo 3,5
17	Budynek stacji transformatorowej (lub kontener stacji trafo)	Okolo 20	Okolo 60 (dokładna specyfikacja zostanie ustalono na etapie projektowania)	Okolo 3 (dokładna specyfikacja zostanie ustalono na etapie projektowania)
18	Zbiornik wód opadowych i/lub przeciwpożarowych	Okolo 300	Okolo 450	-
19	Pochodnia biogazu	Okolo 3,14	-	Okolo 6
20	Waga samochodowa	Okolo 84	-	-
21	Studnia głębinowa	Okolo 3,14	-	-

Oprócz wyżej wymienionych obiektów, na terenie inwestycji powstaną sieci elektroenergetyczne, sieci między obiektowe, drogi i place wewnętrzne oraz zbiornik na wody opadowe pełniący jednocześnie rolę zbiornika ppoż. Wyżej wymienione elementy zagospodarowania (obiekty budowlane z infrastrukturą techniczną) oraz ich określone powierzchnie i kubatury, mają charakter szacunkowy (wyznaczają orientacyjnie rodzaj, ilość i rząd wielkości zabudowy). Jednoznaczne określenie parametrów technicznych budynków, budowli i infrastruktury technicznej może odbiegać od powyższego zestawienia i będzie zawarte w projekcie budowlanym, na którego

podstawie będzie wydane pozwolenie na budowę. Wyszczególnione zbiorniki i budowle stanowią jeden ciąg technologiczny produkcji biogazu, który wykorzystany zostanie do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła w skojarzeniu. Zbiorniki są ze sobą powiązane technologicznie poprzez obieg biomasy. Zbiorniki biogazu są zintegrowane ze zbiornikami fermentacyjnymi oraz zbiornikami magazynowymi na masę pofermentacyjną płynną i stanowią nieodzowny element w niniejszym przedsięwzięciu. Komora fermentacyjna wyposażona jest w system dozowania surowców.

Głębokość fundamentów planowanych obiektów nie przekroczy 3,5 m (poniżej poziomu terenu). Wszystkie zbiorniki zostaną wykonane w technologii zapewniającej ich nieprzeciekanie, chroniącej środowisko wodno-gruntowe.

Budynek techniczny.

Inwestor planuje wybudowanie jednokondygnacyjnego budynku technicznego wykonanego w technologii tradycyjnej, bez podpiwniczenia, z dachem wielospadowym. Budynek zostanie wyposażony w instalację elektryczną, technologiczną i wentylację grawitacyjną. Budynek techniczny będzie podzielony na kilka pomieszczeń z przeznaczeniem na:

- Pompownię.
- Aparaturę technologiczną wraz z pomieszczeniem operatora.
- Magazyn części zamiennych.
- Pomieszczenie higieniczno-sanitarne (pokój socjalny, toaleta itp.).

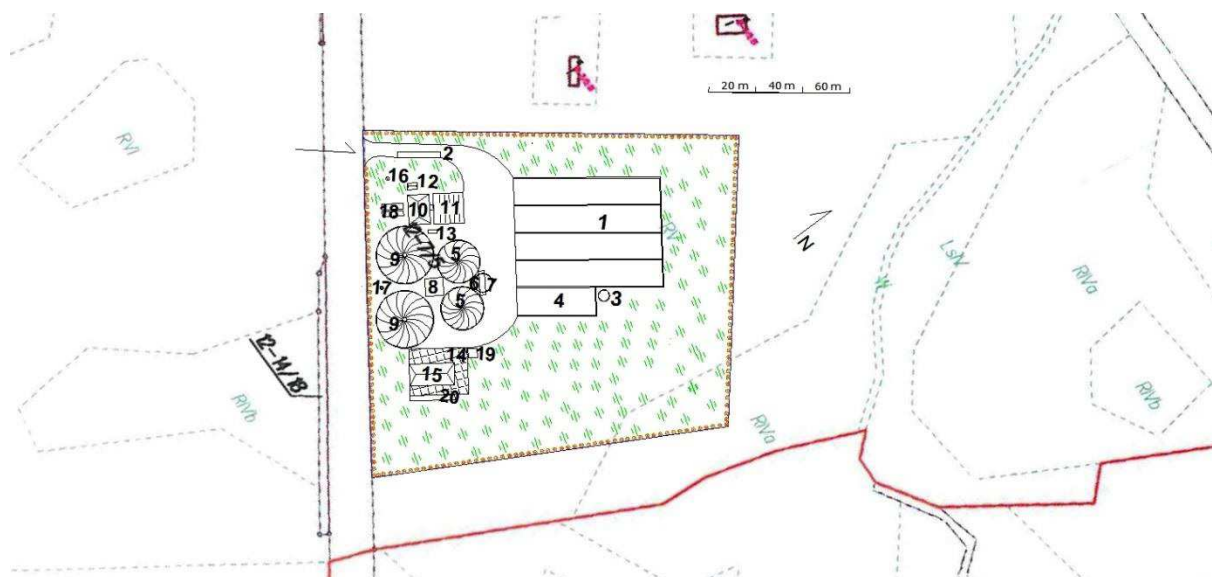
Inwestor rozważa możliwość zastąpienia budynku poprzez zastosowanie kontenera o odpowiednich parametrach.

Kontener modułu kogeneracyjnego

Moduł kogeneracyjny zostanie umieszczony w specjalnym, przystosowanym do tego celu kontenerze. Kontener zostanie posadowiony na fundamencie. Budowa kontenera zapewni odpowiednie wyciszenie pracy modułu kogeneracyjnego tak, by hałas emitowany od pracującego silnika nie był uciążliwy dla okolicznych mieszkańców. Na kontenerze zostanie zainstalowany komin spalinowy oraz chłodnice wentylatorowe. Inwestor planuje posadowienie jednego lub dwóch kontenerów, co będzie uzależnione od zakupu jednego modułu o mocy elektrycznej około 1 MW lub dwóch osobnych o mocach około 0,499 kW. Ostateczną decyzję dotyczącą wyboru jednego lub dwóch modułów inwestor podejmie podczas ich zakupów. Decyzja ta będzie uzależniona od rachunku ekonomicznego. W przyszłości inwestor rozważa możliwość doposażenia elektrociepłowni w dodatkowe moduły pełniące rolę modułów awaryjnych lub pozwalających na równomierne rozłożenie obciążenia silników i obniżenie ich zużycia.

Budynek stacji transformatorowej i integracja biogazowni z siecią elektroenergetyczną.

Generator układu kogeneracyjnego pozwala na uzyskanie wyjściowego napięcia 0,4 kV. Przedsięwzięcie będzie się wiązało z wybudowaniem stacji transformatorowej lub zainstalowaniem kontenera stacji trafo o parametrach 0,4 kV/15 kV z zainstalowanym wyłącznikiem, z układami zabezpieczeń oraz wybudowaniem przyłącza napowietrzno-kablowego SN 15 kV.



Rysunek 4. 1 – Silosy na kisonkę roślin energetycznych, 2 – Waga samochodowa, 3 – Podziemny zbiornik na odcieki z silosów na kisonkę, 4- płyta obornikowa, 5 – Zbiornik fermentacyjny i zbiornik biogazu (szt.2), 6 – Zbiornik magazynowy na surowce/substraty płynne, 7 – Dozownik substratów sypkich, 8 – Stacja pomp, 9 – Zbiornik magazynowy na masę pofermentacyjną i zbiornik biogazu (2 szt.), 10 – Budynek/kontener dla celów techniczno-socjalno-bytowych, 11 – Parking, 12 – Budynek/kontener stacji transformatorowej, 13 – Zbiornik bezodpływowy na nieczystości (opcjonalnie), 14 – Fundamenty pod maszyny i urządzenia, 15 – Hala/magazyn, 16 – Studnia głębinowa (opcjonalnie), 17 – Pochodnia biogazu, 18 – Kontenery układu kogeneracyjnego (2 szt.), 19 – Separator, 20 – Suszarnia kontenerowa.

3.7.5. Parametry wyprodukowanego paliwa.

Biogaz powstały w wyniku fermentacji metanowej składa się z CH_4 , CO_2 , N_2 , NH_3 i H_2S . W tabeli poniżej przedstawiono szacunkowe ilości tych związków w biogazie:

Tabela 3. Skład biogazu.

Składnik	Jednostki	Ilość (skład)
Metan (CH_4)	% (v/v)	40-75
Ditlenek węgla (CO_2)	% (v/v)	25-60
Azot (N_2)	% (v/v)	<2
Amoniak (NH_3)	mg/m^3	0-450
Siarkowodór (H_2S)	mg/m^3	0-3500

W biogazie wytwarzanym podczas fermentacji surowców pochodzenia rolniczego zawartości metanu wyniesie około 55%, natomiast po oczyszczeniu biogazu z siarkowodoru jego zawartość wyniesie do $150 \text{ mg}/\text{m}^3$.

3.7.6. Wielkość rocznej produkcji.

Przy założeniu, że procesowi fermentacji w przeciągu roku zostanie poddane około 34 000 Mg substratów, instalacja wytworzy około 4 000 000 m^3 biogazu. Ze spalania w/w ilości biogazu w planowanych modułach kogeneracyjnych zostanie wytworzone około 8 200 MWh energii elektrycznej oraz 30 000 GJ energii cieplnej. W ramach przedmiotowego procesu zostanie wytworzone około 24 000 Mg masy pofermentacyjnej.

3.7.7. Zużycie paliw i surowców.

Do produkcji biogazu niezbędne będzie dostarczenie kiszonki roślin (m.in. zielonki kukurydzy i traw), pozostałości z przetwórstwa rolno-spożywczego, pomiotu oraz gnojowicy. Roczne zapotrzebowanie na surowce pochodzenia rolniczego wyniesie łącznie do 34 000 Mg/rok, przy czym udział poszczególnych substratów będzie podlegał wahaniom z uwagi na ich ceny oraz dostępność. Szacunkowe zapotrzebowanie na poszczególne surowce przedstawia się następująco:

- kiszonka roślin energetycznych 10 000 - 18 000 Mg/rok,
- gnojowica ścińska 10 000 Mg/rok,
- pomiot 3 000 Mg/rok,
- pozostałości z przetwórstwa rolno-spożywczego 3 000 Mg/rok.

Surowce będą pozyskiwane z terenu gminy, z lokalnych gospodarstw rolnych. Dopuszcza się zmianę wyżej podanych rodzajów i ilości substratów przy zachowaniu kwalifikowania wytwarzanego biogazu jako biogaz rolniczy w rozumieniu art. 3 pkt. 20a ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.) oraz przy zachowaniu niezmienności w bilansie ilości energii pierwotnej zawartej w substratach przed zbiogazowaniem.

Gnojowica oraz pomiot przeznaczone do wykorzystania do produkcji biogazu są odpadami o kodzie 02 01 06 zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014r., poz. 1923), stąd proces fermentacji będzie procesem odzysku odpadów R3 (zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz. U. z 2013r., poz. 21 z późn. zm.)).

Do produkcji biogazu, oprócz dostarczenia w/w składników, odcieków z silosów, odcieków z płyty obornikowej oraz cieczy recyrkulacyjnej, niezbędne będzie dostarczenie około 1200 m³ wody rocznie (około 100 m³/miesiąc). Woda zostanie doprowadzona ze studni głębinowej lub/i wodociągu.

Na potrzeby elektrociepłowni w ciągu roku zużyte zostanie około 14% rocznej produkcji energii elektrycznej, czyli około 1150 MWh/rok oraz około 20% energii cieplnej, czyli około 6000 GJ/rok - uwzględniając suszenie masy pofermentacyjnej zużycie energii cieplnej wyniesie do około 30 000 GJ/rok.

Na potrzeby socjalno-bytowe oraz komunalne w ciągu roku zużywane będzie około 60 m³ wody (około 5 m³/miesiąc).

3.7.8. Podłączenie do istniejącej infrastruktury technicznej.

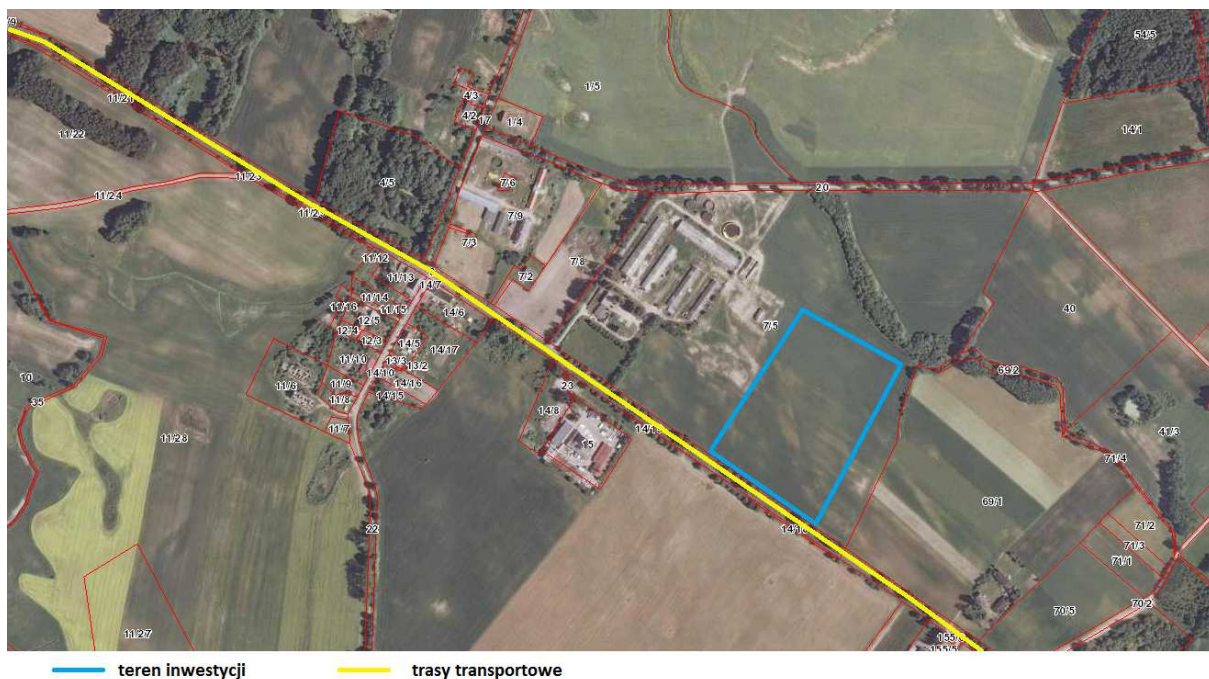
Inwestor planuje podłączenie elektrociepłowni do sieci elektroenergetycznej SN 15kV. Podłączenie zostanie wykonane za pomocą stacji transformatorowej 0,4 kV/15 kV oraz przyłącza napowietrzno-kablowego SN 15 kV. Jeśli będzie to możliwe, inwestor zakłada możliwość doprowadzenia wody z wodociągu oraz odprowadzenia ścieków socjalno-bytowych do kanalizacji. Jeżeli w trakcie realizacji inwestycji nie będzie możliwości przyłączenia do wodociągu oraz kanalizacji, inwestor wykorzysta do gromadzenia ścieków socjalno-bytowych zbiornik bezodpływowy lub przydomową oczyszczalnię ścieków, natomiast woda będzie pobierana jedynie ze studni głębinowej.

3.7.9. Transport wewnętrzzakładowy.

Transport wewnętrzny będzie prowadzony za pomocą ładowacza czołowego, jedynie w porze dnia, tj.: od godziny 6.00 do godziny 22.00. Substrat ciekły, ciecz recyrkulacyjna, woda oraz biogaz będą transportowane za pomocą szczelnej instalacji (będą pompowane).

3.7.10. Transport surowców oraz odpadów.

Transport surowców na teren inwestycji oraz transport odpadów z terenu inwestycji, z uwagi na charakter surowców oraz późniejsze wykorzystanie odpadów w postaci reszty pofermentacyjnej, będzie się odbywał głównie przy użyciu ciągników siodłowych wyposażonych w odpowiednie naczepy oraz ciągników rolniczych. Transport będzie prowadzony drogami gminnymi i powiatowymi oraz drogą wojewódzką 521. Trasa transportu surowców, będzie dopierana w taki sposób by w miarę możliwości omijać tereny zabudowane. W okresie magazynowania zielonek roślin natężenie ruchu pojazdów ciężarowych na terenie inwestycji wyniesie około 48 pojazdów na dobę, przy czym w związku z możliwościami logistycznymi elektrociepłowni (ważenie, rejestracja surowca, wyładunek) w jednym czasie po terenie inwestycji będą poruszały się tylko dwa samochody ciężarowe. W dni, kiedy dowożona będzie gnojowica, pomiot i pozostałości z przetwórstwa rolno-spożywczego, natężenie ruchu pojazdów ciężarowych zmniejszy się do jednego na godzinę i maksymalnie czterech na dobę. Na terenie elektrociepłowni będzie pracowała jedna ładowarka. Na rysunkach poniżej przedstawiono przewidywany przebieg trasy transportu zewnętrznego.



Rysunek 5. Przewidywane trasy transportu zewnętrznego.

Gnojowica oraz masa pofermentacyjna będą przewożone w beczkowozach lub cysternach, co pozwoli na eliminację ewentualnych uciążliwości zapachowych. Pozostałości z przetwórstwa rolno-spożywczego i pomiot będą przewożone na naczepach pod przykryciem z plandeki, co pozwoli na ograniczenie uciążliwości zapachowych. Zielonka kukurydzy oraz traw będzie przewożona na naczepach w belach owiniętych folią streczową lub luzem pod przykryciem z plandeki.

Transport zielonki kukurydzy na teren elektrociepłowni będzie się odbywał okresowo - raz w roku przez okres około trzech tygodni na przełomie września i października, natomiast transport zielonki traw dwa razy w roku wiosną i latem. Przewiduje się, że do transportu zielonki roślin (kukurydzy i traw) na kiszonkę w ciągu roku niezbędne będzie około 720 wjazdów/wyjazdów na teren inwestycji ciągników siodłowych z naczepami o ładowności do 25 Mg (ilość ta może ulegać wahaniom z uwagi na możliwości zmian proporcji wykorzystywanych substratów w procesie).

Transport pozostałości z przetwórstwa rolno-spożywczego będzie się odbywał cyklicznie podczas kampanii. Roczna przewidywana ilość ciągników siodłowych wykorzystanych do transportu pozostałości z przetwórstwa rolno-spożywczego wjeżdżających/wyjeżdżających na teren inwestycji wyniesie około 120, przewidywana ładowność naczep to 25 Mg.

Transport pomiotu będzie się odbywał cyklicznie co 8-12 tygodni. Roczna przewidywana ilość ciągników siodłowych wykorzystanych do transportu pomiotu wjeżdżających/wyjeżdżających na teren inwestycji wyniesie około 120, przewidywana ładowność naczep to 25 Mg.

W trakcie użytkowania przedsięwzięcia powstanie około 24 000 Mg odpadów z beztlenowej fermentacji w postaci ciekłej oraz stałej, które będą przekazywane do rolniczego wykorzystania lub jako biomasa energetyczna. Przy założeniu pojedynczej ilości transportowej wynoszącej 10 Mg, do wywiezienia z terenu inwestycji całej wyprodukowanej reszty pofermentacyjnej konieczne będzie wykonanie 2400 przejazdów transportowych.

3.8. Zanieczyszczenia wynikające z funkcjonowania przedsięwzięcia.

Uwaga: Wszystkie materiały, urządzenia, rozwiązania techniczne i technologiczne wymienione w raporcie należy traktować jako elementy wzorcowe, których parametry techniczne, parametry wizualne, parametry pracy jak też parametry szczególne i inne, wynikające z aktualnych założeń inwestycyjnych wyznaczają poziom minimalny. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów, urządzeń, rozwiązań technicznych i technologicznych o parametrach równoważnych lub wyższych.

3.8.1. Odpady.

3.8.1.1. Faza realizacji.

Podczas realizacji inwestycji będą powstawały odpady ujęte w grupach: 13, 15, 16, 19 i 20 załącznika do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014r., poz. 1923). Odpady będą wytwarzane przez firmę prowadzącą proces budowy, firma ta będzie przekazywała odpady innemu podmiotowi zewnętrznemu, posiadającemu niezbędne zezwolenia, w celu dalszego zagospodarowania. Preferowanym sposobem zagospodarowania będzie proces odzysku. Na terenie inwestycji odpady będą przechowywane selektywnie w wyznaczonym do tego celu miejscu, w opakowaniach zapewniających bezpieczeństwo środowiska wodno-gruntowego. W tabeli poniżej przedstawiono szacunkowe ilości poszczególnych odpadów, które zostaną wytworzone na etapie realizacji.

Tabela 4. Powstające odpady w fazie realizacji.

Kod	Grupa, rodzaj odpadów	Przewidywana
-----	-----------------------	--------------

		ilość [Mg]
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)	
17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)	
17 01 01	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	10
17 01 07	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	2
17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych	
17 02 01	Drewno	2
17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,02
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	
17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	0,02
17 04 05	Żelazo i stal	0,1
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,2
17 05	Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębienia)	
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	10000
17 09	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu	
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	0,2

3.8.1.2. Faza użytkowania.

W tabeli poniżej przedstawiono odpady oraz ich szacunkowe ilości, które powstaną podczas normalnego użytkowania elektrociepłowni.

Tabela 5. Powstające odpady w fazie użytkowania

Kod	Grupa, podgrupy i rodzaje odpadów	Ilość odpadów [Mg/rok]
13	Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)	
13 02	Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	
13 02 05*	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych	3
13 08	Odpady olejowe nie ujęte w innych podgrupach	0,2
13 08 99*	Inne niewymienione odpady	0,5
15	Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach	
15 01	Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)	
15 01 01	Opakowania z papieru i tektury	0,01
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	0,01
15 02	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne	
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ściěrki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	0,01
16	Odpady nieujęte w innych grupach	
16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych	
16 02 13*	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	0,001
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	0,001
16 02 15*	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń	0,001

16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	0,001
19	Odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych	
19 06	Odpady z beztlenowego rozkładu odpadów	
19 06 05	Ciecze z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych i roślinnych	24000
19 06 06	Przefermentowane odpady z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych i roślinnych	
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie	
20 03	Inne odpady komunalne	
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,1

Wytworzone podczas normalnej eksploatacji elektrociepłowni odpady o kodach: 13 02 05*, 15 01 01, 15 01 02, 15 02 03, 16 02 13*, 16 02 14, 16 02 15* oraz 16 02 16 będą selektywnie zbierane i przechowywane, a następnie przekazywane wyspecjalizowanym firmom, posiadającym niezbędne zezwolenia, celem ich dalszego zagospodarowania. Preferowanym sposobem zagospodarowania wytworzonych odpadów będzie proces odzysku.

Odpady o kodzie 13 08 99* będą wytwarzane podczas okresowej konserwacji zbiornika p.poż., do którego będą odprowadzone wody opadowe z terenów utwardzonych, po których będą poruszały się pojazdy silnikowe. Odpad ten będzie na bieżąco odbierany przez wyspecjalizowaną firmę zewnętrzną posiadającą niezbędne zezwolenia (brak magazynowania odpadu na terenie inwestycji).

Wytworzone odpady komunalne o kodzie 20 03 01 będą przechowywane w pojemnikach przeznaczonych do przechowywania odpadów komunalnych, a następnie będą przekazywane do dalszego zagospodarowania firmom posiadającym niezbędne zezwolenia w tym zakresie.

Odpady o kodzie 19 06 05 oraz 19 06 06 będą selektywnie przechowywane, a następnie zostaną przekazane do rolniczego wykorzystania jako nawóz - proces odzysku R10. Przy czym zarówno reszta pofermentacyjna stała, jak i ciekła, będą mogły być stosowane do celów rolniczych dopiero po spełnieniu wymogów określonych w ustawie z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu (t.j. Dz. U. z 2007r. Nr 147, poz. 1033 z późn. zm.) oraz w rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 czerwca 2008r. w sprawie niektórych przepisów ustawy o nawozach i nawożeniu (Dz. U. Nr 119, poz. 765 z późn. zm.). Przed nawożeniem gleb w/w odpady przejdą badania fizyczne, fizykochemiczne i chemiczne potwierdzające skład nawozu, badania biologiczne potwierdzające stan sanitarny nawozu oraz badania rolnicze potwierdzające przydatność nawozu do nawożenia. Nawóz będzie przekazywany osobom fizycznym do rolniczego wykorzystania. W przypadku stałej masy pofermentacyjnej będzie możliwe jej wykorzystanie, jako biomasę energetyczną (spalenie w celach energetycznych w innej elektrociepłowni) - proces odzysku R1.

Ciekła masa pofermentacyjna - odpad o kodzie 19 06 05, będzie wydawana rolnikom jedynie w okresie nawożenia, poza tym okresem, czyli przez około 3 miesiące (od początku grudnia do końca lutego) ciekła masa pofermentacyjna będzie przechowywana wewnątrz zbiorników magazynowych. Łączna maksymalna pojemność obu zbiorników magazynowych wyniesie około 12060 m³. W trakcie

użytkowania elektrociepłowni wytwarzane będzie około 24000 Mg masy pofermentacyjnej. Ilość ciekłej reszty pofermentacyjnej będzie wynosiła średnio około 0,5 m³ na Mg wsadu (do procesu fermentacji), przy czym ilość ta uzależniona jest od składu wprowadzanych substratów do procesu. Do fermentacji zostanie użyte około 34000 Mg substratów, stąd ilość wytworzonej ciekłej masy fermentacyjnej w ciągu roku wyniesie około 17000 m³, czyli około 1420 m³/ miesiąc. Duża część z wytworzonej ciekłej reszty pofermentacyjnej zostanie zawrócona do procesu jako ciecz recyrkulacyjna. Biorąc pod uwagę długość okresu, w którym nie prowadzi się nawożenia, niezbędna jest możliwość magazynowania na terenie inwestycji co najmniej 5680 m³ reszty pofermentacyjnej, przy łącznej objętości zbiorników magazynowych na resztę pofermentacyjną wynoszącej 12060 m³, projektowana elektrociepłownia spełni ten warunek. Dokładna zawartość azotu w masie pofermentacyjnej zarówno ciekłej, jak i stałej, na obecnym etapie realizacji inwestycji, nie jest możliwa do określenia. Na obecnym etapie istnieją jedynie możliwości oszacowania zawartości azotu na podstawie danych literaturowych. W trakcie fermentacji metanowej z masy fermentacyjnej usuwana jest głównie część węgla, wodoru i tlenu. Podczas fermentacji nie dochodzi do strat azotu, zostaje on jedynie przekształcony w łatwo przyswajalny dla roślin azot amonowy. Reszta pofermentacyjna zawiera około 25% więcej azotu amonowego w stosunku do surowca. Przykładowo kiszonka kukurydzy zawiera do około 2 % azotu w suchej masie, natomiast gnojowica do około 18% azotu w suchej masie. Sucha masa kiszonki stanowi do 35%, a gnojowicy do 10%. Zakładając, że cały wsad do procesu będzie stanowiła kiszonka roślin rocznie do procesu będzie wprowadzane 238 Mg azotu. Przy założeniu, że cała reszta pofermentacyjna 24000 Mg została wykorzystana do nawożenia pól, niezbędny byłby do wykorzystania areał o powierzchni około 1400 ha (do 170 kgN/ha zgodnie z ustawą z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu (t.j. Dz. U. z 2007r. Nr 147, poz. 1033 z późn. zm.). Powierzchnia gruntów ornych na terenie gminy Susz wynosi około 15 tys. ha. Biorąc pod uwagę powyższe, zagospodarowanie w całości maksymalnej ilości masy pofermentacyjnej jako nawozu wyłącznie na terenach gminy jest możliwe do osiągnięcia.

3.8.1.3. Faza likwidacji.

Ilość odpadów powstających na etapie likwidacji będzie zbliżona do ilości odpadów powstających podczas budowy elektrociepłowni. Odpady zostaną przekazane firmie zewnętrznej, posiadającej niezbędne zezwolenia, w celu dalszego zagospodarowania. Preferowanym sposobem zagospodarowania będzie proces odzysku. Pozostająca w zbiornikach masa fermentacyjna zostanie poddana do końca procesowi fermentacji, natomiast masa pofermentacyjna zostanie tak jak podczas użytkowania inwestycji przekazana do zagospodarowania w procesie odzysku R10 lub R1.

3.8.2. Ścieki komunalne.

3.8.2.1. Faza realizacji.

Podczas realizacji przedsięwzięcia ścieki bytowe zbierane będą w szczelnych zbiornikach przenośnych toalet (dostarczonych na teren budowy przez firmę zewnętrzną), skąd będą odbierane przez wyspecjalizowane firmy asenizacyjne. Wody opadowe będą zagospodarowane na terenie inwestycji w sposób niezorganizowany.

3.8.2.2. Faza użytkowania.

Podczas użytkowania przedsięwzięcia powstające ścieki bytowe będą odprowadzane do szczelnego zbiornika bezodpływowego, skąd będą odbierane przez firmę asenizacyjną lub kierowane do sieci kanalizacyjnej (w zależności od możliwości technicznych wykonania przyłącza do istniejącej sieci). Z uwagi na niewielką ilość ścieków bytowych, które mogą zostać wytworzone, inwestor bierze również pod uwagę możliwość zastosowania przydomowej oczyszczalni ścieków. Przewidywana ilość wytwarzanych ścieków bytowych to około 5 m³/miesiąc. Wody opadowe oraz roztopowe z utwardzonej powierzchni będą zbierane w szczelnym systemie kanalizacyjnym i będą kierowane do szczelnego zbiornika ppoż. pełniącego również funkcję zbiornika odparowującego lub zostaną oczyszczone w separatorze substancji ropopochodnych, a następnie zostaną wprowadzone do ziemi przez system rozsączania. Zagospodarowanie wód opadowych będzie zgodne z przepisami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r. poz. 1800). W przypadku rozsączania separator substancji ropopochodnych zapewni oczyszczenie wód opadowych do poziomu stężeń zanieczyszczeń określonego w w/w rozporządzeniu - zawartość substancji ropopochodnych nie przekroczy 15 mg/l, zawartość zawiesiny nie przekroczy 100 mg/l. Wody czyste z dachów obiektów będą odprowadzane na teren zielony należący do inwestora.

Powierzchnia utwardzona terenu inwestycji, z której będą odprowadzane wody opadowe do instalacji kanalizacji wyniesie około 3000 m². Wody opadowe z dachów będą odprowadzane na tereny zielone. Przewidywana ilość wód opadowych z powierzchni objętych kanalizacją deszczową wyniesie 4,5 l/s. W/w ilość wód opadowych odprowadzanych z terenów uszczelnionych obliczono następująco:

$$Q = F \times q$$

gdzie:

Q – ilość wód opadowych [l/s],

F – powierzchnia zlewni objęta kanalizacją deszczową [ha] (przyjęto 0,3 ha),

q – natężenie deszczu 15 l/s*ha.

3.8.2.3. Faza likwidacji.

Ścieki bytowe podczas likwidacji przedsięwzięcia będą gromadzone w szczelnych zbiornikach toalet przenośnych, skąd zostaną przekazane firmom asenizacyjnym. Wody opadowe po ewentualnym usunięciu powierzchni utwardzonej będą zagospodarowane na terenie inwestycji.

3.8.3. Ścieki technologiczne.

3.8.3.1. Faza realizacji.

Podczas realizacji przedsięwzięcia nie będą powstawały ścieki technologiczne.

3.8.3.2. Faza użytkowania.

Podczas użytkowania przedsięwzięcia będą powstawały ścieki technologiczne w postaci odcieków z płyty obornikowej oraz silosów na kiszonki. Odcieki te będą gromadzone w szczelnym podziemnym zbiorniku, skąd będą przepompowywane szczelnymi połączeniami do zbiorników fermentacyjnych. Dzięki takiemu rozwiązaniu zapotrzebowanie elektrociepłowni na „świeżą” wodę do celów technologicznych znacznie się zmniejszy.

3.8.3.3. Faza likwidacji.

Podczas fazy likwidacji przedsięwzięcia nie będą powstawały ścieki technologiczne.

3.8.4. Hałas.

3.8.4.1. Faza realizacji.

Podczas realizacji przedsięwzięcia wystąpi emisja hałasu związana z pracą maszyn budowlanych oraz poruszaniem się po terenie inwestycji pojazdów silnikowych. Wszelkie prace budowlane będą prowadzone w porze dnia, stąd hałas również będzie emitowany o tej porze. W tabeli poniżej przedstawiono maszyny budowlane, które mogą zostać wykorzystane w trakcie realizacji inwestycji oraz ich dopuszczalny poziom mocy akustycznej zgodnie z Dyrektywą 2005/88/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 grudnia 2005r. zmieniająca Dyrektywę 2000/14/WE w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do emisji hałasu do środowiska przez urządzenia używane na zewnątrz pomieszczeń.

Tabela 6. Zestawienie dopuszczalnych mocy akustycznych dla urządzeń stosowanych na etapie realizacji przedsięwzięcia.

Typ urządzenia	Dopuszczalny poziom mocy akustycznej [dB] zgodnie z Dyrektywą 2005/88/WE
Ręczne kruszarki betonu i młoty	105
Koparki, spycharki, podnośniki	101
Sprężarki	97
Spawalnicze agregaty prądotwórcze	95
Maszyny do zagęszczania gruntu	105

Czas pracy w/w urządzeń będzie różny w zależności od etapu realizacji procesu budowlanego, np. koparki będą pracowały znacznie dłużej na początku inwestycji podczas wykonywania wykopów, a w późniejszych etapach będą używane sporadycznie. Wszystkie prace będą prowadzone jedynie w porze dnia. W trakcie realizacji inwestycji na przedmiotowym obszarze zostanie zwiększony ruch samochodów ciężarowych związany z koniecznością dowozu materiałów budowlanych, co też będzie się wiązało z chwilowym pogorszeniem jakości klimatu akustycznego.

3.8.4.2. Faza użytkowania.

W trakcie użytkowania przedsięwzięcia będzie emitowany hałas od kilku źródeł: pojazdów poruszających się po terenie elektrociepłowni, silników modułów kogeneracyjnych (założono

najgorszą sytuację dla środowiska - wyposażenie elektrociepłowni w dwa silniki 0,499 kW), wentylatorów (chłodnic) modułu kogeneracyjnego, podajników wsadu, rozdrabniacza substratu, pomp, mieszadeł, dmuchaw do transportu biogazu, pochodni biogazu (około 2h/rok), brykociarki oraz ładowarki czołowej. W tabeli poniżej przedstawiono poziomy mocy akustycznej poszczególnych urządzeń i pojazdów wraz z przewidywanym czasem pracy oraz porą dnia, w której źródło będzie aktywne.

Tabela 7. Poziom mocy akustycznej oraz czas pracy zastosowanych urządzeń.

Urządzenie/pojazd	Poziom mocy akustycznej [dB]	Czas pracy/operacji	Pora dnia, w której źródło będzie aktywne
Podajnik wsadu (ślimakowy)	Okolo 83	24h/dobę	Całą dobę
Rozdrabniacz substratu (wewnątrz dozownika substratów sypkich)	Okolo 70	24h/dobę	Całą dobę
Pompy	Okolo 70	24h/dobę	Całą dobę
Mieszadła wolnoobrotowe	Okolo 70	24h/dobę	Całą dobę
Dmuchawy do transportu biogazu	Okolo 76	24h/dobę	Całą dobę
Wentylator suszarni kontenerowej	Okolo 78	24h/dobę	Całą dobę
Brykociarka do produkcji peletu	Okolo 77	24h/dobę	Całą dobę
Agregat modułu kogeneracyjnego	Okolo 115	24h/dobę	Całą dobę
Wylot komina modułu kogeneracyjnego (po uwzględnieniu zastosowania tłumika spalin redukującego poziom hałasu o 35 dB)	Okolo 93	24h/dobę	Całą dobę
Wentylator (chłodnica) modułu kogeneracyjnego	Okolo 72	24h/dobę	Całą dobę
Pochodnia biogazu	Okolo 65	2h/rok	Całą dobę
Ładowarka czołowa (start)	Okolo 105	Okolo 0,25h/dobę	Pora dnia
Ładowarka czołowa (jazda)	Okolo 101	Okolo 2h/dobę	Pora dnia
Ładowarka czołowa (hamowanie)	Okolo 101	Okolo 0,25h/dobę	Pora dnia
Samochody ciężarowe (start)	Okolo 105	Kilka minut na dobę/dobę	Pora dnia
Samochody ciężarowe (jazda)	Okolo 100	Kilka minut na dobę/dobę	Pora dnia
Samochody ciężarowe (hamowanie)	Okolo 100	Kilka minut na dobę/dobę	Pora dnia
Samochody osobowe (start)	Okolo 97	Kilka minut na dobę/dobę	Pora dnia
Samochody osobowe (jazda)	Okolo 94	Kilka minut na dobę/dobę	Pora dnia

Samochody osobowe (hamowanie)	Okolo 94	Kilka minut na dobę/dobę	Pora dnia
-------------------------------	----------	--------------------------	-----------

Wymieniona w tabeli powyżej specyfikacja poziomów mocy akustycznej została opracowana na podstawie danych literaturowych, ewentualnie danych udostępnionych przez producentów maszyn i urządzeń w Internecie. Inwestor po uzyskaniu pozwolenia na budowę ogłosi przetarg zgodnie z ustawą z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 907 z późn. zm.) na dostarczenie w/w urządzeń i maszyn o poziomie mocy akustycznej nie większej niż wymienione w tabeli powyżej, stąd poziomy te zostaną dochowane.

Natężenie ruchu pojazdów osobowych to około cztery samochody na dobę. W okresie magazynowania surowców natężenie ruchu pojazdów ciężarowych na terenie inwestycji wyniesie około 48 pojazdów na dobę (24 na 8 godzin), przy czym w związku z możliwościami logistycznymi biogazowni (ważenie, rejestracja surowca, wyładunek) w jednym czasie po terenie inwestycji będą poruszały się tylko dwa samochody ciężarowe. W dni, kiedy dowożona będzie gnojowica oraz pozostałości z przetwórstwa rolno-spożywczego, natężenie ruchu pojazdów ciężarowych zmniejszy się do jednego na godzinę. Na terenie elektrociepłowni będzie pracowała jedna ładowarka. Transport będzie prowadzony wyłącznie w porze dnia.

W celu oszacowania zasięgu oraz skali oddziaływania inwestycji na klimat akustyczny przeprowadzono prognozę hałasu w oparciu o normę PN-ISO 9613-2, instrukcję ITB nr 338/2008 oraz wytyczne Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska (dot. współczynnika G). Prognozę przeprowadzono w programie komputerowym LEQ 6 Professional (autor: Biuro Studiów i Projektów Ekologicznych oraz Technik Informatycznych „SOFT-P”) zgodnym z normą PN-ISO 9613-2. Prognozę przeprowadzono dla najgorszej sytuacji z punktu widzenia klimatu akustycznego dla pory dnia oraz dla pory nocy. W tabelach poniżej przedstawiono źródła punktowe oraz źródła typu hala produkcyjna uwzględnione w obliczeniach.

Tabela 8. Źródła punktowe.

Źródła punktowe					
Symbol	Rodzaj źródła	Poziom mocy akustycznej [dB]	Czas pracy/pora	Wysokość [m]	Uwagi
K1, K2	Komin modułu kogeneracyjnego (2szt.)	93	24h/dobę	7	w obliczeniach uwzględniono wylot komina
W1- W12	Wentylatory (chłodnica) modułu kogeneracyjnego (12 szt.)	72	24h/dobę	4	
D1, D2	Dmuchawa biogazu (2 szt.)	76	24h/dobę	1	
P1, P2	Podajnik wsadu (2 szt.)	83	24h/dobę	1	
WS1- WS4	Wentylator suszarni kontenerowej (4szt.)	78	24h/dobę	1	

SOj	Samochód osobowy - jazda	58,9-64,3 (równoważny poziom mocy akustycznej)	40 sekund/dobę	0,5	W obliczeniach uwzględniono przedział normatywny 480 minut (pora dnia).
SOs	Samochód osobowy - start	65,4 (równoważny poziom mocy akustycznej)	20 sekund/dobę	0,5	
SOh	Samochód osobowy - hamowanie	60,2 (równoważny poziom mocy akustycznej)	12 sekund/dobę	0,5	
SCj1 - SCj2	Samochód ciężarowy - jazda (odcinek 1-2)	78,8-84,4 (równoważny poziom mocy akustycznej)	1018 sekund/8 godzin w ciągu dnia	0,5	
SCs	Samochód ciężarowy - start	81,2 (równoważny poziom mocy akustycznej)	120 sekund/8 godzin w ciągu dnia	0,5	
SCh	Samochód ciężarowy - hamowanie	74 (równoważny poziom mocy akustycznej)	72 sekund/8 godzin w ciągu dnia	0,5	
łj	Ładowarka - jazda	95 (równoważny poziom mocy akustycznej)	7200 sekund/dobę	0,5	
łs	Ładowarka - start	89,9 (równoważny poziom mocy akustycznej)	900 sekund/dobę	0,5	
łh	Ładowarka - hamowanie	85,9 (równoważny poziom mocy akustycznej)	900 sekund/dobę	0,5	

Tabela 9. Źródła typu hala produkcyjna.

Źródła typu hala produkcyjna						
Nr źródła	Rodzaj źródła	Symbol	Średni poziom mocy akustycznej w odległości 1 m od każdej ze ścian i dachu [dB]	Współczynnik izolacyjności akustycznej przegród [dB]	Czas pracy	Uwagi
1.	Zbiornik magazynowy	ZM1	70	20	24h/dobę	Dokładne parametry techniczne przegród, w tym izolacyjność akustyczna, zostaną ustalone na etapie projektowania. Podane
2.	Zbiornik magazynowy	ZM2	70	20	24h/dobę	

3.	Hala (magazyn) (wewnątrz będzie znajdowała się brykociarka)	HM	77	25	24h/dobę	w tabeli wartości współczynników izolacyjności akustycznej są najniższymi z możliwych, w praktyce mogą zostać zastosowane materiały o wyższej izolacyjności akustycznej.
4.	Stacja pomp	SP	70	20	24h/dobę	
5.	Zbiornik fermentacyjny	ZF1	70	20	24h/dobę	
6.	Zbiornik fermentacyjny	ZF2	70	20	24h/dobę	
7.	Dozownik substratów sypkich	DSS	85	20	24h/dobę	
8.	Kontener modułu kogeneracyjnego	KMK1	115	40	24h/dobę	
9.	Kontener modułu kogeneracyjnego	KMK2	115	40	24h/dobę	

W przypadku źródeł ruchomych (pojazdów) wykorzystano opcję: "źródła ruchome", polegającą na zidentyfikowaniu i zamianie każdego miejsca postojowego na punktowe źródło hałasu. Dla określonych w ten sposób źródeł oblicza się następnie równoważny poziom mocy akustycznej na podstawie poziomu mocy akustycznej danej operacji ruchowej (startu, jazdy i hamowania), czasu trwania operacji, dystansu oraz prędkości, z jaką pojazd pokonywał zadany dystans (przyjęto 20 km/h dla samochodów osobowych i 10 km/h dla pojazdów ciężarowych i ładowarki). Opisana powyżej metoda jest zgodna z instrukcją ITB nr 338/2008. Do celów obliczeń za punktowe źródła przyjęto jazdę (po 4 źródła punktowe dla samochodów osobowych i dla samochodów ciężarowych ze względu na zmianę kierunku jazdy i 2 źródła punktowe dla ładowarki), hamowanie (po 2 źródła punktowe dla pojazdów osobowych i ciężarowych oraz ładowarki) oraz start (po 2 źródła punktowe dla pojazdów osobowych i ciężarowych oraz ładowarki). W obliczeniach uwzględniono najmniej korzystną sytuację, tzn. jednoczesną pracę wszystkich maszyn i urządzeń oraz przejazd 24 pojazdów ciężarowych w ciągu 8 godzinnej zmiany roboczej, czterech pojazdów osobowych i jednej ładowarki.

Tabela 10. Ekran akustyczny uwzględnione w obliczeniach.

Nr ekranu	Nazwa ekranu akustycznego
1	Stacja trafo
2	Płyta obornikowa
3	Silos na kiszonki
4	Budynek/kontener techniczno-socjalno-bytowy
5	Suszarnia kontenerowa

Z uwagi na brak miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obliczenia przeprowadzono w sieci punktów na wysokości 1,5 i 4 m. Obliczenia przeprowadzono dla temperatury powietrza 10°C i wilgotności 70%. Rozpatrywany w prognozie teren stanowią głównie grunty porowate (pola, pastwiska), nie mniej jednak w celu prognozy hałasu w najmniej korzystnej

sytuacji uwzględniono możliwość zamarzania gruntu i do obliczeń przyjęto współczynnik gruntu równy zero ($G=0$). W obliczeniach uwzględniono oddziaływanie ekranów akustycznych w postaci obiektów budowlanych elektrociepłowni.

W załączniku nr 1 i 2 przedstawiono tabelę z danymi wprowadzonymi do programu oraz wyniki obliczeń w formie graficznej dla pory dnia w sieci obserwacji na wysokości odpowiednio 1,5 i 4 m. Na płycie CD wraz z wersją elektroniczną raportu załączono wyniki obliczeń hałasu w sieci punktów w formie tabelarycznej. W załączniku nr 3 i 4 przedstawiono tabelę z danymi wprowadzonymi do programu oraz wyniki obliczeń w formie graficznej dla pory nocy w sieci obserwacji na wysokości odpowiednio 1,5 i 4 m. Podobnie jak w przypadku wyników obliczeń dla pory dnia, wyniki dla pory nocy zostały załączone w formie tabelarycznej w wersji elektronicznej na płycie CD wraz z wersją elektroniczną raportu. W obu przypadkach na załączniku graficznym źródła punktowe zostały oznaczone czerwonymi kropkami i numerami, źródła kubaturowe (typu hala produkcyjna) zostały oznaczone kolorem zielonym oraz symbolami, ekrany akustyczne zostały oznaczone kolorem szarym, pasy zieleni zostały oznaczone intensywnym kolorem zielonym, natomiast najbliższe tereny chronione akustycznie oznaczono kolorem pomarańczowym.

Przeprowadzona prognoza wykazała, że na terenach chronionych akustycznie nie wystąpią przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu, zarówno dla pory dnia, jak i nocy.

3.8.4.3. Faza likwidacji.

W fazie likwidacji emisja hałasu do środowiska będzie zbliżona do emisji powstającej w trakcie procesu budowy elektrociepłowni, przy czym będzie to oddziaływanie krótkotrwałe.

3.8.5. Emisja gazów i pyłów do powietrza.

3.8.5.1. Faza realizacji.

Podczas realizacji przedsięwzięcia emisja zanieczyszczeń do powietrza będzie pochodziła głównie od pojazdów spalinowych poruszających się po terenie inwestycji. Będzie to emisja o charakterze krótkoterminowym. Przewidywany czas realizacji inwestycji to około 4-6 miesięcy. Przeważając ilość spali od pojazdów poruszających się po terenie inwestycji będzie pochodziła od koparek. W celu oszacowania wielkości emisji gazów i pyłów na etapie realizacji założono, że po terenie inwestycji będą poruszały się dwie koparki o mocy około 100 kW spełniające normy spalania UE stage III A. Norma stage III A zakłada emisję węglowodorów i tlenków azotu łącznie na poziomie 4 g/kWh oraz pyłu PM10 na poziomie 0,3 g/kWh. Łączny czas pracy koparek wyniesie około 200 godzin, stąd przewidywana emisja wyniesie:

- HC + NO_x = 80 kg,
- PM10 = 6 kg.

3.8.5.2. Faza użytkowania.

Emisja zapachów typowych.

W trakcie użytkowania przedsięwzięcia będą stosowane substraty charakteryzujące się typowym zapachem tj. gnojowica, pomiot, pozostałości z przetwórstwa rolno-spożywczego oraz kiszonka kukurydzy i traw. Przyjęta do elektrociepłowni gnojowica będzie przechowywana w szczelnym zbiorniku oraz będzie wprowadzana do procesu fermentacji jedynie za pomocą szczelnych połączeń (gnojowica będzie wpompowywana do zbiornika fermentacyjnego). Dzięki w/w rozwiązaniom emisja zapachów typowych z procesu przechowywania gnojowicy zostanie całkowicie wyeliminowana. Emisja zapachu typowego w przypadku gnojowicy może powstać jedynie podczas jej wpompowywania do zbiornika magazynowego, ale z uwagi na krótki czas trwania procesu przepompowywania emisja ta nie będzie znacząca, a jej oddziaływanie będzie zamykać się w granicach działki, na której będzie inwestycja.

Uwalnianie substancji złoonych z pozostałości z przetwórstwa rolno-spożywczego zostanie ograniczone przez składowanie ich pod szczelnym przykryciem dwóch warstw folii. Odcieki powstające podczas magazynowania tych substratów będą kierowane do szczelnego zbiornika, a następnie szczelnymi połączeniami do zbiorników fermentacyjnych, co w znacznym stopniu wyeliminuje powstawanie zapachów typowych. Istotna emisja substancji złoonych od pozostałości z przetwórstwa rolno-spożywczego wystąpi jedynie podczas załadunku substratu do zbiornika wstępnego.

Kiszonka roślin (kukurydzy, traw) w celu wyeliminowania zapachów typowych oraz zapewnienia warunków beztlenowych niezbędnych do przeprowadzenia prawidłowego procesu kiszenia zostanie przykryta podwójną warstwą folii.

Uwalnianie substancji złoonych z pomiotu zostanie ograniczone za pomocą przykrycia płyty obornikowej podwójną warstwą folii, rozwiązanie takie jest powszechnie stosowane w rolnictwie. Odcieki powstające podczas magazynowania tych substratów będą kierowane do szczelnego zbiornika, a następnie szczelnymi połączeniami do zbiorników fermentacyjnych, co w znacznym stopniu wyeliminuje powstawanie zapachów typowych. Istotna emisja substancji złoonych od pomiotu wystąpi jedynie podczas załadunku substratu do dozownika substratów sypkich oraz rozładunku dostawy pomiotu przy płycie obornikowej, w obu sytuacjach emisja zapachów typowych będzie związana ze zdjęciem folii na czas wykonania w/w czynności z części płyty obornikowej o powierzchni około 20 m².

Odwodniona reszta pofermentacyjna wykazuje zmniejszenie potencjału odorotwórczego o 80% w stosunku do surowego substratu. Przefermentowane odpady nie wykazują tendencji do ponownej emisji substancji złoonych podczas magazynowania. Ponadto zbiornik magazynowy będzie przykrywany warstwą ochronną materiałową, co uniemożliwi emisję zapachów typowych.

W celu określenia uciążliwości zapachowej pochodzącej od przedmiotowej biogazowni, przeanalizowano emisję zapachów typowych na podstawie emisji amoniaku w trakcie załadunku dozownika substratów sypkich, rozładunku dostawy pomiotu oraz suszenia masy pofermentacyjnej. Założono, że załadunek kiszonki oraz pomiotu będzie prowadzony dwa razy dziennie przez maksymalnie 1,5 godziny łącznie (oszacowano z nadwyżką na podstawie dziennego zapotrzebowania elektrociepłowni na surowiec sypki oraz maksymalnej ładowności ładowarki). Przyjęto, że folia ochronna znad płyty obornikowej będzie zdjęta przez około 0,5 godziny dziennie, co łącznie w ciągu roku wyniesie około 183 godziny. Analogicznie można przyjąć, że rozładunek świeżego pomiotu w

ciągu roku zajmie również około 183 godziny. Zakłada się, że podczas załadunku/rozładunku pomiotu będzie odkrywana jedynie część płyty o powierzchni nie większej niż 20 m². Kiszonka będzie ładowana przez około 1 godzinę dziennie (365 h/rok), podobnie jak w przypadku pomiotu zakłada się, że w tym czasie folia nad silosów będzie zdjęta, przy czym powierzchnia odkrytego silosu również nie przekroczy 20 m². Jako źródło emisji zapachów typowych uwzględniono również dozownik substratów sypkich (kosz zasypowy), który na czas załadunku będzie otwierany - powierzchnia otworu wyniesie około 40 m². Po załadowaniu substratu dozownik będzie zamykany, dzięki czemu emisja zapachów typowych zostanie ograniczona. Czas emisji odorantów z otwartego dozownika wyniesie około 1,5 godziny dziennie (około 548 h/rok). Wydajność suszarni wyniesie do około 2 Mg/godzinę, a powierzchnia suszenia to około 40 m². Instalacja zostanie wyposażona w jeden (do czterech w zależności od dostawcy suszarni – przyjęto najmniej korzystne rozwiązanie) odciąg o wydajności około 1000 m³/h i średnicy 0,5 m. Przewidywany czas pracy suszarni to około 8760 h/rok.

Do określenia zasięgu oddziaływania substancji zapachowej na jakość środowiska przyjęto wskaźniki emisji przedstawione w publikacjach:

- "Iowa Concentrated Animal Feeding operations" Iowa State University and The University of Iowa Study Group (wyd. 2002 r.).
- "Ammonia and Hydrogen Sulfide Emission from Livestock Production" pod red. AttaAtia (wyd. Alberta Agriculture, Food and Rural Development)
- „Air quality and emissions from livestock and poultry production/waste management systems” w “Animal Agriculture and the Environment: National Center for Manure and Animal Waste Management White Papers” 2006 r. Kennerth D. Casey i in.

Do określenia zasięgu oddziaływania amoniaku na jakość środowiska przyjęto następujące wskaźniki emisji:

- dla pomiotu 4,2 g NH₃/m² x d (175 mg/ m²h),
- dla kieszonki 948 µgNH₃/m²/min (56,88 mgNH₃/m²h).
- dla dozownika substratów sypkich przyjęto wskaźnik amoniaku jak dla kieszonki (z uwagi na znaczny udział tego substratu w procesie),
- dla suszarni przyjęto wskaźnik emisji amoniaku jak dla kieszonki pomniejszony o 80%, tzn. 11,376 mgNH₃/m²h masy pofermentacyjnej.

W tabeli poniżej przedstawiono obliczoną emisję z powierzchni emitorów, wprowadzoną do programu obliczeniowego.

Tabela 11. Emisja maksymalna odorów.

Emisja maksymalna kg/h				
	Odkryta część silosu	Odkryta część płyty obornikowej (rozładunek/załadowanie pomiotu)	Dozownik substratów sypkich	Suszarnia
Amoniak	0,00114	0,0035	0,0022752	0,00046

Obliczeń w programie Operat FB dokonano wraz z obliczeniami pozostałych emisji z elektrociepłowni. Emitory zapachów typowych, poza wentylatorem suszarni potraktowano jako źródła powierzchniowe. Z uwagi na brak regulacji prawa polskiego dotyczących dopuszczalnych poziomów odorów w powietrzu do interpretacji wyników posłużyły dopuszczalne poziomy stężenie amoniaku (amoniak w największym stopniu spośród emitowanych substancji odpowiada za zapachy typowe substratów).

Emisja gazów i pyłów.

Emisja gazów i pyłów do powietrza będzie związana głównie ze spalaniem powstałego w komorach fermentacyjnych biogazu w modułach kogeneracyjnych i pochodni awaryjnej oraz poruszaniem się po terenie inwestycji pojazdów silnikowych (samochody ciężarowe, samochody osobowe oraz ładowarka).

Emisja ze środków transportu została obliczona w oparciu o aplikację: „Szacowanie emisji ze środków transportu w 2002 roku” autorstwa Jacka Skośkiewicza. Aplikacja wykorzystuje metodę szacowania emisji prof. Zdzisława Chłopka z Politechniki Warszawskiej. W tabeli poniżej przedstawiono emisję zanieczyszczeń od poszczególnych źródeł transportu, przy założonej prędkości poruszania się po terenie elektrociepłowni wynoszącej 20 km/h dla samochodów osobowych i 10 km/h dla pozostałych pojazdów.

Tabela 12. Emisja od źródeł transportu.

Zanieczyszczenie	Emisja [mg/s]		
	Samochody osobowe	Samochody ciężarowe/ciągniki	Ładowarka
CO	31,740	21,629	21,629
C₆H₆	0,282	0,333	0,333
HC_{al}	3,424	12,225	12,225
HC_{ar}	1,027	3,667	3,667
NO_x	3,909	42,714	42,714
TSP	0,087	3,964	3,964
SO_x	0,303	3,226	3,226

W tabeli poniżej przedstawiono łączne czasy pracy/przejazdu poszczególnych pojazdów.

Tabela 13. Czasy przejazdu poszczególnych pojazdów.

Pojazd	Samochody osobowe	Samochody ciężarowe/ciągniki	Ładowarka
Łączny, szacunkowy roczny czas przejazdu po terenie inwestycji	5 h/rok	55 h/rok	913 h/rok
Szacunkowe natężenie ruchu	Do 4	Do 24	Po terenie inwestycji będzie

[ilość pojazdów/dobę]			się poruszać jedna ładowarka
-----------------------	--	--	------------------------------

Emisja gazów i pyłów ze spalania biogazu w module kogeneracyjnym oraz pochodni awaryjnej została obliczona na podstawie danych producenta, zawartości siarki w biogazie po jego wcześniejszym oczyszczeniu oraz wskaźników emisji dla spalania wysokometanowego gazu ziemnego przedstawionych w materiałach informacyjno- instruktażowych Ministerstwa Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa nr 1/96. Wskaźnik emisji tlenków azotu dla modułu kogeneracyjnego, zaproponowany przez producenta wynosi 500 mg/m³. Zawartość siarki w biogazie (po oczyszczeniu) wynosi do 150 mg/m³. W tabeli poniżej przedstawiono wskaźniki unosu substancji zanieczyszczających wykorzystane do obliczeń.

Tabela 14. Wskaźniki unosu substancji zanieczyszczających.

Substancja	Wskaźnik unosu [mg/m ³]
SO ₂	300
NO _x	500 (dla modułów) 1280 (dla pochodni)
CO	360
Pył (PM10)	15

Planuje się, że moduły kogeneracyjne będą pracowały około 8200 h/rok, natomiast pochodnia około 2 h/rok (tylko w sytuacji awarii modułów kogeneracyjnych). Inwestor planuje zastosowanie dwóch modułów kogeneracyjnych o mocy około 499 kWe każdy lub jednego modułu o mocy 0,999 MWe. Moduły 0,499 MWe zostaną wyposażone w dwa osobne kominy lub jeden wspólny o wysokości 7 m i średnicy 250 mm (dla jednego lub dwóch kominów łączna ilość emitowanych substancji oraz objętość i temperatura spalin nie ulegną zmianie), natomiast pochodnia będzie miała średnicę 500 mm i wysokość 6 m. W przypadku zastosowania modułu kogeneracyjnego o mocy około 1 MWe silnik zostanie wyposażony w jeden komin o wysokości 7 m i średnicy 250 mm. W przeciągu jednej godziny pracy pochodnia awaryjna spali około 500 m³ biogazu, silniki modułów kogeneracyjnych 0,499 MWe po około 243,9 m³ każdy, natomiast silnik modułu kogeneracyjnego 1 MWe około 488 m³.

Emisja z silników modułów kogeneracyjnych oraz pochodni awaryjnej została obliczona na podstawie wzoru:

$$E = B \cdot w$$

Gdzie:

E – emisja kg/h,

B – ilość spalonego paliwa [m³/h],

w - wskaźnik emisji substancji zanieczyszczającej [mg/m³].

W tabeli poniżej przedstawiono emisje poszczególnych substancji ze spalania biogazu w pochodni oraz modułach kogeneracyjnych.

Tabela 15. Emisja z pochodni oraz modułu kogeneracyjnego.

Substancja	Emisja z pochodni [kg/h]	Emisja z silnika modułu kogeneracyjnego 0,499 MWe[kg/h]	Emisja z silnika modułu kogeneracyjnego 1 MWe[kg/h]
SO ₂	0,15	0,073	0,146
NO _x	0,64	0,122	0,244
CO	0,18	0,088	0,176
Pył	0,0075	0,004	0,007

Obliczenia oraz modelowanie poziomów substancji w powietrzu przeprowadzono za pomocą programu OPERAT FB dla Windows osobno dla rozwiązania z zastosowaniem dwóch modułów kogeneracyjnych 0,499 MWe i osobno dla rozwiązania z zastosowaniem jednego modułu kogeneracyjnego 1 MWe. Modelowanie zostało przeprowadzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16 poz. 87) oraz zgodnie z metodą CALINE 3. W obliczeniach uwzględniono emisję ze środków transportu, pochodni awaryjnej, modułów kogeneracyjnych (silników), silosów oraz dozownika substratów sypkich. W obliczeniach uwzględniono skład frakcyjny pyłu jak dla spalania gazu zgodnie z danymi CEIDARS (California Emission Inventory Development and Reporting System) dostępnymi w programie Operat FB. Po przeprowadzeniu obliczeń w zakresie skróconym w obu przypadkach wykazano konieczność przeprowadzenia pełnego zakresu obliczeń dla wszystkich emitowanych substancji. Emisję pyłu PM 2,5 obliczono w programie na podstawie składu frakcyjnego pyłu ogólnego. Analiza emisji pyłu wykazała brak konieczności obliczania opadu pyłu. W trakcie obliczeń stwierdzono konieczność ewentualnego uwzględnienia obszarów ochrony uzdrowiskowej w odległości 2397 m. W/w obszarów nie ma w takiej odległości, stąd do analizy nie przyjęto zaostrzonych wartości odniesienia. W odległości równej dziesięciokrotności wysokości najwyższego emitora od tego emitora nie znajdują się budynki mieszkalne. W obliczeniach uwzględniono dane meteorologiczne dla najbliższej stacji meteorologicznej zlokalizowanej w Olsztynie. W załączniku nr 5 przedstawiono tło zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego dla miejscowości Falknowo. W załączniku nr 6 przedstawiono wydruki z programu Operat FB dla opcji z dwoma silnikami 0,499 MWe, natomiast w załączniku nr 7 przedstawiono wydruki dla opcji z jednym silnikiem 1 MWe. Wydruki obliczeń stężeń dla każdej z emitowanych substancji z programu Operat FB przedstawiono w formie tabelarycznej w wersji elektronicznej wraz z przedmiotowym raportem na płycie CD/DVD.

W obu przypadkach najwyższa wartość stężeń średniorocznych dla wszystkich substancji nie przekracza wartości dyspozycyjnej. Nie występuje również przekroczenie stężeń jednogodzinnych dla żadnej z emitowanych substancji.

3.8.5.3. Faza likwidacji.

Emisja zanieczyszczeń do powietrza w fazie likwidacji, podobnie jak w fazie realizacji, będzie pochodziła od pojazdów silnikowych poruszających się po terenie inwestycji. Będzie to emisja krótkoterminowa o niewielkim znaczeniu.

3.8.6. Ryzyko wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

3.8.6.1. Faza realizacji.

Na etapie realizacji przedsięwzięcie nie będzie stwarzało możliwości wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

3.8.6.2. Faza użytkowania.

W myśl ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1232, 1238 z późn. zm.), poważna awaria to zdarzenie, w szczególności emisja, pożar lub eksplozja, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzących do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem. Na terenie biogazowni będzie wytwarzany i magazynowany (pod kopułami zbiorników fermentacyjnych) biogaz. Maksymalna ilość magazynowanego na terenie elektrociepłowni biogazu wyniesie 5400 m³. Głównym składnikiem biogazu jest metan, który jest substancją łatwopalną, a w określonych warunkach tworzy z powietrzem mieszaninę wybuchową. Biorąc pod uwagę powyższe dane oraz gęstość biogazu wynoszącą około 1,22 kg/m³ (jest to uzależnione od faktycznego składu biogazu), można wyliczyć, iż na terenie biogazowni będzie magazynowane do około 6,6 Mg substancji łatwopalnych. Na tej podstawie można stwierdzić, że planowane przedsięwzięcie nie będzie zakładem stwarzającym zagrożenie wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 10 października 2010 r. w sprawie rodzaju i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. 2013r., poz. 1479), aby zakład został zaliczony do zakładu stwarzającego zagrożenie wystąpienia poważnej awarii, na jego terenie musi się znajdować, co najmniej 10 Mg substancji skrajnie łatwopalnej. Niemniej jednak w przypadku rozszczelnienia zbiorników lub zaprószenia ognia może dojść do eksplozji oraz pożaru. W celu zminimalizowania zagrożenia elektrociepłownia zostanie wyposażona w system sygnalizowania niekontrolowanego wycieku gazu, w system wykrywania pożaru oraz zostaną wyznaczone odpowiednie strefy zagrożenia wybuchem, w których będą obowiązywały zakazy zgodne z przepisami ochrony przeciwpożarowej.

3.8.6.3. Faza likwidacji.

Na etapie likwidacji przedsięwzięcie nie będzie stwarzało możliwości wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

3.8.7. Pola elektromagnetyczne.

3.8.7.1. Faza realizacji.

W trakcie realizacji przedsięwzięcia nie będą powstawały pola elektromagnetyczne o istotnym znaczeniu.

3.8.7.2. Faza użytkowania.

Emisja pól elektromagnetycznych podczas użytkowania przedsięwzięcia będzie związana z pracą agregatu modułów kogeneracyjnych i stacji transformatorowej oraz użytkowania przyłącza napowietrzno-kablowego SN 15 kV na odcinku od projektowanej stacji transformatorowej znajdującej się na terenie inwestycji do sieci SN linii 15 kV. Częstotliwość pola elektromagnetycznego w/w urządzeń oraz sieci SN wynosi 50 Hz. Rozmieszczenie urządzeń, konstrukcja obiektów, w których będą się one znajdowały oraz wysokość linii elektroenergetycznej zostaną zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby nie przekroczyć dopuszczalnych parametrów fizycznych pola elektromagnetycznego dla miejsc dostępnych dla ludzi, określonych w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883). Zgodnie z w/w rozporządzeniem dopuszczalny poziom pól elektromagnetycznych dla pola o częstotliwości do 50 Hz wynosi 10 kV/m (składowa elektryczna) oraz 60 A/m (składowa magnetyczna). Z danych literaturowych wynika, iż dla linii średniego napięcia (10-30 kV) przeciętnie parametry fizyczne pól elektromagnetycznych zmierzone bezpośrednio pod linią wynoszą 0,3 kV/m oraz 0,8-16 A/m.

3.8.7.3. Faza likwidacji.

W trakcie ewentualnej likwidacji przedsięwzięcia nie będą powstawały pola elektromagnetyczne o istotnym znaczeniu.

4. Opis analizowanych wariantów.

W celu wyboru wariantu realizacji inwestycji najkorzystniejszego z punktu widzenia interesów inwestora, ochrony środowiska oraz interesów lokalnej ludności inwestor przeanalizował kilka możliwych rozwiązań lokalizacyjnych, technologicznych oraz organizacyjnych planowanej elektrociepłowni. W pierwszej kolejności pod uwagę brano możliwość realizacji inwestycji w dwóch lokalizacjach: w miejscowości Falknowo na działce nr 7/5 (wnioskowana) lub w bezpośredniej okolicy miejscowości Falknowo. Zrezygnowano z drugiej opcji lokalizacji inwestycji z uwagi na blisko występującą inną zabudowę zagrodową oraz zbyt dużą odległość od bezpośredniego odbiorcy większości energii elektrycznej oraz cieplnej. Następnie inwestor przeanalizował aspekt technologiczny polegający na wytwarzaniu biogazu w procesie mokrej fermentacji lub suchej fermentacji. Ze względu na aspekt ekonomiczny – wydajność i koszty utrzymania procesu oraz powszechność metody mokrej, jedynym racjonalnym, realnym wariantem jest produkcja biogazu w procesie fermentacji mokrej, dlatego inwestor zrezygnował z możliwości zastosowania procesu fermentacji suchej. Dalsza analiza pozwoliła na wyłonienie kilku realnych wariantów realizacji.

Pod względem technologicznym inwestor dopuszcza wytwarzanie energii w kogeneracji lub rozdzielne wytwarzanie energii elektrycznej lub cieplnej. Pod względem organizacyjnym rozważeniu podlega magazynowanie substratów na terenie biogazowni lub u dostawców oraz suszenie masy pofermentacyjnej i dostawa ciepła do odbiorcy końcowego lub brak suszenia i wykorzystania nadwyżki ciepła.

Z ekonomicznego punktu widzenia, konieczności zapewnienia ciągłości procesu oraz gospodarki odpadami inwestor zdecydował się przyjąć do realizacji wariant polegający na

wytwarzaniu energii cieplnej i elektrycznej w skojarzeniu, produkcję biogazu w procesie fermentacji mokrej, magazynowanie substratów na terenie inwestycji oraz suszenie masy pofermentacyjnej i odstawę ciepła do odbiorcy końcowego.

W punktach poniżej przedstawiono poszczególne warianty inwestycji realne do realizacji: wariant wnioskowany oraz warianty alternatywne. Wszystkie warianty realizacji inwestycji zakładają tę samą moc cieplną i elektryczną elektrociepłowni, do 1MWe i 1,1 MWt.

4.1.1. Wariant inwestora „1” (wnioskowany).

Wariant wnioskowany polega na realizacji inwestycji w sposób opisany w poprzednich częściach raportu. Wariant ten zakłada produkcję biogazu w oparciu o technologię fermentacji mokrej, wytwarzanie energii w kogeneracji, magazynowanie substratów na terenie inwestycji oraz suszenie masy pofermentacyjnej lub/i dostawę ciepła do odbiorcy końcowego.

4.1.2. Wariant realny, alternatywny „2”.

Wariant alternatywny, realny „2” zakłada produkcję biogazu w oparciu o fermentację mokrą, rozdzielcze wytwarzanie energii elektrycznej lub cieplnej, magazynowanie substratów na terenie inwestycji oraz suszenie masy pofermentacyjnej. Wariant ten różni się od wariantu wnioskowanego jedynie technologią wytwarzania energii, a następnie jej zagospodarowaniem. W przypadku produkcji energii elektrycznej, wytwarzana podczas spalania biogazu w silnikach energia cieplna nie będzie odzyskiwana i będzie wprowadzana bezpośrednio do środowiska (wraz ze spalinami).

4.1.3. Wariant realny, alternatywny „3”.

Wariant alternatywny, realny „3” zakłada produkcję biogazu w oparciu o fermentację mokrą, wytwarzanie energii w kogeneracji, magazynowanie substratów u dostawców oraz suszenie masy pofermentacyjnej lub/i dostawę ciepła do odbiorcy końcowego. Wariant ten różni się od wariantu wnioskowanego jedynie sposobem magazynowania substratów. W tym wariantcie substraty te byłyby magazynowane u dostawcy. Wariant ten wiąże się z zagrożeniem braku ciągłości dostarczania surowca do procesu, np. w okresie zimowym (nieprzejezdne drogi), znacznym podniesieniem kosztów magazynowania surowca oraz zwiększeniem zużycia poboru wody „świeżej” do celów technologicznych – brak odcieków z płyty obornikowej i silosów na kiszonkę.

4.1.4. Wariant realny, alternatywny „4”.

Wariant alternatywny, realny „4” zakłada produkcję biogazu w oparciu o fermentację mokrą, wytwarzanie energii w kogeneracji, magazynowanie substratów na terenie inwestycji oraz brak suszenia masy pofermentacyjnej i dostawy ciepła do odbiorcy końcowego. Wariant ten różni się od wariantu wnioskowanego jedynie sposobem obróbki masy pofermentacyjnej. W tym wariantcie masa pofermentacyjna nie będzie suszona, będzie ona w postaci ciekłej przekazywana do nawożenia pól przez rolników. Bedzie się to wiązało z podwyższeniem kosztów magazynowania masy pofermentacyjnej, brakiem wykorzystania nadwyżki energii cieplnej - wyprodukowana energia cieplna w kogeneracji będzie usuwana w chłodnicach wiatrakowych oraz zwiększeniem natężenia ruchu pojazdów ciężarowych lub ciągników odbierających masę pofermentacyjną (w związku z większą objętością do rozdysponowania).

W tabeli poniżej przedstawiono charakterystykę oddziaływań planowanych wariantów związanych z realizacją inwestycji na środowisko.

Tabela 16. Charakterystyka oddziaływań wariantów (specyficzne oddziaływania dla danego wariantu odpowiednio oznaczono).

Typ oddziaływania	Etap realizacji	Etap użytkowania
Bezpośrednie	Usunięcie roślinności w miejscu prowadzonych prac. Hałas związany z pracami budowlanymi. Emisja gazów i pyłów do powietrza w związku z prowadzonymi pracami budowlanymi. Usunięcie warstwy humusu pod planowane obiekty. Zniszczenie powierzchni terenu przez sprzęt budowlany.	Emisja hałasu. Emisja gazów i pyłów do powietrza. Emisja oczyszczonych ścieków socjalno bytowych do ziemi (wyłącznie w przypadku zastosowania przydomowej oczyszczalni ścieków).
Pośrednie	Utrudnienia komunikacyjne w pobliżu prowadzonych prac.	Zwiększenie natężenia ruchu w okolicy terenu inwestycji. Zwiększenie dostępności naturalnego nawozu. Udostępnienie możliwości zagospodarowania odpadów rolniczych w tym odchodów zwierząt w sposób przyjazny dla środowiska. Udostępnienie źródła energii cieplnej lokalnym przedsiębiorcą (nie dotyczy wariantu 4). Realizacja Polityki Energetycznej Polski.
Wtórne	Brak	Zmniejszenie skali procesu spływu nawozów sztucznych z pól do cieków.
Skumulowane	Brak	Brak
Krótkoterminowe	Hałas budowlany i wibracje. Utrudnienia komunikacyjne. Zanieczyszczenie powietrza.	Brak
Długoterminowe	Uszczelnienie powierzchni. Wybudowane obiekty - zmiana krajobrazu.	Zwiększenie natężenia ruchu w okolicy terenu inwestycji. Powstanie odpadów. Zmiana krajobrazu.
Stałe	Brak	Emisja hałasu. Emisja gazów i pyłów do powietrza. Uszczelnienie powierzchni.
Chwilowe	Powstanie odpadów budowlanych.	Pogorszenie, jakości zapachowej powietrza na terenie inwestycji. Emisja oczyszczonych ścieków socjalno bytowych do ziemi (wyłącznie w przypadku zastosowania przydomowej oczyszczalni ścieków - emisja nie będzie ciągła).

5. Analiza wariantów.

5.1. Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów.

Wstępną analizę wariantów oraz określenie ich przewidywanego oddziaływania na środowisko przeprowadzono w oparciu o metodę szacowania eksperckiego. Wyniki szacowania przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 17. Wstępna analiza wariantów.

Element / zmienna charakteryzująca stan środowiska	Wariant „1”	Wariant „2”	Wariant „3”	Wariant „4”
Ukształtowanie terenu	W związku z realizacją obiektów budowlanych ukształtowanie terenu w obrębie terenu inwestycji ulegnie modyfikacji - wyrównanie terenu. Skala oddziaływania zbliżona dla wszystkich wariantów.			
Krajobraz	Z uwagi na konieczność zajęcia terenu rolniczego pod zabudowę przemysłową, krajobraz zmieni się. Teren inwestycji położony jest poza obszarami chronionego krajobrazu. Skala oddziaływania zbliżona dla wszystkich wariantów.			
Zajęta powierzchnia	Największa zajęta powierzchnia. Zajęta powierzchnia dla wariantu realizacji 1 i 2 będzie taka sama.	Największa zajęta powierzchnia. Zajęta powierzchnia dla wariantu realizacji 1 i 2 będzie taka sama.	Elektrownia w tym wariantcie zajmie najmniejszą powierzchnię spośród wszystkich wariantów z uwagi na brak konieczności wykonania silosów, płyty obornikowej oraz magazynu na gnojowicę.	W wariantcie 4 zajęta powierzchnia będzie mniejsza niż w wariantach 1 i 2 z uwagi na brak konieczności budowy suszarni.
Obszary rolnicze	Zajęcie obszaru rolniczego. Produkcja naturalnych nawozów - eliminacja użytkowania nawozów sztucznych i ewentualnego przenawożenia. Skala oddziaływania zbliżona dla wszystkich wariantów.			
Gleby	Konieczność usunięcia wierzchniej warstwy humusu pod projektowane obiekty. Skala oddziaływania zbliżona dla wariantów 1 i 2. Największa ilość humusu do usunięcia spośród analizowanych wariantów. Przedsięwzięcie będzie oddziaływało pośrednio na glebę poprzez zwiększenie dostępności naturalnego nawozu.	Konieczność usunięcia wierzchniej warstwy humusu pod projektowane obiekty. Skala oddziaływania zbliżona dla wariantów 1 i 2. Największa ilość humusu do usunięcia spośród analizowanych wariantów. Przedsięwzięcie będzie oddziaływało pośrednio na glebę poprzez zwiększenie dostępności naturalnego nawozu.	Konieczność usunięcia wierzchniej warstwy humusu pod projektowane obiekty. Ilość usuwanego humusu będzie najmniejsza z pośród wszystkich analizowanych wariantów z uwagi na brak konieczności realizacji powierzchni magazynowej. Przedsięwzięcie będzie oddziaływało pośrednio na glebę poprzez zwiększenie dostępności naturalnego nawozu.	Konieczność usunięcia wierzchniej warstwy humusu pod projektowane obiekty. Ilość usuwanego humusu będzie mniejsza niż w przypadku wariantu nr 1 i 2 z uwagi na brak konieczności budowy suszarni. Przedsięwzięcie będzie oddziaływało pośrednio na glebę poprzez zwiększenie dostępności naturalnego nawozu.
Jednolite części wód powierzchniowych	Brak bezpośredniego oddziaływania. Oddziaływanie pośrednie polegające na eliminacji użytkowania nawozów sztucznych i zastąpieniu ich nawozami naturalnymi (masa pofermentacyjna) - w wyniku nawalnych deszczy z pól do jcwp nie będą spływały nawozy sztuczne. Dotyczy			

	wszystkich wariantów			
Jednolite części wód podziemnych	Podczas normalnego użytkowania wystąpi jedynie oddziaływanie w przypadku wykonania własnego ujęcia wód podziemnych.	Podczas normalnego użytkowania wystąpi jedynie oddziaływanie w przypadku wykonania własnego ujęcia wód podziemnych.	Podczas normalnego użytkowania wystąpi jedynie oddziaływanie w przypadku wykonania własnego ujęcia wód podziemnych. Magazynowanie niektórych substratów, takich jak gnojowica i pomiot bezpośrednio u dostawców może być prowadzone w sposób mniej korzystny (gorsze zabezpieczenie środowiska wodno-gruntowego) niż w przypadku pozostałych wariantów.	Podczas normalnego użytkowania wystąpi jedynie oddziaływanie w przypadku wykonania własnego ujęcia wód podziemnych.
Klimat	W skali globalnej przedsięwzięcie spowoduje spowolnienie efektu cieplarnianego poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną wytwarzaną przy spalaniu paliw kopalnych. Oszczędność paliw kopalnych dla przyszłych pokoleń.	W skali globalnej przedsięwzięcie spowoduje spowolnienie efektu cieplarnianego poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną wytwarzaną przy spalaniu paliw kopalnych. W skali lokalnej przedsięwzięcie spowoduje podwyższenie średniej rocznej temperatury z uwagi na konieczność usuwania ciepła przy pomocy chłodziw - energia cieplna nie zostanie zagospodarowana.	W skali globalnej przedsięwzięcie spowoduje spowolnienie efektu cieplarnianego poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną wytwarzaną przy spalaniu paliw kopalnych.	W skali globalnej przedsięwzięcie spowoduje spowolnienie efektu cieplarnianego poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną wytwarzaną przy spalaniu paliw kopalnych. W skali lokalnej przedsięwzięcie spowoduje podwyższenie średniej rocznej temperatury z uwagi na konieczność usuwania ciepła przy pomocy chłodziw - energia cieplna nie zostanie zagospodarowana.
Klimat akustyczny	Emisja hałasu dla wariantów 1, 2 i 4 będzie zbliżona i nie spowoduje przekroczenia	Emisja hałasu dla wariantów 1, 2 i 4 będzie zbliżona i nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych	Z uwagi na brak silosów przeznaczonych do magazynowania kiszonki, które	Emisja hałasu dla wariantów 1, 2 i 4 będzie zbliżona i nie spowoduje przekroczenia

	dopuszczalnych wartości na terenach chronionych akustycznie.	wartości na terenach chronionych akustycznie.	ekranują emisję hałasu od urządzeń elektrociepłowni, klimat akustyczny poza teren inwestycji będzie znacznie pogorszony w stosunku do pozostałych wariantów.	dopuszczalnych wartości na terenach chronionych akustycznie.
Powietrze atmosferyczne	Emisja gazów i pyłów do powietrza nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych wartości zanieczyszczenia powietrza poza terenem inwestycji.	Emisja gazów i pyłów do powietrza nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych wartości zanieczyszczenia powietrza poza terenem inwestycji.	Emisja gazów i pyłów do powietrza nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych wartości zanieczyszczenia powietrza poza terenem inwestycji.	Emisja gazów i pyłów do powietrza nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych wartości zanieczyszczenia powietrza poza terenem inwestycji. Ponieważ wariant 4, z uwagi na brak suszenia masy pofermentacyjnej, będzie związany z koniecznością wywiezienia poza teren inwestycji większej ilości tej masy, czyli ze zwiększeniem natężenia ruchu pojazdów ciężarowych w stosunku do pozostałych wariantów, będzie również związany ze zwiększoną emisją gazów i pyłów do powietrza od środków transportu.
Pola elektromagnetyczne	Pola elektromagnetyczne w przypadku wszystkich analizowanych wariantów nie przekroczą dopuszczalnych poziomów.			
Flora	W przypadku wszystkich analizowanych wariantów realizacja inwestycji nie będzie związana z koniecznością usuwania rzadkiej oraz chronionej roślinności. Żaden z wariantów nie zakłada konieczności usuwania drzew.			
Fauna	W przypadku wszystkich analizowanych wariantów realizacja inwestycji nie będzie związana z koniecznością zabijania zwierząt oraz niszczenia cennych miejsc ich bytowania lub żerowania.			
Siedliska przyrodnicze	W przypadku wszystkich analizowanych wariantów realizacja inwestycji nie będzie związana z koniecznością niszczenia cennych siedlisk przyrodniczych.			

Obszary chronione	Teren inwestycji położony jest poza obszarami chronionymi.			
Konflikty społeczne	Realizacja inwestycji może napotkać sprzeciw okolicznych mieszkańców z uwagi na obawę przed pogorszeniem, jakości zapachowej powietrza oraz przed nadmiernym hałasem.	Realizacja inwestycji może napotkać sprzeciw okolicznych mieszkańców z uwagi na obawę przed pogorszeniem, jakości zapachowej powietrza oraz przed nadmiernym hałasem.	Realizacja inwestycji może napotkać sprzeciw okolicznych mieszkańców z uwagi na obawę przed pogorszeniem, jakości zapachowej powietrza oraz przed nadmiernym hałasem.	Realizacja inwestycji może napotkać sprzeciw okolicznych mieszkańców z uwagi na obawę przed pogorszeniem, jakości zapachowej powietrza oraz przed nadmiernym hałasem. Wariant 4 może napotkać większy sprzeciw społeczny w stosunku do pozostałych wariantów, ponieważ wariant ten, z uwagi na brak suszenia masy pofermentacyjnej, będzie związany z koniecznością wywieżenia poza teren inwestycji większej ilości tej masy, czyli ze zwiększeniem natężenia ruchu pojazdów ciężarowych w stosunku do pozostałych wariantów.
Zdrowie i bezpieczeństwo ludzi	Oddziaływanie elektrociepłowni nie wykróczy poza teren inwestycji, stąd nie wystąpi oddziaływanie na zdrowie i bezpieczeństwo ludzi.	Oddziaływanie elektrociepłowni nie wykróczy poza teren inwestycji, stąd nie wystąpi oddziaływanie na zdrowie i bezpieczeństwo ludzi.	Oddziaływanie elektrociepłowni nie wykróczy poza teren inwestycji, stąd nie wystąpi oddziaływanie na zdrowie i bezpieczeństwo ludzi.	Oddziaływanie elektrociepłowni nie wykróczy poza teren inwestycji, stąd nie wystąpi oddziaływanie na zdrowie i bezpieczeństwo ludzi. Z uwagi na zwiększone natężenie ruchu pojazdów ciężarowych w stosunku do pozostałych wariantów, wariant 4 będzie stwarzał większe zagrożenie dla bezpieczeństwa lokalnej ludności niż pozostałe warianty.
Gospodarka odpadami	Realizacja inwestycji pozwoli na	Realizacja inwestycji pozwoli na	Realizacja inwestycji pozwoli na	Realizacja inwestycji pozwoli na

	<p>bezpieczne zagospodarowanie odpadów rolniczych takich jak gnojowica. Wytworzony w procesie odpad w postaci masy pofermentacyjnej będzie poddawany procesowi odzysku.</p>	<p>bezpieczne zagospodarowanie odpadów rolniczych takich jak gnojowica. Wytworzony w procesie odpad w postaci masy pofermentacyjnej będzie poddawany procesowi odzysku.</p>	<p>bezpieczne zagospodarowanie odpadów rolniczych takich jak gnojowica. Wariant 3 w zakresie gospodarki odpadami będzie bardziej uciążliwy dla środowiska od pozostałych wariantów z uwagi na konieczność magazynowania gnojowicy i obornika u dostawcy - prawdopodobnie nie zawsze w bezpiecznych dla środowiska warunkach. Wytworzony w procesie odpad w postaci masy pofermentacyjnej będzie poddawany procesowi odzysku.</p>	<p>bezpieczne zagospodarowanie odpadów rolniczych takich jak gnojowica. Wytworzony w procesie odpad w postaci masy pofermentacyjnej będzie poddawany procesowi odzysku.</p>
Gospodarka	<p>Inwestycja pozwoli na rozwój gospodarki w skali lokalnej, uruchomi nowy rynek zbytu. Pozwoli na realizację Polityki Energetycznej Polski. Okoliczni przedsiębiorcy będą mogli korzystać z energii cieplnej wytworzonej w przedmiotowej elektrociepłowni.</p>	<p>Inwestycja pozwoli na rozwój gospodarki w skali lokalnej, uruchomi nowy rynek zbytu. Brak realizacji Polityki Energetycznej Polski. Okoliczni przedsiębiorcy nie będą mogli korzystać z energii cieplnej wytworzonej w przedmiotowej elektrociepłowni.</p>	<p>Inwestycja pozwoli na rozwój gospodarki w skali lokalnej, uruchomi nowy rynek zbytu. Pozwoli na realizację Polityki Energetycznej Polski. Okoliczni przedsiębiorcy będą mogli korzystać z energii cieplnej wytworzonej w przedmiotowej elektrociepłowni.</p>	<p>Inwestycja pozwoli na rozwój gospodarki w skali lokalnej, uruchomi nowy rynek zbytu. Pozwoli na realizację Polityki Energetycznej Polski. Okoliczni przedsiębiorcy nie będą mogli korzystać z energii cieplnej wytworzonej w przedmiotowej elektrociepłowni.</p>

5.2. Analiza wariantów.

Analiza wariantów została przeprowadzona w oparciu o metodę porównań stanów środowiska. Metoda ta polega na porównaniu wariantów w obszarze pewnych określonych zmiennych charakteryzujących stan środowiska. W omawianym przypadku, jako zmienne wybrano składniki środowiska, na które może oddziaływać planowana inwestycja wytypowane na podstawie wstępnej analizy wykonanej z zastosowaniem eksperckiego szacowania. Ponadto w celu szerokiej i wieloaspektowej analizy wariantów jako zmienne oprócz składników środowiska wykorzystano również czynniki społeczne, ekonomiczne oraz rozwiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne (pod względem niezawodności oraz jak najmniejszego oddziaływania na środowisko). Następnie dla każdej zmiennej został wyznaczony **względny współczynnik znaczenia (WWZ)**, w tym celu każda zmienna porównywana była z każdą inną zmienną w celu określenia, która z nich może być uważana za najbardziej znaczącą dla danego obszaru. Zmiennej, która została uznana za ważniejszą nadano wartość: 1, pozostałej zmiennej z danej pary wartość: 0. Jeżeli znaczenie obu zmiennych było jednakowe lub niemożliwe do rozstrzygnięcia, nadano im wartość: 0,5. Następnie nadane wartości dla każdej zmiennej były sumowane i dzielone przez całkowitą sumę wszystkich wartości, uzyskany w ten sposób wynik to WWZ zmiennej. Kolejnym etapem było wyznaczenie **współczynnika wyboru wariantów (WWW)** stosując również metodę porównywania parami. Końcową macierz współczynników otrzymano poprzez pomnożenie WWZ i WWW, a następnie zsumowanie otrzymanych współczynników końcowych dla każdego wariantu. Wariant z najwyższą sumą współczynników końcowych jest wariantem najkorzystniejszym dla środowiska. W tabeli poniżej przedstawiono wyniki obliczeń względnych współczynników znaczenia, współczynników wyboru wariantów oraz współczynników końcowych.

Tabela 18. Wyniki analizy wariantów.

Zmienna	WWZ	WWW				WWZ x WWW				
		Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	
Ukształtowanie terenu	0,018	0,250	0,250	0,250	0,250	0,005	0,005	0,005	0,005	
Krajobraz	0,032	0,250	0,250	0,250	0,250	0,008	0,008	0,008	0,008	
Zajęta powierzchnia	0,024	0,150	0,150	0,400	0,300	0,004	0,004	0,010	0,007	
Obszary rolnicze	0,028	0,250	0,250	0,250	0,250	0,007	0,007	0,007	0,007	
Gleby	0,029	0,150	0,150	0,400	0,300	0,004	0,004	0,012	0,009	
Jednolite części wód powierzchniowych	0,063	0,250	0,250	0,250	0,250	0,016	0,016	0,016	0,016	
Jednolite części wód podziemnych	0,066	0,300	0,300	0,100	0,300	0,020	0,020	0,007	0,020	
Klimat	0,046	0,350	0,150	0,350	0,150	0,016	0,007	0,016	0,007	
Klimat akustyczny	0,051	0,300	0,300	0,100	0,300	0,015	0,015	0,005	0,015	
Powietrze atmosferyczne	0,063	0,300	0,300	0,300	0,100	0,019	0,019	0,019	0,006	
Pola elektromagnetyczne	0,043	0,250	0,250	0,250	0,250	0,011	0,011	0,011	0,011	
Flora	0,049	0,250	0,250	0,250	0,250	0,012	0,012	0,012	0,012	
Fauna	0,050	0,250	0,250	0,250	0,250	0,013	0,013	0,013	0,013	
Siedliska przyrodnicze	0,055	0,250	0,250	0,250	0,250	0,014	0,014	0,014	0,014	
Obszary chronione	0,057	0,250	0,250	0,250	0,250	0,014	0,014	0,014	0,014	
Konflikty społeczne	0,045	0,300	0,300	0,300	0,100	0,014	0,014	0,014	0,005	
Zdrowie i bezpieczeństwo ludzi	0,066	0,300	0,300	0,300	0,100	0,020	0,020	0,020	0,007	
Gospodarka odpadami	0,037	0,300	0,300	0,100	0,300	0,011	0,011	0,004	0,011	
Gospodarka	0,038	0,350	0,100	0,350	0,200	0,013	0,004	0,013	0,008	
Zmniejszenie zużycia energii do produkcji nawozów sztucznych (w skali globalnej)	0,020	0,250	0,250	0,250	0,250	0,005	0,005	0,005	0,005	
Polityki energetycznej Polski	0,024	0,300	0,100	0,300	0,300	0,007	0,002	0,007	0,007	
Dostępność technologii	0,015	0,200	0,400	0,200	0,200	0,003	0,006	0,003	0,003	
Niezawodność urzędzeń	0,006	0,200	0,400	0,200	0,200	0,001	0,002	0,001	0,001	
Sprawność konwersji energii pierwotnej ze spalania biogazu	0,009	0,300	0,100	0,300	0,300	0,003	0,001	0,003	0,003	
Efektywne wykorzystanie energii	0,010	0,400	0,100	0,300	0,200	0,004	0,001	0,003	0,002	
Samowystarczalność energetyczna	0,010	0,300	0,100	0,300	0,300	0,003	0,001	0,003	0,003	
Koszty funkcjonowania	0,017	0,400	0,100	0,200	0,300	0,007	0,002	0,003	0,005	
Zużycie wody "świeżej"	0,029	0,300	0,300	0,100	0,300	0,009	0,009	0,003	0,009	
						Suma	0,276	0,245	0,248	0,231

Analiza wariantów wykazała, że wariantem najkorzystniejszym dla środowiska przyrodniczego jest wariant proponowany przez inwestora (wariant 1) polegający na realizacji inwestycji w sposób opisany w przedmiotowym raporcie. Następnymi pod względem korzyści środowiskowych są warianty nr 3, 2 i 4. Wyniki przeprowadzonej analizy uzasadnione są pozytywnym oddziaływaniem przedmiotowej inwestycji na środowisko w skali globalnej oraz stosowaniem odpowiednich rozwiązań technologicznych, technicznych i organizacyjnych chroniących środowisko w skali lokalnej.

6. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia.

W przypadku braku realizacji przedsięwzięcia teren planowanej inwestycji będzie nadal użytkowany rolniczo, w związku z czym będzie prawdopodobnie nawożony, a erozja gleby będzie postępowała. W wyniku nawożenia, w trakcie spływu powierzchniowego, biogeny z pola trafią do najbliższych cieków wodnych, przez co będzie postępowała eutrofizacja cieków i pogorszenie stanu Jednolitych Części Wód Powierzchniowych.

Brak realizacji przedsięwzięcia spowoduje utrudnienie w realizacji Polityki Energetycznej Polski do 2030r. w dziedzinie rozwoju energetyki odnawialnej oraz w osiągnięciu celu wynikającego z Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2009r. (2009/28/WE) w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych, z której wynika, że do roku 2020 udział energii ze źródeł odnawialnych powinien w Polsce wynieść nie mniej niż 15% w stosunku do zużycia energii finalnej brutto. W skali globalnej niepodjęcie budowy biogazowni spowoduje dalszą eksploatację paliw kopalnych w celach energetycznych, a w związku z tym zwiększoną emisję gazów i pyłów do powietrza.

Rezygnacja z inwestycji uniemożliwi zagospodarowanie pozostałości z przetwórstwa rolno-spożywczego i gnojowicy wytworzonych w lokalnych gospodarstwach rolnych na drodze fermentacji metanowej i zagospodarowania powstałej masy, jako polepszacza glebowego przez lokalnych rolników. Brak realizacji pociągnie za sobą również konsekwencje ekonomiczne, do gminy nie wpłyną podatki, a okoliczni przedsiębiorcy nie będą mieli możliwości skorzystania z taniej energii cieplnej produkowanej w biogazowni.

7. Opis przewidywanego oddziaływania na środowisko planowanego przedsięwzięcia.

7.1. Oddziaływanie na środowisko wodno gruntowe.

7.1.1. Faza realizacji.

W trakcie realizacji inwestycji oddziaływanie na środowisko wodno gruntowe będzie głównie polegało na wykonaniu wykopów pod fundamenty obiektów biogazowni, a tym samym usunięcie wierzchniej warstwy gruntu (gleby). Oddziaływanie o charakterze długoterminowym, oddziaływanie to zostanie załagodzone dzięki zagospodarowaniu gleby pochodzącej z wykopów na terenie inwestycji. W trakcie realizacji inwestycji nie zostanie zmieniony stan wody na gruntach sąsiednich.

7.1.2. Faza użytkowania.

W trakcie normalnego użytkowania elektrociepłowni oddziaływanie na środowisko gruntowo wodne będzie miało przede wszystkim pośredni, pozytywny charakter polegający na zapewnieniu lokalnym rolnikom naturalnego nawozu, a co za tym idzie eliminację nawozów sztucznych. Ponadto dzięki stosunkowo dużemu zapotrzebowaniu na gnojowicę, substrat ten nie będzie usuwany przez rolników na pola, jak to mogło się odbywać dotychczas, tylko będzie przekazywany do biogazowni. Pozwoli to na uniknięcie możliwości skażenia środowiska gruntowo wodnego patogenami bytującymi w odchodach zwierzęcych (w procesie fermentacji duża część patogenów ginie), jak również wpłynie pozytywnie na cele środowiskowe wyznaczone dla jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych.

Dzięki zastosowanym rozwiązaniom technologicznym magazynowane substraty nie będą miały kontaktu ze środowiskiem wodno gruntowym, dzięki czemu nie dojdzie do zanieczyszczenia gleby oraz wód gruntowych.

Z uwagi na zastosowanie szczelnych zbiorników na odcieki z powierzchni magazynowych oraz ścieki socjalno-bytowe, jak również organizację spływu powierzchniowego z powierzchni utwardzonych w szczelny system kanalizacji wewnętrznej, przedsięwzięcie nie będzie istotnie oddziaływało na najbliższe ciek wodne oraz ewentualne urządzenia wodne.

Przedsięwzięcie nie będzie związane ze zmianą stanu wody na gruntach sąsiednich, w związku z czym inwestycja nie będzie istotnie oddziaływała na obszary wodno-błotne oraz obszary o płytkim zalegiwaniu wód podziemnych.

Na terenie inwestycji nie będą magazynowane substancje priorytetowe wymienione w załączniku do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2011 r. w sprawie wykazu substancji priorytetowych w dziedzinie polityki wodnej (Dz. U. Nr 254, poz. 1528) oraz substancje szczególnie szkodliwe dla środowiska wodnego określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 r. poz. 1800), które przy przedostaniu się do środowiska wodno-gruntowego stwarzałyby ryzyko nieosiągnięcia celów środowiskowych dla jednolitych wód powierzchniowych i podziemnych.

Wyjątek stanowią oleje silnikowe (substancje ropopochodne) wykorzystywane podczas eksploatacji silników modułów kogeneracyjnych. Sposób postępowania z olejami, w tym brak ich magazynowania na terenie inwestycji oraz posadowienie silników na szczelnym podłożu, zapewnią odpowiednią ochronę środowiska wodno-gruntowego przed skażeniem substancjami ropopochodnymi. Wody opadowe z utwardzonych nawierzchni będą zbierane w szczelny system kanalizacji, co dodatkowo zabezpieczy środowisko wodno-gruntowe przed kontaktem z tymi substancjami. W przypadku rozsączania wód opadowych do ziemi, będą one wcześniej oczyszczane w separatorze substancji ropopochodnych.

7.1.3. Faza likwidacji.

W fazie likwidacji, z uwagi na charakter prac rozbiórkowych, nie wystąpi istotne oddziaływanie na środowisko wodno-gruntowe.

7.2. Oddziaływanie na jednolite części wód powierzchniowych.

7.2.1. Faza realizacji.

W trakcie realizacji inwestycji oddziaływanie na jednolite części wód powierzchniowych nie wystąpi. Prowadzone prace nie będą związane z emisją ścieków do wód powierzchniowych, ponadto nie będą prowadzone prace w obrębie koryt rzecznych i potoków.

7.2.2. Faza użytkowania.

W trakcie użytkowania elektrociepłowni nie dojdzie do emisji ścieków, ani żadnych substancji do wód powierzchniowych. Inwestycja nie będzie również związana ze zmianami morfologii koryta oraz zmianami kierunków spływu powierzchniowego. Wykorzystywanie przez rolników masy pofermentacyjnej wytworzonej w elektrociepłowni, jako nawozu pozwoli na ograniczenie stosowania gnojowicy oraz nawozów sztucznych, dzięki czemu obniży się ryzyko zanieczyszczenia okolicznych wód powierzchniowych w wyniku działalności rolniczej.

Wody opadowe z terenów utwardzonych zostaną ujęte w szczelny system kanalizacyjny i zostaną odparowane w zbiorniku p.poż (pełniącym jednocześnie funkcję zbiornika odparowującego) lub zostaną oczyszczone w separatorze substancji ropopochodnych i zostaną odprowadzone poprzez rozsączanie do ziemi. Planowane rozwiązania zagospodarowania wód opadowych pozwolą uniknąć ewentualnego skażenia wód powierzchniowych i podziemnych substancjami ropopochodnymi.

W celu scharakteryzowania oddziaływania inwestycji na stan jednolitych części wód powierzchniowych oraz realizację celów środowiskowych ustalonych dla tych części przeanalizowano wpływ na poszczególne elementy stanu wód. W tabeli poniżej przedstawiono wyniki analizy.

Tabela 19. Wyniki analizy wpływu na JCWP.

Elementy JCWP	Wskaźnik	Opis oddziaływania
Elementy biologiczne	Fitoplankton (wskaźnik fitoplanktonowy)	Brak ingerencji w koryto i wody rzeki - brak oddziaływania.
	Fitobentos (Multinumeryczny Indeks Okrzemkowy)	Brak ingerencji w koryto i wody rzeki - brak oddziaływania.

	Makrofity – (Makrofitowy Indeks Rzeczny)	Brak ingerencji w koryto i wody rzeki - brak oddziaływania.
	Makrobezkręgowce bentosowe	Brak ingerencji w koryto i wody rzeki - brak oddziaływania.
	Ichtiofauna	Brak ingerencji w koryto i wody rzeki - brak oddziaływania.
Elementy hydromorfologiczne	Reżim hydrologiczny (Ilość i dynamika przepływu wody. Połączenie z częściami wód podziemnych)	Brak zmian, brak oddziaływania.
	Ciągłość strugi, strumienia, potoku lub rzeki (Liczba i rodzaj barier. Zapewnienie przejścia dla organizmów wodnych)	Brak ingerencji w koryto i wody rzeki - brak oddziaływania.
	Warunki morfologiczne (Głębokość strugi, strumienia, potoku lub rzeki i zmienność szerokości. Struktura i podłoże koryta strugi, strumienia, potoku lub rzeki. Struktura strefy nadbrzeżnej. Szybkość prądu)	Brak ingerencji w koryto i wody rzeki - brak oddziaływania.
Elementy fizyko-chemiczne	Grupa wskaźników charakteryzująca stan fizyczny, w tym warunki termiczne (Temperatura wody, zawiesina ogólna)	Brak zmian, brak oddziaływania. Inwestycja nie będzie związana z emisją ścieków i innych substancji do wód powierzchniowych.
	Grupa wskaźników charakteryzująca warunki tlenowe (warunki natlenienia) i zanieczyszczenia organiczne (tlen rozpuszczony, BZT ₅ , ChZT-Mn, ogólny węgiel organiczny, ChZT-Cr)	Brak zmian, brak oddziaływania. Inwestycja nie będzie związana z emisją ścieków i innych substancji do wód powierzchniowych.
	Grupa wskaźników charakteryzujących zasolenie (przewodność w temperaturze 20°C, substancje rozpuszczone, siarczany, chlorki, wapń, magnez, twardość ogólna)	Brak zmian, brak oddziaływania. Inwestycja nie będzie związana z emisją ścieków i innych substancji do wód powierzchniowych.
	Grupa wskaźników charakteryzujących zakwaszenie (odczyn pH, zasadowość ogólna)	Brak zmian, brak oddziaływania. Inwestycja nie będzie związana z emisją ścieków i innych substancji do wód powierzchniowych.
	Grupa wskaźników charakteryzujących warunki biogenne (azot amonowy, azot Kjeldahala, azot azotanowy, azot ogólny, fosforany, fosfor ogólny)	Brak zmian, brak oddziaływania. Inwestycja nie będzie związana z emisją ścieków i innych substancji do wód powierzchniowych.

Biorąc pod uwagę powyższe przedsięwzięcie nie będzie miało wpływu na stan ekologiczny i chemiczny jednolitych części wód powierzchniowych. Inwestycja nie spowoduje nie osiągnięcia celów środowiskowych dla jednolitych części wód powierzchniowych.

7.2.3. Faza likwidacji.

W fazie likwidacji podobnie jak podczas budowy elektrociepłowni oddziaływani na jednolite części wód powierzchniowych nie wystąpi.

7.3. Oddziaływanie na jednolite części wód podziemnych.

7.3.1. Faza realizacji.

W trakcie realizacji inwestycji oddziaływanie jednolite części wód podziemnych nie wystąpi. Teren budowy zostanie zabezpieczony przed możliwością skażenia wód podziemnych przez substancje ropopochodne. Ewentualna studnia głębinowa zostanie wykonana w oparciu o niezbędne pozwolenia przez wyspecjalizowaną firmę zewnętrzną.

7.3.2. Faza użytkowania.

Zdolność poboru wody ze studni głębinowej będzie mniejsza niż 10 m³/h, a ponieważ w odległości 500 m od planowanego miejsca wiercenia studni nie znajdują się ujęcia wód z tej samej warstwy wodonośnej, studnia nie będzie znacząco oddziaływać na środowisko oraz nie wpłynie negatywnie na możliwość osiągnięcia celów środowiskowych dla jednolitych części wód podziemnych.

Dzięki zastosowanym rozwiązaniom technologicznym magazynowane substraty nie będą miały kontaktu ze środowiskiem wodno gruntowym, dzięki czemu nie dojdzie do zanieczyszczenia wód gruntowych. Przedsięwzięcie nie wywrze negatywnego wpływu na cele środowiskowe wyznaczone dla jednolitych części wód powierzchniowych i podziemnych.

Z uwagi na zastosowanie szczelnych zbiorników na odcieki z powierzchni magazynowych oraz ścieki socjalno-bytowe, jak również organizację spływu powierzchniowego z powierzchni utwardzonych w szczelny system kanalizacji wewnętrznej, przedsięwzięcie nie będzie istotnie oddziaływało wody gruntowe. W przypadku zastosowania rozsączania wód opadowych do ziemi wody te będą oczyszczane z substancji ropopochodnych i zawiesiny, dzięki czemu inwestycja nie wpłynie negatywnie na stan jakościowy wód podziemnych.

Lokalizacja studni głębinowej zostanie dokładnie ustalona na etapie pozwolenia na budowę na podstawie szczegółowych badań hydrogeologicznych. Studnia zostanie zlokalizowana w taki sposób, aby przepływające wody podziemne w pierwszej kolejności napotykały studnię a następnie pozostałe obiekty elektrociepłowni (usytuowanie studni na podstawie zbadanego kierunku przepływu wód podziemnych). Studnia zostanie zabezpieczona przed napływem zanieczyszczeń z powierzchni elektrociepłowni poprzez skanalizowanie terenu inwestycji.

Pobór wód podziemnych będzie prowadzony zgodnie z zasadą zachowania równowagi pomiędzy poborem a zasilaniem warstwy wodonośnej.

Biorąc pod uwagę powyższe przedsięwzięcie nie będzie miało wpływu na stan ilościowy i chemiczny jednolitych części wód podziemnych. Inwestycja nie spowoduje nie osiągnięcia celów środowiskowych dla jednolitych części wód podziemnych.

7.3.3. Faza likwidacji.

W fazie likwidacji, z uwagi na charakter prac rozbiórkowych, nie wystąpi istotne oddziaływanie na jednolite części wód podziemnych.

7.4. Oddziaływanie na klimat.

7.4.1. Faza realizacji.

Na etapie realizacji przedsięwzięcia nie wystąpi oddziaływanie na klimat zarówno w skali mikro, jak i makro.

7.4.2. Faza użytkowania.

Podczas użytkowania przedsięwzięcia wystąpi lokalne podwyższenie temperatury powietrza na skutek emisji gorących spalin (około 180°C lub około 800°C – 2h/rok) oraz energii cieplnej wytworzonej w module kogeneracyjnym. Oddziaływanie to będzie miało charakter jedynie lokalny oraz ze względu na fakt, iż większość wytworzonej energii cieplnej zostanie wykorzystane w procesie technologicznym, będzie miało ono znikome znaczenie. Oddziaływanie długoterminowe. Ponadto przedsięwzięcie będzie związane z wytwarzaniem energii elektrycznej i cieplnej zaklasyfikowane, jako odnawialne źródło energii, w związku z powyższym przyczyni się do zmniejszenia skali antropogenicznego efektu cieplarnianego. Oddziaływanie stałe, pozytywne, skumulowane z oddziaływaniem innych przedsięwzięć o podobnym charakterze (elektrociepłownie na biogaz i brykiet, farmy fotowoltaiczne, elektrownie wiatrakowe).

7.4.3. Faza likwidacji.

Na etapie likwidacji przedsięwzięcia nie wystąpi oddziaływanie na klimat zarówno w skali mikro, jak i makro.

7.5. Oddziaływanie na klimat akustyczny.

7.5.1. Faza realizacji.

Na etapie realizacji przedsięwzięcia nastąpi emisja hałasu od pojazdów oraz maszyn budowlanych. Uciążliwości dla okolicznych mieszkańców wystąpią jedynie w porze dnia, bowiem wówczas będą prowadzone prace realizacyjne. Z uwagi na czas trwania prac budowlanych oddziaływanie to będzie miało charakter krótkoterminowy. Emisja hałasu podczas realizacji przedsięwzięcia nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych poziomów na obszarach chronionych akustycznie.

7.5.2. Faza użytkowania.

Podczas użytkowania przedsięwzięcia dojdzie do emisji hałasu od pracujących urządzeń oraz pojazdów poruszających się po terenie inwestycji. Jak wykazano w przeprowadzonej prognozie hałasu nie zostaną przekroczone dopuszczalne poziomy na terenach chronionych akustycznie. Oddziaływanie na klimat akustyczny może kumulować się jedynie z oddziaływaniem pobliskich dróg

publicznych, ale będzie miało charakter chwilowy, związany z przejazdem samochodów. Oddziaływanie nie będzie znaczące. W sąsiedztwie inwestycji, w odległości ok. 490m w kierunku zachodnim, zlokalizowany jest zakład przemysłowy AMEX Bączek, zajmujący się stolarką PCV i aluminium. Z uwagi na odmienny charakter inwestycji oraz z uwagi na położenie elektrociepłowni przed zakładem produkcyjnym w stosunku do najbliższej zabudowy chronionej akustycznie nie dojdzie do kumulacji oddziaływań obu przedsięwzięć na środowisko.

7.5.3. Faza likwidacji.

Podobnie jak w przypadku fazy realizacji, do emisji hałasu dojdzie podczas stosowania maszyn i urządzeń budowlanych oraz środków transportu. Prace będą prowadzone w porze dnia. Oddziaływanie będzie miało charakter krótkoterminowy.

7.6. Oddziaływania na powietrze atmosferyczne.

7.6.1. Faza realizacji.

Podczas budowy biogazowni emitowane będą gazy i pyły do powietrza w trakcie poruszania się po terenie inwestycji pojazdów spalinowych. Z uwagi na stosunkowo krótki okres realizacji oddziaływanie to nie będzie znaczące.

7.6.2. Faza użytkowania.

Użytkowanie biogazowni będzie związane z dwoma skrajnie różnymi rodzajami oddziaływania na powietrze atmosferyczne. W skali lokalnej dojdzie do emisji gazów (w tym zapachów typowych) i pyłów do powietrza wskutek energetycznego spalania wyprodukowanego biogazu. Jak wykazano w obliczeniach nie dojdzie do istotnych przekroczeń dopuszczalnych poziomów, w związku z czym oddziaływanie to nie będzie znaczące. Ponadto z uwagi na szczelność procesów fermentacji (warunki beztlenowe), przechowywanie gnojowicy w szczelnym zbiorniku oraz jej transport za pomocą szczelnych przewodów, przechowywanie pozostałości z przetwórstwa rolno-spożywczego oraz kiszonki pod przykryciem z podwójnej warstwy folii, oddziaływanie na jakość zapachową powietrza atmosferycznego poza terenami inwestycji nie będzie znaczące. Modelowanie rozprzestrzeniania się odorantów podczas normalnego funkcjonowania elektrociepłowni wykazało brak znaczącej uciążliwości na jakość zapachową terenów wokół inwestycji. W skali globalnej wpływ na powietrze będzie pozytywny, ponieważ zmniejszy się emisja zanieczyszczeń do atmosfery związana z energetycznym spalaniem paliw kopalnych, zapotrzebowanie na energię zostanie pokryte ze źródeł odnawialnych. Oddziaływanie długoterminowe, pośrednie, skumulowane z innymi przedsięwzięciami tego rodzaju.

7.6.3. Faza likwidacji.

Oddziaływanie na etapie likwidacji będzie zbliżone do oddziaływania na etapie realizacji.

7.7. Oddziaływanie pól elektromagnetycznych.

7.7.1. Faza realizacji.

Na etapie realizacji przedsięwzięcia nie będzie występowało istotne oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko.

7.7.2. Faza użytkowania.

W trakcie użytkowania przedsięwzięcia wytworzone pola elektromagnetyczne nie spowodują przekroczenia dopuszczalnych wartości zarówno w miejscach dostępnych dla ludzi, jak i wokół zabudowy mieszkaniowej. W związku z tym oddziaływanie pól elektromagnetycznych wytworzonych od urządzeń i instalacji użytkowanej w elektrociepłowni nie będzie istotne.

7.7.3. Faza likwidacji.

Na etapie likwidacji przedsięwzięcia nie będzie występowało istotne oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko.

7.8. Oddziaływania na gospodarkę odpadami.

7.8.1. Faza realizacji.

Podczas realizacji przedsięwzięcia wytworzone odpady będą zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami, a z uwagi na ich ilość, nie będą miały istotnego znaczenia.

7.8.2. Faza użytkowania.

Użytkowanie przedsięwzięcia będzie związane z pozytywnym oddziaływaniem na gospodarkę odpadami pochodzenia rolniczego w skali lokalnej (gmina, powiat). Dzięki elektrociepłowni lokalni rolnicy będą mieli możliwość zagospodarowania gnojowicy w sposób nie pogarszający standardów jakości środowiska oraz niezagrażający zdrowiu i bezpieczeństwu lokalnej ludności. Będzie to oddziaływanie długoterminowe. Wytworzone odpady powstałe podczas procesu fermentacji metanowej pozwolą polepszyć warunki glebowe na okolicznych polach uprawnych. Oddziaływanie długoterminowe, pośrednie.

7.8.3. Faza likwidacji.

Podczas likwidacji przedsięwzięcia odpady zostaną zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Z uwagi na charakter przedsięwzięcia nie przewiduje się istotnego oddziaływania na środowisko.

7.9. Oddziaływanie na gospodarkę ściekami.

7.9.1. Faza realizacji.

Podczas realizacji przedsięwzięcia wytwarzane będą jedynie ścieki komunalne. Ścieki socjalno-bytowe będą zbierane w bezodpływowych zbiornikach w toaletach przenośnych, a

następnie będą odbierane przez firmę asenizacyjną. Ze względu na planowany sposób zagospodarowania ścieków komunalnych oraz ich niewielką ilość (stosunkowo krótki czas realizacji inwestycji) nie wystąpi istotne oddziaływanie na gospodarkę ściekową.

7.9.2. Faza użytkowania.

Użytkowanie przedsięwzięcia związane będzie z wytwarzaniem ścieków komunalnych (ścieki socjalno-bytowe oraz wody opadowe i roztopowe z powierzchni utwardzonej) oraz ścieków technologicznych w postaci odcieków z magazynowania pozostałości z przetwórstwa rolno-spożywczego i kiszonki. Ścieki socjalno-bytowe przed wprowadzeniem do środowiska zostaną oczyszczone do poziomów wymaganych przepisami w oczyszczalni ścieków komunalnych (zostaną doprowadzone za pomocą kanalizacji albo za pośrednictwem firmy asenizacyjnej) lub zostaną oczyszczone w przydomowej oczyszczalni ścieków. Z uwagi na niewielką ilość powstających ścieków ich wytwarzanie i zagospodarowanie nie spowoduje istotnego oddziaływania na środowisko. Wody opadowe i roztopowe z utwardzonych terenów zostaną wprowadzone do szczelnego zbiornika otwartego, skąd zostaną usunięte na drodze parowania. Oddziaływanie gospodarki ściekami komunalnymi na środowisko nie będzie znaczące. Ścieki technologiczne będą w pełni zagospodarowane w procesie produkcyjnym biogazu. Ścieki technologiczne będą przechowywane w nieprzeciekających zbiornikach. Biorąc pod uwagę powyższe nie wystąpi negatywne oddziaływanie ścieków technologicznych na gospodarkę ściekową oraz środowisko.

7.9.3. Faza likwidacji.

Podczas likwidacji przedsięwzięcia, podobnie jak podczas jego realizacji, nie wystąpi istotne oddziaływanie na gospodarkę ściekową.

7.10. Oddziaływania na faunę.

7.10.1. Faza realizacji.

Z uwagi na obecny charakter użytkowania terenu inwestycji realizacja przedsięwzięcia nie będzie związana z występowaniem zagrożenia dla zwierząt.

7.10.2. Faza użytkowania.

W trakcie użytkowania przedmiotowej elektrociepłowni nie powstaną zagrożenia dla zwierząt. Inwestycja nie będzie związana z emisją toksycznych substancji i odpadów, które mogłyby zagrażać dzikiej faunie. Teren inwestycji zostanie ogrodzony, dzięki czemu dzikie zwierzęta nie dostaną się w pobliże urządzeń i obiektów ani w miejsca, gdzie będzie pracowała ładowarka, co uchroni je przed ewentualnym nieszczęśliwym wypadkiem, np. potrąceniem przez ładowarkę. Ponieważ inwestycja zostanie zlokalizowana w pobliżu drogi krajowej, możliwość swobodnej migracji zwierząt pomiędzy kompleksami leśnymi a łąkami i polami uprawnymi nie zostanie znacząco obniżona.

7.10.3. Faza likwidacji.

W fazie likwidacji nie wystąpi oddziaływanie na faunę.

7.11. Oddziaływanie na florę.

7.11.1.Faza realizacji.

Podczas prac budowlanych zostanie usunięta roślinność z terenu podlegającego intensywnemu użytkowaniu. Z uwagi na intensywność dotychczasowego użytkowania terenu oraz brak cennych siedlisk przyrodniczych, oddziaływanie na dziką (naturalną) florę nie wystąpi.

7.11.2.Faza użytkowania.

Użytkowanie przedsięwzięcia nie będzie związane z usuwaniem dzikiej roślinności. Do środowiska nie będą również wprowadzane gatunki inwazyjne, mogące spowodować wypieranie dziko występujących gatunków rodzimych. Biorąc pod uwagę powyższe oddziaływanie na florę nie wystąpi.

7.11.3.Faza likwidacji.

Brak oddziaływania przedsięwzięcia na florę w fazie likwidacji.

7.12. Oddziaływanie na siedliska przyrodnicze.

7.12.1.Faza realizacji.

Obecnie występujące na terenie inwestycji siedlisko przyrodnicze jest siedliskiem, intensywnie użytkowanym przez człowieka, o niskim walorze przyrodniczym. Jego likwidacja nie będzie miała istotnego znaczenia dla środowiska naturalnego. Oddziaływanie mało istotne.

7.12.2.Faza użytkowania.

W fazie użytkowania przedsięwzięcia wystąpi jedynie pośrednie oddziaływanie na siedliska przyrodnicze w postaci zmniejszenia zużycia nawozów sztucznych na terenach rolniczych, a zastąpienia ich nawozami naturalnymi pochodzenia biologicznego. To w niewielkim stopniu przyczyni się do zmniejszenia eutrofizacji siedlisk wodnych narażonych na dopływ zbyt dużych ładunków biogenów spływających z pól uprawnych. Oddziaływanie długoterminowe, pośrednie, pozytywne.

7.12.3.Faza likwidacji.

Na etapie likwidacji nie wystąpi oddziaływanie przedsięwzięcia na siedliska przyrodnicze.

7.13. Oddziaływania na formy ochrony przyrody.

7.13.1.Faza realizacji.

Podczas realizacji inwestycji nie będą usuwane żadne drzewa, w tym martwe czy uszkodzone, zakrzewienia, które są siedliskiem preferowanym przez pachnicę dębową oraz chronione gatunki chrząszczy będące przedmiotem zainteresowania Wspólnoty zgodnie z rozporządzeniem z dnia 13 kwietnia 2010r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszaru kwalifikującego się do uznania lub

wyznaczenia jako obszar Natura 2000 (Dz. U. Nr 77, poz. 510). Stąd realizacja planowanej inwestycji nie będzie negatywnie oddziaływała na przedmioty ochrony obszaru Natura 2000 Aleje Pojezierza Ławskiego PLH280051, bowiem zgodnie ze Standardowym formularzem danych największe zagrożenie dla tego obszaru stanowi właśnie usuwanie drzew i zakrzewień.

7.13.2.Faza użytkowania.

Na etapie użytkowania, podobnie jak w przypadku etapu realizacji, oddziaływanie na formy ochrony przyrody nie wystąpi. Emisja gazów i pyłów do powietrza, hałasu, odpadów i ścieków nie spowoduje pogorszenia warunków siedliskowych gatunków chronionych na obszarze Natura 2000 Aleje Pojezierza Ławskiego. Inwestycja nie będzie powodowała obumierania drzew.

7.13.3.Faza likwidacji.

W fazie likwidacji nie wystąpi oddziaływanie na formy ochrony przyrody.

7.14. Oddziaływanie na krajobraz.

7.14.1.Faza realizacji.

W fazie realizacji przedsięwzięcia wystąpi krótkoterminowe oddziaływanie związane z prowadzonymi pracami budowlanymi, w tym ziemnymi. Nie będzie to oddziaływanie rażące.

7.14.2.Faza użytkowania.

Elektrociepłownia, z uwagi na wysokość i gabaryty obiektów, zmieni lokalnie krajobraz. Z uwagi na fakt, iż zabudowa o charakterze planowanej inwestycji coraz częściej wzbogaca tereny wiejskie i nie jest rażąca pod względem estetycznym oraz brak ochrony krajobrazowej na przedmiotowych działkach, oddziaływanie na krajobraz nie będzie znaczące.

7.14.3.Faza likwidacji.

Likwidacja przedsięwzięcia nie będzie oddziaływała na krajobraz. Prawdopodobnie likwidacja związana będzie z przywróceniem pierwotnego krajobrazu.

7.15. Oddziaływanie na zabytki.

7.15.1.Faza realizacji.

Skala i charakter przedsięwzięcia nie spowodują zagrożenia dla obiektów zabytkowych, a tym samym inwestycja nie będzie na nie oddziaływała.

7.15.2.Faza użytkowania.

Ani działanie elektrociepłowni, ani ewentualne sytuacje awaryjne, z uwagi na odległość, nie spowodują wystąpienia zagrożenia dla okolicznych zabytków.

7.15.3. Faza likwidacji.

Brak oddziaływania przedsięwzięcia na okoliczne zabytki.

7.16. Oddziaływanie na zdrowie i bezpieczeństwo ludzi.

7.16.1. Faza realizacji.

W trakcie realizacji wystąpi krótkoterminowe oddziaływanie na bezpieczeństwo lokalnej ludności związane ze wzrostem natężenia ruchu samochodów ciężarowych poruszających się po drogach, w związku z koniecznością dostarczenia materiałów budowlanych i eksploatacyjnych do biogazowni.

7.16.2. Faza użytkowania.

W trakcie użytkowania biogazowni wystąpi okresowe, chwilowe oddziaływanie polegające na wzroście natężenia ruchu samochodów ciężarowych poruszających się po drodze krajowej, związane z koniecznością transportu surowców oraz odbioru masy pofermentacyjnej (nawozu). Oddziaływanie w postaci zwiększenia natężenia ruchu będzie się kumulowało z oddziaływaniem ruchu już istniejącego. Dzięki zastosowanym rozwiązaniom technologicznym, mającym na celu zabezpieczenie magazynowanego biogazu przed wybuchem (systemy wykrywczo-alarmowe, szczelność procesu, spalanie nadmiaru biogazu w pochodni awaryjnej) oraz usytuowaniu obiektów w bezpiecznych odległościach (ustalonych na etapie projektowania), oddziaływanie przedsięwzięcia podczas ewentualnej awarii powinno zostać zredukowane do minimum. Ponadto ilość wytworzonego i przechowywanego biogazu nie kwalifikuje inwestycji do grupy zakładów obarczonych ryzykiem wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

7.16.3. Faza likwidacji.

Oddziaływanie na bezpieczeństwo i zdrowie ludzi będzie takie, jak w przypadku realizacji przedsięwzięcia.

7.17. Oddziaływanie na Politykę Energetyczną Polski.

7.17.1. Faza realizacji.

Brak oddziaływania w fazie realizacji.

7.17.2. Faza użytkowania.

Planowane przedsięwzięcie przyczyni się do realizacji założeń Polityki Energetycznej Polski, a tym samym do spełnienia nałożonego na państwo polskie w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady obowiązku zapewnienia 15% udziału energii ze źródeł odnawialnych w stosunku do zużycia energii finalnej brutto do 2020r. Oddziaływanie długoterminowe, pośrednie.

7.17.3. Faza likwidacji.

Brak oddziaływania w fazie likwidacji.

7.18. Oddziaływanie na gospodarkę.

7.18.1.Faza realizacji.

Podczas budowy biogazowni wystąpi krótkoterminowe oddziaływanie polegające na pobudzeniu lokalnej gospodarki, w związku z koniecznością dostarczenia materiałów budowlanych i eksploatacyjnych, jak również zapewnienia ekip budowlanych realizujących projekt. Oddziaływanie pośrednie.

7.18.2.Faza użytkowania.

Praca biogazowni zapewni dopływ podatków do gminy oraz utworzy rynek zbytu na surowce w postaci gnojowicy, pomiotu, pozostałości z przetwórstwa rolno-spożywczego, zielonki roślin oraz innych substratów zgodnie z art. 3 pkt. 20a ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2012 r. poz. 1059 z późn. zm.). Oddziaływanie to będzie miało charakter pośredni, pozytywnie wpływający na budżet lokalnych gospodarstw rolnych. Powstający ewentualny nadmiar energii cieplnej w trakcie spalania biogazu w module kogeneracyjnym zostanie udostępniony lokalnym przedsiębiorcom adekwatnie do ich potrzeb, co pozwoli na obniżenie kosztów produkcyjnych w ich zakładach.

7.18.3.Faza likwidacji.

Podobnie jak na etapie realizacji, likwidacja biogazowni związana będzie z krótkoterminowym oddziaływaniem na lokalną gospodarkę, powodowanym przez konieczność zatrudnienia przy rozbiórce obiektów ekip budowlanych.

8. Uzasadnienie wariantu proponowanego przez inwestora.

Wariant proponowany przez inwestora wpłynie pozytywnie na rozwój lokalnej gospodarki oraz realizację zamierzeń Polityki Energetycznej Polskie, zwiększy udział energii odnawialnej w zużyciu energii finalnej brutto. Przedsięwzięcie umożliwi bezpieczne zagospodarowanie odpadów pochodzenia rolniczego, takich gnojowica. Wytworzony ewentualny nadmiar energii cieplnej zostanie wykorzystany w innych przedsiębiorstwach. Powstająca w procesie fermentacji masa pofermentacyjna posłuży jako naturalny nawóz, co przyczyni się do polepszenia warunków glebowych na lokalnych polach uprawnych. Przedsięwzięcie nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych norm jakości środowiska w zakresie klimatu akustycznego, jakości powietrza atmosferycznego, uciążliwości zapachowej oraz pól elektromagnetycznych.

Przedsięwzięcie nie będzie związane z występowaniem znaczących, negatywnych oddziaływań na ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby, siedliska przyrodnicze, wody powierzchniowe i podziemne oraz powietrze. W długoterminowej perspektywie funkcjonowanie elektrociepłowni przyczyni się do polepszenia jakości powietrza atmosferycznego w skali globalnej, dzięki częściowej eliminacji spalania paliw kopalnych jako źródeł energetycznych. Inwestycja nie spowoduje uszkodzenia lub zniszczenia dóbr materialnych, zabytków ani krajobrazu kulturowego. Oddziaływanie na klimat i krajobraz będzie znikome. Realizacja przedsięwzięcia nie spowoduje wystąpienia ruchów

masowych ziemi. Funkcjonowanie elektrociepłowni pośrednio pozytywnie wpłynie na realizację celów środowiskowych ustalonych dla jednolitych części wód powierzchniowych oraz podziemnych.

Wariant proponowany przez inwestora jest jedyną ekonomicznie uzasadnioną opcją realizacji planowanego przedsięwzięcia. Pozostałe realne warianty alternatywne realizacji inwestycji związane będą ze znacznym podniesieniem kosztów funkcjonowania elektrociepłowni. Ponadto zgodnie z przeprowadzoną analizą wariantów najkorzystniejszy dla środowiska jest wariant wnioskowany.

9. Opis zastosowanych metod prognozowania.

W celu prognozowania oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko wykorzystano:

- metodę szacowania eksperckiego,
- oprogramowanie do prognozowania poziomów dźwięków wokół zakładów przemysłowych „LEQ Professional” (program ten został oparty o model obliczeniowy zawarty w normie PN-ISO 9613-2 oraz Instrukcję ITB 308 i 338),
- oprogramowanie do modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym OPERAT FB dla Windows.

Dokładne opisy metod prognozowania zostały opisane w tekście raportu w punktach poświęconych poszczególnym etapom prognozowania.

Analizę wariantów przeprowadzono za pomocą metody porównywania stanów środowiska, której dokładny opis został zamieszczony w punkcie 5. *Analiza wariantów*.

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

W trakcie realizacji i użytkowania biogazowni w miejscowości Falknowo zastosowany zostanie szereg rozwiązań chroniących środowisko, m.in.:

- oddalenie inwestycji od zabudowy, gwarantujące brak przekroczeń emisji hałasu, pól elektromagnetycznych oraz gazów i pyłów do powietrza;
- odpowiednie usytuowanie oraz zaprojektowanie stacji transformatorowej, minimalizujące jej potencjalny wpływ na przyrodę;
- lokalizacja inwestycji blisko linii SN z możliwością przyłączenia;
- właściwy nadzór i organizacja robót budowlanych, co powinno zapobiec zanieczyszczeniu środowiska przez substancje ropopochodne z maszyn i urządzeń budowlanych;
- postępowanie z odpadami, które powstaną na etapie budowy, eksploatacji i likwidacji zgodnie z hierarchią postępowania określoną w ustawie z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz. U. z 2013r., poz. 21 z późn. zm.), w szczególności gromadzenie poszczególnych rodzajów odpadów w przystosowanych do tego celu kontenerach, przekazywanie odpadów do

transportu, odzysku lub unieszkodliwiania jedynie wyspecjalizowanym firmom, posiadającym odpowiednie zezwolenia;

- zabezpieczenie w trakcie robót budowlanych warstwy humusowej ziemi, i wykorzystanie jej po zakończeniu robót budowlanych na terenie inwestycji;
- prowadzenie prac budowlanych jedynie w porze dziennej;
- wyposażenie budynku technicznego w wewnętrzny system kanalizacyjny, zakończony zbiornikiem bezodpływowym, skąd ścieki będą wywożone do oczyszczalni przez uprawnioną firmę lub przyłączem do kanalizacji lub przydomową oczyszczalnią ścieków spełniającą obowiązujące normy i wytyczne przepisów.
- umiejscowienie inwestycji na działkach, w bliskim sąsiedztwie, których znajdują się dostawcy surowców do wytwarzania biogazu oraz odbiorcy wytwarzanej masy pofermentacyjnej mogącej zagospodarować ją jako polepszacz glebowy do nawożenia pól uprawnych;
- wytworzona w trakcie pracy biogazowni masa pofermentacyjna po spełnieniu wymagań określonych w ustawie z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu (t.j. Dz. U. z 2007r. Nr 147, poz. 1033 z późn. zm.) oraz w rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 czerwca 2008r. w sprawie niektórych przepisów ustawy z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu (t.j. Dz. U. z 2007 r. Nr 147, poz. 1033 z późn. zm.) zostanie wykorzystana jako nawóz;
- zaprojektowanie technologii w oparciu o dobrą praktykę oraz o standardy stosowane w kraju i za granicą;
- wybudowanie składowisk surowców umożliwiających gromadzenie odcieków w szczelnych zbiornikach i ich wykorzystanie w procesie fermentacji;
- pokrycie składowisk kiszzonek, pomiotu i pozostałości po produkcji rolno-spożywczej folią zabezpieczającą przed nadmierną emisją zapachów;
- zastosowanie szczelnych zbiorników na masę płynną tak, aby uniemożliwić wycieki oraz wydostawanie się zapachów;
- transport gnojowicy w szczelnych cysternach lub beczkowozach;
- kontenery, w których planuje się umieścić układy kogeneracyjne z generatorem mocy, zostaną wykonane w taki sposób, aby nastąpiła możliwie największa redukcja emisji hałasów. W tym celu na wylocie spalin silników lub silnika zostanie zainstalowany tłumik, a powierzchnie ścian wykonane zostaną z płyt absorbujących dźwięk i zmniejszenie poziomu hałasu emitowanego na zewnątrz kontenera zgodnie z normami;
- do spalania biogazu zostanie wykorzystana wysokosprawna jednostka kogeneracji, dzięki czemu nastąpi bardziej efektywne wykorzystanie energii pierwotnej źródła (biogazu) i konsekwentnie mniejsze zużycie paliwa;

- zostaną zastosowane technologie oczyszczania biogazu przed procesem konwersji na energię, w celu zmniejszenia wpływu związków zawartych w biogazie (nieenergetycznych) na zużycie materiałów będących na wyposażeniu urządzeń transportujących biogaz i układu kogeneracyjnego;
- instalacja wyposażona będzie w pochodnię biogazu spalającą ewentualne nadwyżki biogazu i uruchamianą na wypadek awarii silników lub silnika modułu kogeneracyjnego celem uniemożliwienia wyprowadzenia biogazu do atmosfery;
- na terenie inwestycji zostanie posadzona zielen mająca na celu zmniejszenie oddziaływania inwestycji na klimat akustyczny oraz jakość zapachową powietrza;
- masa pofermentacyjna przetrzymywana będzie w nieprzeciekających zbiornikach;
- użyte materiały technologiczne będą wysokiej jakości, co zagwarantuje długi czas eksploatacji;
- zastosowana technologia (beztlenowa fermentacja) gwarantuje wydajny proces rozkładu masy organicznej, co wpływa na wzrost koncentracji składników mineralnych i pozwala na efektywniejsze wykorzystanie pozostających w produkcie składników mineralnych przy nawożeniu pól uprawnych;
- dla zapewnienia bezpieczeństwa, biogazownia wyposażona zostanie w szereg czujników, aparaturę pomiarową, sprzęt do sterowania i system zarządzania biogazowni celem przeciwdziałania i szybkiego reagowania na wypadek awarii;
- budowle, urządzenia i wyposażenie wchodzące w skład inwestycji będą oparte o nowe, ale sprawdzone rozwiązania;
- rozmieszczenie budynków i obiektów budowlanych w odpowiednich odległościach przewidzianych na etapie projektowania zapewniających bezpieczeństwo użytkownika;
- zagospodarowanie w pełni wyprodukowanej energii cieplnej na potrzeby biogazowni oraz okolicznych przedsiębiorców.
- Transformatory zostaną posadowione na szczelnym podłożu lub zostaną zastosowane transformatory suche żywiczne – bez olejowe.

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

Technologia zastosowana w omawianej biogazowni spełni wymagania art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 z późn. zm.). Zgodnie z w/w artykułem, technologia stosowana w nowo uruchamianych lub zmienianych w sposób istotny

instalacjach i urządzeniach powinna spełniać wymagania, przy których określeniu uwzględnia się w szczególności:

- stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń - w biogazowni stosowane będą produkty pochodzenia naturalnego, niestanowiące szczególnego zagrożenia pożarowego; w trakcie użytkowania przedsięwzięcia nie będą stosowane substancje toksyczne, rakotwórcze, szkodliwe ani stwarzające zagrożenie dla środowiska wodnego;
- efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii - zastosowany zostanie układ kogeneracyjny o najlepszych, dostępnych na rynku, parametrach: sprawności elektrycznej wynoszącej około 40-41% oraz cieplnej 41-43%; wytworzony biogaz w 100% zostanie przekształcony w energię elektryczną i ciepłą w procesie spalania w module kogeneracyjnym, jedynie w sytuacjach awaryjnych jego niewielka ilość zostanie spalona w pochodni awaryjnej; wytworzona energia cieplna zostanie w całości wykorzystana na potrzeby technologiczne biogazowni, a ewentualne nadwyżki zostaną przekazane do lokalnych przedsiębiorców; energia elektryczna wytworzona podczas spalania biogazu zostanie wykorzystana na potrzeby własne oraz wprowadzona do krajowej sieci elektroenergetycznej;
- zapewnianie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw - zużycie wody do procesu technologicznego zostanie obniżone do minimum poprzez zastąpienie jej odciekami z silosów oraz płyty obornikowej; surowce wykorzystane do procesu fermentacji będą pochodzenia rolniczego, powszechnie uznawane za odpady; 100% wytworzonego biogazu zostanie wykorzystana do celów energetycznych, zgodnie z przeznaczeniem;
- stosowanie technologii bezodpadowych i małodopadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów - wytworzony odpad w postaci masy pofermentacyjnej, po przeprowadzeniu odpowiednich badań laboratoryjnych i uzyskaniu pozwoleń, zostanie w całości lub większości wykorzystany jako polepszacz glebowy (nawóz) lub zostanie przekazany do dalszego zagospodarowania jako biomasa energetyczna;
- rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji - przedsięwzięcie nie będzie związane z emisją substancji toksycznych oraz o wysokim potencjale zagrożeń. Emisja hałasu oraz pyłów i gazów do powietrza nie przekroczy dopuszczalnych poziomów;
- wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej - beztlenowa fermentacja metanowa jest powszechnie stosowaną metodą pozyskiwania biogazu wykorzystywaną zarówno w Polsce, jak i w całej Europie; istnieją biogazownie pracujące w oparciu o technologię zastosowaną w planowanym przedsięwzięciu;
- postęp naukowo-techniczny - technologia zastosowana w planowanej biogazowni jest jedną z najnowszych i najskuteczniejszych metod wytwarzania biogazu.

12. Analiza możliwych konfliktów społecznych.

Realizacja przedsięwzięcia może wiązać się z powstaniem konfliktów społecznych pomiędzy lokalną ludnością a inwestorem. Podłożem konfliktów może być przede wszystkim obawa społeczeństwa o zagrożenia związane ze wzmożonym ruchem pojazdów ciężarowych w pobliżu ich miejsca zamieszkania, wystąpieniem emisji substancji złośliwych poza terenem inwestycji, pogorszeniem klimatu akustycznego w związku z pracą urządzeń elektrociepłowni oraz zagrożeniem

wybuchem magazynowanego biogazu. Ewentualne niezadowolenie społeczne może zostać zmniejszone dzięki perspektywom współpracy lokalnych rolników i przedsiębiorców z elektrociepłownią (dostarczenie surowca, odbiór energii cieplnej) i idące za tym korzyści finansowe dla obu stron konfliktu.

13.Propozycja monitoringu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia.

Na początku etapu użytkowania inwestycji proponuje się jednorazowe przeprowadzenie pomiarów hałasu emitowanego przez elektrociepłownię.

14.Obszar ograniczonego użytkowania.

Dla przedsięwzięcia nie jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów z dnia 27 kwietnia 2001r. – Prawo Ochrony Środowiska, co uzasadnia się następująco:

- Standardy jakości środowiska poza terenem planowanego przedsięwzięcia nie zostaną przekroczone.
- Rodzaj planowanego przedsięwzięcia nie wymaga ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania zgodnie z art. 135 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 z późn. zm.).

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

Na obecnym etapie projektowania rozmieszczenie poszczególnych obiektów przyjęte do prognozowania jest jedynie szacunkowe, nie zostały również dokładnie określone parametry modułu kogeneracyjnego. Analiza emisji substancji odorotwórczych oraz zasięg ich oddziaływania zostały oparte o dane literaturowe, ponieważ obecnie w prawie polskim nie istnieją uregulowania dotyczące emisji substancji złownonych.

16. Autor raportu



KIK ECO LAB Przemysław Kruk
ul. Karczówkowska 5a lok. 227, 25-019 Kielce
ul. Zbrojarzy 21/15, 30-412 Kraków
NIP: 9591687920
Telefon kontaktowy: 602505094
www.kikecolab.pl

Autorzy raportu:
mgr Przemysław Kruk
lic. Karolina Kruk

Bibliografia

1. **Żuchowicz-Wodnikowska, Iwona i Czyżewski, Kazimierz.** *Instrukcja nr 338/2008. Metody określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku.* Warszawa : Instytut Techniki Budowlanej, 2008.
2. **MOŚZNIŁ, Departament Ochrony Powietrza i Powierzchni Ziemi.** Materiały informacyjno - instruktażowe. Wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza z procesów energetycznego spalania paliw. Warszawa : Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, 1996. 1/96.
3. **Państwowa Służba Hydrogeologiczna.** System przetwarzania danych Państwowej Służby Hydrogeologicznej. *Strona internetowa Państwowej Służby Hydrogeologicznej.* [Online] <http://spdpsh.pgi.gov.pl/PSHv7/>.
4. **Państwowa Służba hHydrogeologiczna.** e-PSH. *Strona internetowa Państwowej Służby Hydrogeologicznej.* [Online] <http://epsh.pgi.gov.pl/epsh/>.
5. **Krajowy Zarząd Gospodarki Wodnej .** Geoportal KZGW. [Online] <http://geoportal.kzgw.gov.pl/imap/>.
6. **Iowa State University and The University of Iowa Study Group.** *IOWA CONCENTRATED ANIMAL FEEDING OPERATIONS.* brak miejsca : Iowa State University and The University of Iowa Study Group, 2002.
7. **GE Jenbacher.** *Technical description JGS 320 GS-B.L.*
8. **SELPOL Sp z o. o.** Tłumiki hałasu do instalacji spalinowych. *Witryna sieci Web firmy SELPOL Sp z o. o.* [Online] <http://www.selpol.com.pl/produkty/raab/TLUMIKI-halasu.htm>.
9. Wymagania dotyczące dopuszczalnej emisji hałasu dla maszyn umieszczanych na rynkach Unii Europejskiej i na rynku Polski (wydanie III). *Strona internetowa Ministerstwa Gospodarki.* [Online] <http://www.mg.gov.pl/NR/rdonlyres/D2FD0F60-CF4B-44EC-95C7-74CE1D1208ED/55556/Informatorhalaswyd3.pdf>.
10. **Dudek, Jerzy.** WYKORZYSTANIE BIOGAZU ZE SKŁADOWISK ODPADÓW KOMUNALNYCH. [Online] <http://www.inig.pl/hercules/reports/Firstyear/files/WP9-3.pdf>.
11. **Giera, Mirosław.** *Odległości sieci elektroenergetycznych od innych obiektów.* Warszawa : Oficyna Wydawnicza Polcen Spółka z o. o., 2012.
12. **Jacek Kalina, Janusz Skorek, Jan Cebula, Ludwik Lachota.** Pozyskiwanie i energetyczne wykorzystanie biogazu z biogazowni rolniczych. [Online] <http://www.itc.polsl.pl/kalina/publikacje/22.pdf>.
13. **Jaworski, Marek.** Rozkłady pola elektromagnetycznego i magnetycznego w otoczeniu napowietrznych linii elektromagnetycznych. [Online] http://www.google.pl/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0CDQQFjAC&url=http%3A%2F%2Ffredinpe.com%2Fattachments%2Farticle%2F167%2Fart_kom_13.pdf&ei=4TK7UcztEcvXPe7OgagJ&usq=AFQjCNF-h9a5O3fGSBfuLEk_5fmfX6_MCw&bvm=bv.47883778,d.ZWU.

14. **Jędrcaz, Andrzej.** *Biologiczne przetwarzanie odpadów.* Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN S.A. , 2007.
15. **Koreleski, Krzysztof.** Oddziaływanie napowietrznych linii elektroenergetycznych na środowisko człowieka. *Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich* . 2005, 2/2005.
16. **Kośmider, Joanna, Mazur-Chrzanowska, Barbara i Wyszyński, Bartosz.** *Odory.* Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012.
17. **Lewandowski, Witold M.** *Proekologiczne odnawialne źródła energii.* Warszawa : Wydawnictwo Naukowo - Techniczne, 2006.
18. **Niemas, Marek.** *Fizyka budowli. Izolacja akustyczna lekkich konstrukcji satłowych.* Dusseldorf : IFBS, 2003.
19. **Różycki, Stefan.** *Ochrona Środowiska przed polami elektromagnetycznymi. Informator dla administracji samorządowej.* Warszawa : Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, 2011.
20. **Synowiec, A i Rzeszot, U.** *Oceny oddziaływania na środowisko. Poradnik.* Warszawa : Instytut Ochrony Środowiska, 1995.
21. **Zieńko, Jarosław.** *Problemy lokalizowania inwestycji. Metody oceny oddziaływania na środowisko.* Szczecin : Politechnika Szczecińska Katedra Technologii Organicznej, 1994.
22. Państwowa Służba Hydrogeologiczna. *Jednolite części wód podziemnych (JCWPd)- charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna.* [Online] 2011.
<http://www.psh.gov.pl/pl/wydarzenia/jednolite-czesci-wod-podziemnych-charakterystyka-geologiczna-i-hydrogeologiczna.html>.
23. **Dairy Australia.** [Online] 2008. [Zacytowano: 18 09 2014.]
<http://www.dairyingfortomorrow.com/uploads/documents/file/effluent%20management%20database/chapters/combined.pdf>.
24. **Wolne Państwo Saksonia.** GV- Schlüssel und Emissionsfaktoren Tierhaltung. *Witryna Wolnego Państwa Saksoni.* [Online] [Zacytowano: 18 09 2014.]
25. Program ochrony środowiska Miasta i Gminy Zalewo na lata 2004-2007 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2008-2011. [Online] 2004.
<http://www.zalewo.f117.pl/modules.php?name=Sections&op=printpage&artid=503>.

Załączniki

1. Wydruki z programu LEQ, prognoza hałasu na etapie użytkowania dla pory dnia na wys. 1,5m.
2. Wydruki z programu LEQ, prognoza hałasu na etapie użytkowania dla pory dnia na wys. 4m.
3. Wydruki z programu LEQ, prognoza hałasu na etapie użytkowania dla pory nocy na wys. 1,5m.
4. Wydruki z programu LEQ, prognoza hałasu na etapie użytkowania dla pory nocy na wys.1,5m.
5. Tło zanieczyszczeń powietrza.
6. Wydruk z programu Operat FB dla opcji z dwoma modułami kogeneracyjnymi 0,499 MWe.
7. Wydruk z programu Operat FB dla opcji z jednym modułem kogeneracyjnym 1 MWe.