

RAPORT ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEJ INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

„Budowa biogazowni rolniczej w miejscowości Byszkowo, gmina Czaplinek”

Lokalizacja:

Działka nr 121/29, m. Byszkowo, obręb Trzciniec
Gmina Czaplinek, powiat drawski, województwo zachodniopomorskie

Inwestor:

BIOWPOWER S.A.
Ul. Puławska 182
02-670 Warszawa

Opracowanie:

mgr inż. Grzegorz Stożek

Sierpień 2013

Spis treści:

Streszczenie.....	4
1. Podstawy formalno – prawne i zakres raportu.....	6
Obowiązujące akty prawne	7
Prawo miejscowe	8
Pozostałe materiały	12
2. Opis planowanego przedsięwzięcia.....	15
2.1. Lokalizacja planowanej inwestycji	15
2.2. Opis sąsiedniej fermy trzody chlewnej.....	17
2.3. Położenie terenu inwestycji pod względem fizjograficznym i przyrodniczym	18
2.4. Zagospodarowanie biogazowni i charakterystyka elementów instalacji.	18
2.5. Opis procesu technologicznego	22
2.6. Przewidywane rodzaje i ilość zanieczyszczeń wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia.	
2.5.1. Zapotrzebowanie na wodę	27
2.5.2. Gospodarka ściekowa i odpady.....	27
2.5.3. Gospodarka odpadami	31
2.5.4. Emisja gazów i pyłów	38
2.5.5. Emisja hałasu do środowiska	38
2.5.6. Uciążliwości zapachowe.....	38
3. Opis elementów środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanej inwestycji.	38
3.1. Geomorfologia, budowa geologiczna i gleby.....	38
3.2. Hydrografia i hydrologia.....	41
3.2.1. Wody powierzchniowe	41
3.2.2. Wody podziemne	42
3.3. Fauna i flora.....	45
3.4. Obszary chronione i cenne krajobrazowo	46
3.5. Krajobraz	58
3.6. Klimat	63
4. Opis zabytków chronionych	64
5. Opis analizowanych wariantów.	65
5.1. Wariant zerowy i skutki środowiskowe w przypadku niepodjęcia inwestycji.....	65
5.2. Wariant proponowany i racjonalny wariant alternatywny wraz z uzasadnieniem wyboru.....	69
5.3. Wariant najkorzystniejszy dla środowiska.....	70
6. Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia. ..	76
6.1. Oddziaływanie na stan powietrza atmosferycznego.....	76
Emisja zorganizowana	76
Emisja niezorganizowana.....	81
Emisja substancji aktywnych zapachowo	83
Charakterystyka emitatorów i wielkości emisji	85
Obliczenia emisji.....	88
6.2. Oddziaływanie na klimat akustyczny.....	91
Dopuszczalne poziomy hałasu	91
Charakterystyka źródeł hałasu na terenie biogazowni.....	92
Analiza otrzymanych wyników.....	96
Hałas emitowany z terenu planowanej inwestycji	96
6.4. Oddziaływanie na wody.....	100
6.5. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi, krajobraz i klimat.....	102
6.6. Oddziaływanie na ludzi.....	103
6.9. Oddziaływanie na dobra materialne, zabytki oraz krajobraz kulturowy	105
7. Przewidywane znaczące oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko.....	105
Podsumowanie oddziaływań	107
8. Opis działań minimalizujących oddziaływanie.	107
9. Obszar ograniczonego użytkowania i zapobieganie awariom przemysłowym.	109
10. Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r - Prawo ochrony środowiska.	113
11. Analiza możliwych konfliktów społecznych.....	115

12. Monitoring.....	118
12.1. Monitorowanie procesu technologicznego.....	118
12.2. Monitoring w zakresie gospodarki odpadowej.....	118
12.3. Monitoring w zakresie gospodarki wodno-ściekowej.....	119
12.4. Monitoring hałasu.....	119
12.5. Monitoring w zakresie emisji zanieczyszczeń powietrza	119
12.6. Monitoring jakości gleby	120
13. Wskazanie trudności wynikających z niedostatków technik lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano opracowując raport.....	120
14. Wnioski.....	121

Spis załączników:

1. *Postanowienie o potrzebie wykonania raportu.*
2. *Mapy ewidencyjne gruntów w skali 1:5000.*
3. *Plan zagospodarowania terenu biogazowni.*
4. *Schemat funkcjonalny biogazowni.*
5. *Przekrój hydrogeologiczny.*
6. *Obliczenia emisji, mapy rozkładu stężeń oraz informacja z WIOŚ w Szczecinie dotycząca aktualnego tła zanieczyszczeń powietrza.*
7. *Hałas – dane wejściowe, specyfikacja elementów i wyniki obliczeń.*

Streszczenie

Przedstawiony raport o oddziaływaniu inwestycji na środowisko wykonano dla projektowanej biogazowni o mocy elektrycznej 1000 kW którą inwestor – Biopower S.A. z siedzibą w Warszawie, planuje wybudować na terenie o powierzchni ~3 ha wydzielonym z działki nr 121/29 w miejscowości Byszkowo (gmina Czaplinek, powiat drawski, woj. zachodniopomorskie) będącej własnością Agri Plus Sp. z o.o.

Obowiązek sporządzenia Raportu został nałożony przez Burmistrza Czaplinka postanowieniem z dnia 3 czerwca 2013r po zasięgnięciu opinii Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Szczecinie oraz Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Drawsku Pomorskim (Załącznik 1).

Planowana biogazownia będzie bezpośrednio graniczyć z fermą trzody chlewnej w Byszkowie należącą do Agri Plus Sp. z o.o (od strony południowej) i przetwarzać powstającą na niej gnojownicę magazynowaną obecnie w lagunach (graniczących od strony północnej z terenem inwestycji). Całkowita powierzchnia działki 121/29 wynosi 6,7971 ha i w rejestrze gruntów widnieje jako użytki rolne zabudowane B-RV. Około połowę powierzchni działki zajmują istniejące laguny na gnojownicę, pozostała część działki jest niezabudowana. Najbliższe zabudowania mieszkalne położone są w odległości ponad 1,2 km na południowy zachód (Psie Głowy) i południowy wschód (Byszkowo) od miejsca inwestycji. Teren inwestycji przeznaczony jest w obowiązującym miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego pod budowę biogazowni rolniczej. Obszar ten nie jest objęty żadną obszarową formą ochrony przyrody.

W procesie technologicznym biogazownia będzie wykorzystywała powstającą na sąsiedniej fermie gnojownicę oraz kiszonki roślinne. W wyniku procesu fermentacji tych surowców odzyskany zostanie biogaz przetwarzany następnie na energię elektryczną i ciepłą w agregacie kogeneracyjnym. Planowana biogazownia będzie wytwórcą ~8 GWh/rok energii elektrycznej, ~8,3 GWh/rok energii cieplnej, ~45 tys ton bionawozu w formie płynnej i ~1000 t osuszonej frakcji do wykorzystania jako materiał opałowy lub nawóz stały. Wytworzona energia elektryczna będzie sprzedawana do sieci energetycznej. Zapotrzebowanie biogazowni na energię elektryczną stanowić będzie ~10% energii wytworzonej. Planuje się wykorzystać całość wyprodukowanej energii cieplnej.

Surowcami do produkcji energii odnawialnej w planowanej biogazowni będzie gnojowica trzody chlewnej (40000 t/rok) oraz kiszonka z kukurydzy (13190 t/rok). Ze względu na wymogi sanitarne sąsiedniej fermy, wykluczone jest stosowanie jako wsadu jakichkolwiek odpadów poubojowych lub dostarczanych z innych źródeł odchodów zwierzęcych.

Gnojowica dostarczana będzie z fermy do biogazowni szczelnym rurociągiem i okresowo magazynowana w podziemnym zbiorniku wstępnym z którego będzie systematycznie podawana do zbiornika hydrolizy. Kiszonka z kukurydzy będzie magazynowana pod przykryciem z folii w szczelnych silosach wyposażonych w instalację odciekową. Załadunek porcji kiszonki do instalacji biogazowni

będzie się odbywał poprzez podajnik zamontowany na płycie stropowej zbiornika hydrolizy. Wewnątrz zbiornika będzie przebiegał pierwszy etap procesu technologicznego prowadzący do max rozłożenia wymieszanych substratów. Zawartość zbiornika będzie cyklicznie przepompowywana do zbiornika fermentacyjnego gdzie nastąpi zasadniczy proces fermentacji metanowej. Powstający na tym etapie biogaz będzie magazynowany w szczelnym dwumembranowym dachu zbiornika fermentacyjnego.

Zbiorniki biogazowni zostaną wykonane w formie cylindrycznej ze szczelnego, chemoodpornego betonu, posadowione na podłożu uszczelnionym folią i otoczone systemem drenażu pierścieniowego. Powstały w wyniku fermentacji biogaz zostanie odsiarczony poprzez mikronatlenianie oraz osuszony. Po uzdatnieniu zostanie spalony w silniku gazowym kogeneratora. W przypadku przestoju w pracy kogeneratora oraz pełnego zapełnienia zbiorników gazu, biogaz będzie spalany w awaryjnej pochodni gazowej. Wszystkie istotne parametry procesu są monitorowane a jego przebieg jest zautomatyzowany.

W wyniku przeprowadzonych obliczeń emisji zanieczyszczeń nie stwierdzono przekroczeń stężeń dopuszczalnych. Wykonane obliczenia wykazały iż stężenia tlenu węgla, dwutlenku siarki oraz pyłu zawieszonego są bardzo niskie, znacznie poniżej dopuszczalnych wartości. Największe znaczenie będzie mieć emisja dwutlenku azotu, jednak również w tym przypadku dopuszczalny poziom tej substancji w powietrzu jest dotrzymany.

Obliczenia akustyczne wykonane dla sytuacji skrajnie niekorzystnej i przy założeniu maksymalnych mocy akustycznych poszczególnych urządzeń nie wykazały przekroczeń dopuszczalnych wartości na granicach terenów akustycznie chronionych. Najbliższe tereny akustycznie chronione to zabudowa zagrodowa położona w odległości ~1,3 km i większej od planowanej inwestycji.

Teren inwestycji nie jest objęty żadną obszarową formą ochrony przyrody. Realizacja inwestycji nie spowoduje zniszczenia cennych gatunków fauny i flory.

Przedmiotowa biogazownia nie zalicza się do zakładów o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej wg rodzaju i ilości substancji niebezpiecznych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002 r w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz.U. 2002r Nr 58, Poz.535 ze zm).

Powstające w czasie budowy i eksploatacji odpady będą selektywnie zbierane i gromadzone w wydzielonych miejscach w sposób nie zagrażający środowisku gruntowo - wodnemu, a następnie przekazywane podmiotom posiadającym stosowne zezwolenia z zachowaniem obowiązujących w tym zakresie przepisów.

Realizacja inwestycji przyczynia się w zakresie energii odnawialnej do osiągnięcia celów

stawianych na szczeblu europejskim, krajowym i lokalnym, jak również szeregu korzyści z tym związanych. Biogazownia odpowiednio zaprojektowana, wykonana i eksploatowana będzie obiektem ekologicznie bezpiecznym. Jak wykazano w raporcie realizacja przedsięwzięcia nie będzie naruszać praw osób trzecich a jej skala i przeznaczenie mieszczą się w krajobrazie przyrodniczym i gospodarczym regionu.

1. Podstawy formalno – prawne i zakres raportu

Niniejsze opracowanie stanowi raport oddziaływania na środowisko planowanej inwestycji – budowy instalacji biogazowni na terenie działki nr 121/29 położonej w miejscowości Byszkowo (gmina Czaplinek, powiat drawski, woj. zachodniopomorskie). Przedmiotem raportu jest określenie i opis oddziaływania wymienionej inwestycji na środowisko na etapach jego realizacji, eksploatacji oraz likwidacji.

Raport ten wykonał mgr.inż Grzegorz Stożek na zlecenie inwestora: Biopower S.A. z siedzibą w Warszawie (Ul. Puławska 182; 02-670 Warszawa).

Raport opracowano na etapie postępowania w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia. W drodze wszczętego postępowania Wójt Gminy Czaplinek, po zasięgnięciu opinii Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Szczecinie oraz Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Drawsku Pomorskim, postanowieniem z dnia 3 czerwca 2013 r (pismo znak GKO.6220.6.2013) nałożył obowiązek sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko dla planowanej inwestycji (Załącznik 1).

Planowana inwestycja została zakwalifikowana do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, wymienionych w § 3 ust. 1 pkt. 45 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2010r, Nr. 213 poz. 1397). W myśl tego rozporządzenia instalacje do produkcji paliw z produktów roślinnych, z wyłączeniem instalacji do wytwarzania biogazu rolniczego w rozumieniu ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. – Prawo energetyczne, o zainstalowanej mocy elektrycznej nie większej niż 0,5 MW lub wytwarzających ekwiwalentną ilość biogazu rolniczego wykorzystywanego do innych celów niż produkcja energii elektrycznej, kwalifikują się do kategorii przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko.

Niniejszy raport o oddziaływaniu planowanej biogazowni na środowisko został wykonany zgodnie z art. 66 ustawy z dnia 3 października 2008r o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

Podstawy opracowania

Niniejszy raport wykonano w oparciu o niżej wymienione akty prawne, materiały źródłowe i opracowania:

Akty prawne:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo Ochrony Środowiska (t.j. Dz.U. z 2008 nr 25 poz.150 ze zmianami);
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz.U. 2008r Nr 199, poz.1227 ze zm.);
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010r, nr 213 poz. 1397);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz.U. z 2013r nr.0 poz.21);
- Ustawa z dnia 10 lipca 2007r o nawozach i nawożeniu (t.j. Dz.U. 2007r, nr.147, poz. 1033 ze zm);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2001 nr.112 poz.1206);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (t.j. Dz.U. 2004r, nr.92, poz. 880 ze zm);
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001r. Prawo Wodne (t.j. Dz.U. 2001 nr.115 poz. 1229 ze zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U. 2002r, nr.8, poz.70);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 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 2006r, nr.137, poz.984);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2012 r nr.0 poz.1031);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu. (Dz.U. 2010r, nr.16, poz.87);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.2007r, nr.120, poz. 826);
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 7 października 1997 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie (Dz.U. 1997r, nr 132, poz.877 ze zm);
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 października 2009 (WE) Nr 1069 określające przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi,

- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. 2003r, nr 162, poz 1568 ze zm.);
- Ustawa z dnia 13 września 1996 r. o utrzymaniu czystości i porządku w gminach (tj. Dz. U. 1996r, nr 132, poz. 622 ze zm.)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. 2012 r., poz. 1059);
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. 2012r, nr. 0, poz. 647);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz.U. 2002r, nr.122, poz. 1055);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzenia dotrzymania tych poziomów (Dz.U.2003r, nr 192, poz. 1883);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 31 stycznia 2006 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz.U. 2006r, nr 30, poz. 208)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 kwietnia 2011r w sprawie odzysku R10 (Dz.U.2011 Nr.86, poz. 476)

Prawo miejscowe

Dla terenu inwestycji uchwalony został miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Na podstawie art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. z 2012, poz.647), Rada Miejska w Czaplinku uchwałą NR XXIII/279/12 z dnia 22 listopada 2012 uchwaliła zmianę w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego gminy Czaplinek obejmującego obszary ewidencyjne w części obrębów: Broczyno, Machliny, Łazice, Pławno, Psie Głowy i Trzciniec, obejmującą obszar o łącznej powierzchni 6,8ha, którego granice określono na rysunku zmiany planu stanowiącym załącznik do uchwały. Obszar którego dotyczy uchwała stanowi teren planowanej inwestycji wraz z lagunami, położony przy fermie trzody chlewnej w Byszkowie.

Zgodnie z §.5 uchwały w/w obszar przeznaczony jest pod biogazownię rolniczą. Przez biogazownię rolniczą, zgodnie z §.3. uchwały, *„należy rozumieć zespół instalacji służących produkcji biogazu rolniczego z surowców rolniczych, takich jak rośliny energetyczne oraz gnojowica ściśnięta, w procesie fermentacji metanowej. Na zespół instalacji biogazowni składają się m.in. obiekty produkcyjne, składy, magazyny, obiekty budowlane, w tym budowle rolnicze wraz z urządzeniami i infrastrukturą niezbędną do obsługi*

procesu technologicznego produkcji biogazu rolniczego. Zespół instalacji biogazowni stanowią: zbiorniki fermentacyjne, zbiorniki substratów płynnych, zbiornik hydrolizy, kontener biurowy, kontener stacji pomp, kontener elektrotechniczny, kontener jednostki kogeneracyjnej, stacja transformatorowa, flara awaryjna, waga przejazdowa, silosy na kiszonkę, budynek techniczny z separatorem, suszarnią pofermentatu oraz powierzchnią magazynową. Otrzymany w procesie fermentacji biogaz może zostać zagospodarowany do produkcji energii elektrycznej, do produkcji energii cieplnej, w systemach skojarzonych do wytwarzania energii elektrycznej i cieplnej, jako paliwo transportowe, do produkcji metanolu oraz przesyłany do sieci.”

Wśród ustaleń szczegółowych zawartych w uchwale zawarto m.in.:

- obowiązek nasadzenia zimnozielonej zieleni wysokiej na odcinkach oznaczonych na rysunku planu (§ 6 p.1)
- obowiązek stosowania kolorystyki elewacji i pokryć obiektów budowlanych w odcieniach zieleni, brązu, szarości w sposób harmonizujący z otoczeniem, z wykluczeniem jaskrawych kolorów (§ 6 p.2)
- obowiązek magazynowania i przygotowywania substratów (biomasy) w szczelnych, zamkniętych obiektach magazynowych (np. silosach) o nieprzepuszczalnym dnie (§ 7 p.1)
- zakaz stosowania substratów w postaci odpadów poubojowych, pomiotów drobiu, martwych zwierząt (§ 7 p.2)
- zakaz odprowadzania gnojowicy do odkrytych lagun (§ 7 p.3)
- obowiązek magazynowania substratów w przykrytych silosach, a pofermentatu w lagunach o nieprzepuszczalnych ścianach oraz dnie, z izolacją wodoszczelną dna wykonaną z trwałych materiałów izolacyjnych (§ 7 p.4)
- odpady inne niż komunalne gromadzić selektywnie i wywozić do najbliższej położonych placówek, gdzie zostaną poddane odzyskowi lub unieszkodliwieniu zgodnie z obowiązującymi przepisami (§ 7 p.5)
- projektowane użytkowanie i zagospodarowanie terenu nie może stanowić źródła zanieczyszczeń dla środowiska wodno-gruntowego. Należy zastosować takie rozwiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne, aby przeciwdziałać zagrożeniom środowiskowym z racji dopuszczanej funkcji. Zakazuje się prowadzenia prac trwale i niekorzystnie naruszających panujące na obszarze objętym planem i w jego sąsiedztwie stosunki gruntowo – wodne. (§ 7 p.6)
- obowiązek wyposażenia instalacji biogazowni w urządzenia ograniczające emisję odorów do powietrza oraz skutecznie zabezpieczające przed ulatnianiem się biogazu (§ 7 p.7)
- zakres uciążliwości dla środowiska z racji dopuszczanej funkcji musi być ograniczony do granic obszaru, do którego inwestor posiada tytuł prawny, a znajdujące się na nim pomieszczenia na pobyt ludzi muszą

być wyposażone w techniczne środki ochrony przed tymi uciążliwościami. Nie dotyczy urządzeń i obiektów infrastruktury technicznej. (§ 7 p.8)

- przy budowie biogazowni rolniczej zastosować nowoczesne rozwiązania techniczne i technologiczne (w tym kogeneracja) spełniające wymogi tzw. najlepszej dostępnej techniki BAT. (§ 7 p.9)

- konieczność zapewnienia właściwego klimatu akustycznego w budynkach z pomieszczeniami przeznaczonymi na pobyt ludzi, zgodnie z przepisami prawa i Polskimi Normami. W pomieszczeniach, w których umieszczone zostaną urządzenia emitujące hałas, wykonać dźwiękochłonną izolację. (§ 7 p.10)

- realizacja i eksploatacja biogazowni rolniczej wymaga prowadzenia monitoringu skutków oddziaływania inwestycji na środowisko przyrodnicze, ze szczególnym uwzględnieniem stanu wód gruntowych, zanieczyszczeń powietrza, uciążliwości dla pobliskich terenów zabudowy (§ 7 p.11)

- obowiązek utrzymania w dobrym stanie technicznym urządzeń technicznych wykorzystywanych do produkcji biogazu, w celu minimalizowania niebezpieczeństwa wystąpienia awarii podczas pracy w obrębie biogazowni, a tym samym zanieczyszczenia powietrza, wód gruntowych oraz ziemi (§ 7 p.12)

- maksymalna moc biogazowni rolniczej: 1,0 MW (§ 10 p.1)

- minimalny udział procentowy powierzchni biologicznie czynnej: 25% (§ 10 p.6)

- maksymalna wysokość zabudowy obiektów budowlanych: 16,0 m. Nie dotyczy urządzeń i obiektów infrastruktury technicznej (§ 10 p.8)

- ustala się dostępność drogową do terenu z istniejących dróg przyległych, znajdujących się poza granicami opracowania planu (§ 14 p.1)

- zaopatrzenie w wodę: docelowo z wodociągu gminnego. Do czasu rozbudowy sieci wodociągowej, dopuszcza się zaopatrzenie z ujęcia własnego (§ 15 p.1)

- zaopatrzenie w energię elektryczną: z sieci energetycznej. Dopuszcza się wykorzystywanie energii elektrycznej wytworzonej w procesie technologicznym biogazowni. (§ 15 p.2)

- zaopatrzenie w energię ciepłą: indywidualne, z zastosowaniem nieuciążliwych dla środowiska nieemisyjnych lub niskoemisyjnych źródeł ciepła tj., wykorzystujących biogaz (§ 15 p.3.1); dopuszcza się możliwość przyłączenia do sieci ciepłowniczej istniejących i projektowanych obiektów oraz wykorzystywanie energii cieplnej wytworzonej w procesie technologicznym biogazowni (§ 15 p.3.2)

- odprowadzenie ścieków komunalnych: docelowo do sieci kanalizacji sanitarnej. Do czasu podłączenia do zbiorczej sieci kanalizacji sanitarnej dopuszcza się stosowanie szczelnych zbiorników bezodpływowych (§ 15 p.5.1.)

- odprowadzenie wód opadowych i roztopowych (§ 15 p.6.1 do 6.6):

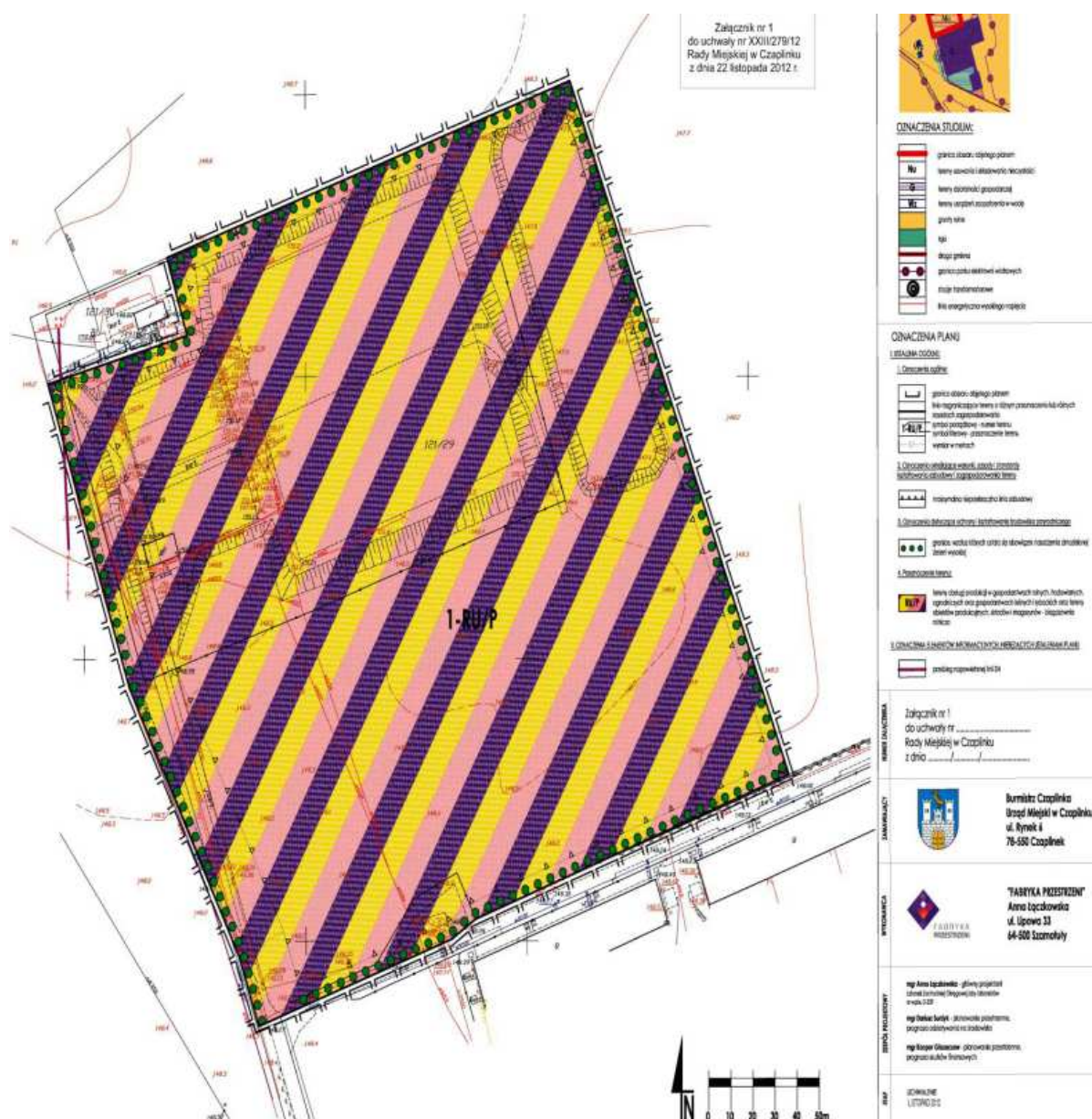
- ✓ *docelowo do kanalizacji deszczowej*
- ✓ *z terenów parkingów, dróg utwardzonych, placów manewrowych przed odprowadzeniem do odbiornika winny być podczyszczane w stopniu zapewniającym spełnienie wymagań określonych w przepisach odrębnych lub podać wtórnemu wykorzystaniu w procesie technologicznym biogazowni;*
- ✓ *z dachów obiektów budowlanych ustala się odprowadzenie powierzchniowe w granicach własnego terenu;*
- ✓ *należy stosować rozwiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne gwarantujące zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem warstwy wodonośnej;*
- ✓ *należy zabezpieczyć odpływ wód opadowych w sposób chroniący teren przed erozją wodną oraz zaleganiem wód opadowych;*
- ✓ *ustala się zastosowanie rozwiązań odpływu wód, mających na celu utrzymanie istniejących stosunków wodnych na terenach sąsiednich.*

- gospodarowanie odpadami stałymi (§ 15 p.8.1 do 8.4)

- ✓ *w granicach terenu należy wydzielić miejsce na pojemniki służące do czasowego gromadzenia odpadów stałych, z uwzględnieniem możliwości ich segregacji;*
- ✓ *należy wprowadzić wstępną segregację odpadów, zorganizować wywóz odpadów wielkogabarytowych, budowlanych, zielonych i innych niż komunalne. Odpady inne niż komunalne należy gromadzić w szczelnych, zamkniętych pojemnikach (płyny i oleje przepracowane, czyszciva itp.). Obowiązują przepisy odrębne;*
- ✓ *obowiązuje wywóz na składowisko odpadów za pośrednictwem specjalistycznych jednostek. Gospodarka odpadami musi być zgodna z przepisami odrębnymi;*
- ✓ *odpady płynne komunalne gromadzić w zbiornikach bezodpływowych i systematycznie wywozić do oczyszczalni ścieków.*

- dopuszcza się lokalizację infrastruktury służącej do przesyłu energii elektrycznej, ciepłej oraz biogazu (§ 15 p.9)

- dopuszcza się lokalizację rurociągu dostarczającego surowiec do biogazowni (§ 15 p.10)



Rys.1. Rysunek miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obejmującego teren planowanej inwestycji
 (Załącznik nr 1 do uchwały Nr XXIII/279/12 Rady Miejskiej w Czaplinku z dnia 22 listopada 2012r.)

Pozostałe materiały

- Geografia regionalna Polski; Kondracki J, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1998
- Biologiczne przetwarzanie odpadów; Jędrzak A., PWN, Warszawa, 2008
- Współczesna problematyka odorów. Szynkowska M.I., Zwoździak J., WNT, Warszawa 2010
- Mapa Hydrogeologiczna Polski. Skala 1:50 000. Arkusz 197 – Łubowo. B.Bielec, T.Operacz (AGH

Kraków); PIG, Warszawa 2004.

- Mapa Hydrogeologiczna Polski. Skala 1:50 000. Arkusz 235 – Nadarzyce. U.Marcinek; PIG, Warszawa 2004
- Mapa Hydrogeologiczna Polski. Skala 1:50 000. Arkusz 234 – Mirosławiec. R.Wojciechowska; PIG, Warszawa 2004
- Mapa Hydrogeologiczna Polski. Skala 1:50 000. Arkusz 196 – Czaplinek. H.Bielecka; PIG, Warszawa 2004.
- Objąsnienia do mapy hydrogeologicznej Polski w skali 1:50 000. Arkusz Mirosławiec (0234); R.Wojciechowska; PIG, Warszawa 2004
- Atlas hydrogeologiczny Polski 1:500 000. Paczyński B. (red), Wyd.Geol., Warszawa, 1995
- Mapa Geośrodowiskowa Polski. Arkusz 197 – Łubowo. Plansza A; E.Krogulec, J.Wierchowicz; PIG, Warszawa 2009
- Mapa Geośrodowiskowa Polski. Arkusz 197 – Łubowo. Plansza B; K.Wojciechowska; PIG, Warszawa 2009
- Mapa Geośrodowiskowa Polski. Arkusz 235 – Nadarzyce. Plansza A; K.Ordzik; PIG, Warszawa 2005
- Mapa Geośrodowiskowa Polski. Arkusz 235 – Nadarzyce. Plansza B; A.Pasieczna, K.Wojciechowska, I.Bojakowska; PIG, Warszawa 2005
- Mapa Geośrodowiskowa Polski. Arkusz 196 – Czaplinek. Plansza A; J.Wierchowicz, E.Krogulec; PIG, Warszawa 2009
- Mapa Geośrodowiskowa Polski. Arkusz 196 – Czaplinek. Plansza B; G.Hrybowicz; PIG, Warszawa 2009
- Mapa Geośrodowiskowa Polski. Arkusz 234 – Mirosławiec. Plansza A; J.Wierchowicz, E.Krogulec; PIG; Warszawa, 2009
- Mapa Geośrodowiskowa Polski. Arkusz 234 – Mirosławiec. Plansza B; K.Wojciechowska; PIG; Warszawa 2009
- Objąsnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski 1:50 000. Arkusz Łubowo; E.Krogulec, J.Trzeciak, J.Wierchowicz, K.Bujakowska, I.Bojakowska, P.Kwecko, A.Pasieczna, H.Tomassi-Morawicz; PIG, Warszawa 2009
- Objąsnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski 1:50 000. Arkusz Nadarzyce; K.Ordzik, K.Wojciechowska, A.Dusza, A.Pasieczna, I.Bojakowska, H.Tomassi-Morawicz; PIG, Warszawa 2005
- Objąsnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski 1:50 000. Arkusz Mirosławiec; E.Krogulec, J.Wierchowicz, K.Bujakowska, I.Bojakowska, P.Kwecko, A.Pasieczna, H.Tomassi-Morawicz; PIG, Warszawa 2009
- Objąsnienia do Mapy Geośrodowiskowej Polski 1:50 000. Arkusz Czaplinek; E.Krogulec, K.Sawicka, J.Wierchowicz, G.Hrybowicz, I.Bojakowska, P.Kwecko, A.Pasieczna, H.Tomassi-Morawicz; PIG. Warszawa 2009

- Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych (GZWP) w Polsce wymagających szczególnej ochrony w skali 1:500 000. AGH, Kraków, 1990
- Koncepcja krajowej sieci ekologicznej Econet-Polska. A.Liro, IUCN-Poland, Warszawa, 1995
- Prognoza oddziaływania na środowisko projektu zmiany w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego gminy Czaplinek obejmującego obszary ewidencyjne w części obrębów: Broczyno, Machliny, Łazice, Pławno, Psie Głowy i Trzciniec; D.Surdyk, Fabryka Przestrzeni – Anna Łączkowska; maj 2012
- Prognoza oddziaływania na środowisko realizacji ustaleń projektu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Czaplinek obejmujący obszary ewidencyjne obrębów: Pławno, Psie Głowy, Machliny, Łazice, Broczyno i Trzciniec; dr W.Staszek; ProDigital GIS Consulting&Solutions; Gdynia, styczeń 2009
- Raport o oddziaływaniu na środowisko planowanego zespołu elektrowni wiatrowych „FW Trzciniec” w rejonie miejscowości Trzciniec; W.Staszek, W.Bandera, Ł.Bielasiewicz, K.Necikowski; Gdynia, styczeń 2011
- Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla Powiatu Drawskiego na lata 2008 – 2015; I.Szymkowiak, W.Przybycin, U.Rychlicka, E.Sergiel; listopad 2008
- Aktualizacja Planu Gospodarki Odpadami dla Powiatu Drawskiego na lata 2009 – 2016; I.Szymkowiak, W.Przybycin, M.Przybyła, J.Witkowska, E.Sergiel; listopad 2008
- Stan Środowiska w Województwie Zachodniopomorskim Wielkopolsce w roku 2010; praca zbiorowa, WIOŚ w Szczecinie, grudzień 2011
- Informacje o stanie zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego uzyskane z WIOŚ w Szczecinie
- Instrukcja ITB 338. Metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku. Warszawa, 2003
- Program HPZ’2001 Hałas przemysłowy zewnętrzny wg. instrukcji ITB 338/2003, wersja listopad 2007, Zakład Akustyki Instytutu Techniki Budowlanej w Warszawie
- Pakiet programów KOMIN, Rww, Plc. Wersja 6.1 opracowanych według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26.01.2010. Ekosoft – J.Iwanek
- Opis technologii biogazowni oraz informacje techniczne uzyskane od dostawców technologii
- Informacje i ustalenia przekazane przez Inwestora

2. Opis planowanego przedsięwzięcia

2.1. Lokalizacja planowanej inwestycji

Biogazownia ma zostać zlokalizowana w miejscowości Byszkowo (w południowo-wschodniej części gminy Czaplinek, powiat drawski, woj. zachodniopomorskie) na terenie wydzielonym z działki nr 121/29. Biogazownia będzie bezpośrednio graniczyć z fermą trzody chlewnej należącą do Agri Plus Sp. z o.o. (od strony południowej) i przetwarzać powstającą na niej gnojowicę magazynowaną w lagunach (od strony północnej). Całkowita powierzchnia działki 121/29 wynosi 6,7971 ha i w rejestrze gruntów widnieje jako użytki rolne zabudowane B-RV. Około połowę powierzchni działki zajmują istniejące laguny na gnojowicę, pozostała część działki jest niezabudowana.



Rys.2. Lokalizacja planowanej inwestycji na tle mapy topograficznej terenu.

Pod planowaną inwestycję, w następstwie przeprowadzonego podziału geodezyjnego, z macierzystej działki nr 121/29 zostanie wydzielony teren o powierzchni ok. 3 ha.

Najbliższa zabudowa mieszkaniowa położona jest w odległości:

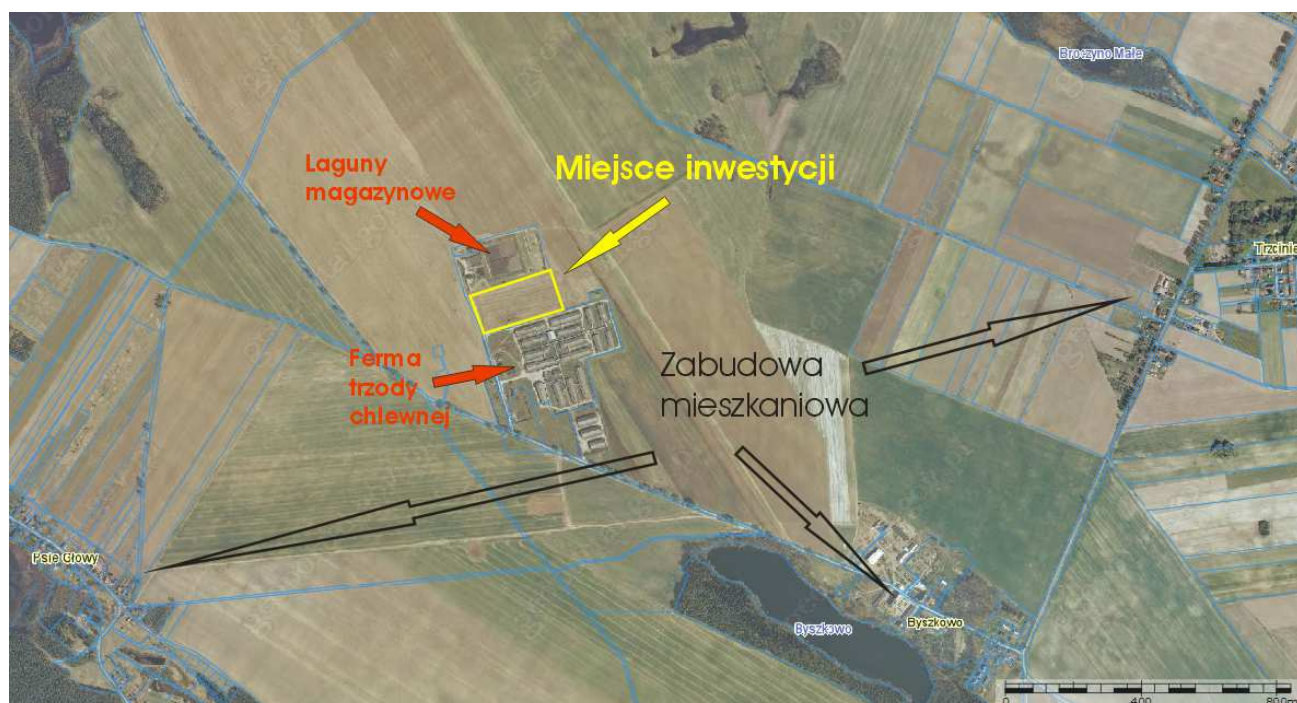
- ~1,3 km w miejscowości Byszkowo (w kierunku S-E od miejsca inwestycji),
- ~1,3 km w miejscowości Psie Głowy (w kierunku N-W)
- ~1,7km w miejscowości Trzciniec (w kierunku E)

Miejsce inwestycji wraz z sąsiadującą fermą otoczone są gruntami rolnymi.

Obszar Gminy Czaplinek na terenie której planowana jest realizacja inwestycji charakteryzuje się jednym z niskim wskaźnikiem średniej gęstości zaludnienia wynoszącym 34 osoby/km², przy średniej dla woj. zachodniopomorskiego – 79 osób/km² i Polski – 124 osoby/km².

Analizowany obszar ma charakter rolniczo – leśny. Udział użytków rolnych stanowi ~40% powierzchni. Strukturze gruntów przeważają grunty niskich klas bonitacyjnych (IV, V, VI). Ponad 41% powierzchni gminy zajmują lasy a ~10% wody. Tereny zabudowane stanowią ~2% powierzchni terenu gminy.

Rys.3. Lokalizacja terenu planowanej inwestycji na tle ortofotomapy (www.maps.geoportal.gov.pl)



2.2. Opis sąsiedniej ферmy trzody chlewnej

W bezpośrednim sąsiedztwie terenu planowanej inwestycji zlokalizowana jest Ferma Trzody Chlewnej Byszkowo należąca do Agri Plus Sp. z o.o. Ferma prowadzi produkcję trzody chlewnej w cyklu otwartym. W jej skład wchodzi 19 chlewni oraz chlewnia poczekalnia dla prosiąt. W chlewniach utrzymywane są lochy, prosięta i warchlaki. Profil produkcji ферmy związany jest z produkcją odchowanych prosiąt i częściowo warchlaków. Cykl produkcyjny obejmuje okres od zapłodnienia, poprzez ciążę, odchów prosiąt do zakończenia okresu odchowu warchlaków. Zasadniczo po ukończeniu 4 tygodni i osiągnięciu masy ciała ok. 7kg prosięta są przekazywane do innych ferm w celu tuczu. Część odchowanych prosiąt odchowuje się również na terenie ферmy do osiągnięcia masy ok. 26-30 kg po czym również odstawiane są do innych ferm w celu przeprowadzenia tuczu.

Ferma dysponuje 6740 stanowiskami dla loch, 1800 stanowiskami dla odchowu młodzieży (warchlaki, loszki, wybrakowany materiał - tuczniki) oraz 6800 stanowiskami dla odchowu warchlaków.

Na ферmie stosowany jest bezściołowy system utrzymania zwierząt. W technologii tej powstaje nawóz naturalny w postaci gnojowicy. Trzoda chlewna utrzymywana jest na podłogach całkowicie lub częściowo rusztowych, pod którymi znajdują się kanały gnojowe. Odchody stałe i płynne opadają samoczynnie przez ruszt do kanałów gnojowych a następnie, po odblokowaniu zasuw, grawitacyjnie gnojowica spływa do zbiorników przepompowni na zewnątrz chlewni. Po zakończeniu cyklu produkcyjnego kojce dla trzody są myte wodą.

Wg informacji uzyskanych z AgriPlus Sp. z o.o., wyniku działalności ферmy powstaje obecnie ok. 40.000 m³ gnojowicy rocznie (2012r). Całkowita pojemność magazynowa zbiorników na gnojowicę wynosi 47.703 m³, na którą składa się: laguna ziemna dwukomorowa podzielona ścianą żelbetową na dwie części o pojemności 42.877 m³, osadnik dwukomorowy o pojemności 3.995 m³ oraz osadnik 1 komorowy o pojemności 831m³.

Mieszanki paszowe dla trzody dostarczane są z silosów zlokalizowanych na zewnątrz budynków. Stosowany jest system żywienia na suchą paszę w formie granulowanej. W zależności od fazy wzrostu i grupy produkcyjnej trzody stosowanych jest 8 różnych mieszanek paszowych o zróżnicowanej wartości pokarmowej, w tym różnej koncentracji składników pokarmowych, szczególnie białka.

Zdolność produkcyjna ферmy w Byszkowie wynosi ponad 2500 ton żywca wieprzowego rocznie. Na jej wielkość ma wpływ szereg czynników takich jak skuteczność pokryć, plenność (liczba prosiąt odchowanych przez lochę w ciągu roku) oraz wielkość strat w poszczególnych okresach odchowu.

W budynkach zainstalowany jest system wentylacji wyciągowej. Wentylatory umiejscowione są w dachu i w ścianach bocznych chlewni a ich praca jest regulowana automatycznie w zależności od temperatury panującej wewnątrz chlewni.

2.3. Położenie terenu inwestycji pod względem fizjograficznym i przyrodniczym

Według podziału na krainy fizyczno-geograficzne (wg. Kondrackiego) omawiany obszar położony jest w mezoregionie Równiny Wałeckiej zawierającej się w makroregionie Pojezierza Południowopomorskiego. Obszar ten stanowi równinę sandrową charakteryzującą się niewielkimi deniwelacjami, miejscami urozmaicony kemami i jeziorami wypełniającymi rynny subglacjalne. Okolicę miejsca inwestycji stanowi w miarę płaski obszar położony na wysokości ~150 m n.p.m urozmaicony jeziorami. Najbliższe z nich - jezioro Byszkowo o powierzchni 11ha położone jest ~1,5km na południowy-wschód od miejsca inwestycji.

Teren inwestycji nie jest objęty żadną obszarową formą ochrony przyrody. Najbliżej położne obszary chronione to:

- ✓ Ostoja Drawska (PLB 320019) będąca obszarem specjalnej ochrony ptaków sieci ekologicznej Natura 2000 – (najbliższa granica tego obszaru położona jest w odległości ~3,5 km w kierunku zachodnim od miejsca planowanej inwestycji)
- ✓ Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk (SOO) Natura 2000 – Jeziora Czaplineckie (PLH320039) – (najbliższa granica tego obszaru położona jest w odległości ~3,5 km w kierunku zachodnim od miejsca planowanej inwestycji i pokrywa się na tym odcinku z granicą Ostoi Drawskiej PLB320019)
- ✓ Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierza Drawskiego (ponad 3km w kierunku północno-zachodnim)
- ✓ Drawski Park Krajobrazowy – położony ~7km na północny-zachód od miejsca inwestycji

W dalszym otoczeniu inwestycji znajdują się:

- ✓ Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000 (OSO) – Puszcza nad Gwdą (PLB300012) położony ~12,5km na południowy-wschód od miejsca inwestycji
- ✓ Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 (SOO) – Dolina Piławy (PLH320025) – położony ~12,5km na wschód od miejsca inwestycji

2.4. Zagospodarowanie biogazowni i charakterystyka elementów instalacji.

Biogazownię planuję się zlokalizować na terenie o powierzchni ~3 ha który zostanie wydzielony z działki o numerze ewidencyjnym 121/29. Powierzchnia zajęcia terenu przez budowlę instalacji biogazowni wyniesie do 1ha w tym drogi i place manewrowe ~0,15 ha. Pozostała część terenu tj. ~2ha pozostawiona zostanie jako biologicznie czynna. Plan zagospodarowania terenu przedstawiono na Załączniku 3.

Dostęp z drogi publicznej do miejsca inwestycji poprzez istniejącą drogę utwardzoną należącą do właściciela fermy.

Odbiór wytworzonej energii elektrycznej nastąpi na podstawie umowy z operatorem sieci elektroenergetycznej poprzez stację transformatorową.

Woda będzie mieć znaczenie głównie dla celów socjalnych i utrzymania czystości i będzie doprowadzana z terenu fermy posiadającej własne ujęcie wody.

Zakłada się iż niewielka ilość ścieków socjalno - bytowych będzie zbierana w bezodpływowym zbiorniku obsługiwanym przez koncesjonowaną firmę.

Teren inwestycji zostanie ogrodzony i zabezpieczony przed dostępem osób trzecich.

Podawanie i wstępna obróbka wsadu

Powstająca na sąsiedniej fermie gnojowica świńska będzie odbierana – poprzez połączenie z istniejącą instalacją do przesyłu gnojowicy - do podziemnego zbiornika buforowego o pojemności użytkowej $\sim 180\text{m}^3$ wyposażonego w mieszadło zatapialne. Zbiornik ten wykonany będzie w formie cylindrycznej ze szczelnego chemoodpornego betonu wysokiej klasy. Ze zbiornika buforowego dobową porcją gnojowica będzie przepompowywana do zbiornika hydrolizy o pojemności $\sim 285\text{m}^3$ netto w którym zostanie wymieszana z kiszonką roślinną podawaną poprzez dozownik umieszczony na płycie stropowej zbiornika. Zbiornik hydrolizy będzie hermetycznie zamknięty. Tylko w momencie podawania porcji kiszonki poprzez urządzenie dozujące z koszem zasypowym nastąpi jego częściowe otwarcie poprzedzone odessaniem zgromadzonych w zbiorniku gazów i powietrza do filtra biologicznego. Po zakończeniu dozowania kiszonki zbiornik hydrolizy jest automatycznie hermetycznie zamykany. Celem zbiornika hydrolizy jest wstępne rozłożenie substratów w sposób umożliwiający szybszy i bardziej efektywny przebieg procesu fermentacji. Pierwsze trzy etapy procesu fermentacji (hydroliza, faza kwaśna, faza octanowa) przebiegają właśnie w tym zbiorniku natomiast ostatni etap – metanogeneza, czyli powstawanie metanu następuje w zbiorniku fermentacyjnym. Zbiornik hydrolizy wyposażony będzie w: mieszadła zatapialne, system ogrzewania ściennego, kwasoodporną powłokę ochronną na całej wewnętrznej powierzchni zbiornika, ocieplenie ścian, instalację odprowadzającą powietrze do biofiltra, system dozujący kiszonkę roślinną oraz system monitorujący wszystkie niezbędne parametry procesu (m.in.: pH, poziom napełnienia zbiornika, przepływ substratów, przepływ powietrza do biofiltra, temperaturę).

Zbiornik hydrolizy wykonany będzie w formie cylindrycznej o średnicy wewnętrznej 9m i wysokości ścian 5m (w tym 2 m nad ziemią).



Rys.4. Zbiornik hydrolizy.

Powstawanie biogazu

Proces powstawania biogazu następuje podczas metanogenezy przebiegającej w zbiorniku fermentacyjnym. W planowanej biogazowni wykonany zostanie jeden cylindryczny zbiornik fermentacyjny o średnicy

wewnętrznej 28m i wysokości ścian 8m, przykryty dwumembranowym gazoszczelnym dachem. Maksymalny poziom fermentatu w zbiorniku będzie wynosił 7,5m. Pojemność użytkowa fermentatora będzie wynosić $\sim 4615\text{m}^3$.

Płyta denna i ściany boczne zbiornika będą ocieplone. Warstwa izolacji termicznej ścian pokryta zostanie profilowanymi arkuszami blachy w celu jej ochrony przed oddziaływaniem czynników atmosferycznych. Zbiornik ten będzie ponadto wyposażony w system ogrzewania, elektryczne mieszadła zanurzeniowe, szklane wzierniki rewizyjne, system odsiarczania biogazu oraz zabezpieczenia przed nad- i pod-ciśnieniem gazu.

Dla zapewnienia ochrony środowiska naturalnego, wokół zbiornika przewidziano montaż pierścieniowego systemu drenażu zintegrowanego ze studzienkami rewizyjnymi, który będzie służyć w charakterze systemu wykrywania i ochrony przed ewentualnymi wyciekami.

Przechowywanie biogazu

Biogaz produkowany w procesie fermentacji będzie tymczasowo magazynowany w dwumembranowym zbiorniku gazowym o pojemności $\sim 1530\text{m}^3$ nad zbiornikiem fermentacyjnym.

Membrana stanowiąca warstwę zewnętrzną zbiornika gazu to membrana ochronna („dachowa”) wykonana z PCV. Przestrzeń gazowa znajduje się bezpośrednio nad cieczą fermentacyjną, po spodniej stronie drugiej, wewnętrznej membrany, wykonanej z polietylenu. Membrana wewnętrzna zapewnia odpowiednią pojemność magazynową na przechowywanie gazu. Membrana ta porusza się w górę lub w dół w miarę zapełniania lub opróżniania znajdującej się pod nią przestrzeni biogazem.

Obie membrany, zarówno zewnętrzna, jak i wewnętrzna, są przytwierdzone do górnego cokołu betonowych zbiorników za pomocą specjalistycznych, gazoszczelnych, stalowych pierścieni zaciskowych. Przestrzeń pomiędzy membraną wewnętrzną a membraną zewnętrzną jest utrzymywana pod ciśnieniem około 1,5 milibara za pomocą specjalnej elektrycznej dmuchawy. Dmuchawa ta zapewnia odpowiedni profil oraz nachylenie zewnętrznej membrany ochronnej z uwzględnieniem ewentualnych sił zewnętrznych, jak na przykład siła wiatru czy ciężar zalegającego śniegu opadowego. Jednocześnie dmuchawa ta, oddziałując na membranę wewnętrzną, zapewnia nadciśnienie w ramach całego systemu gazowego. Kąt nachylenia stożkowo ukształtowanych powierzchni membrany zewnętrznej wynosi około

30 stopni.

Zbiornik fermentacyjny pokryty zbiornikiem gazowym, będzie wyposażony w konstrukcję wsporczą, która składa się z centralnie umieszczonej betonowej kolumny wsporczej. Kolumna ta podpira liczne drewniane legary, rozpięte w kierunku radialnym pomiędzy centralną kolumną a ścianami zbiornika. Na wierzchu tak wzniesionej konstrukcji zostanie rozpostarta siatka, która będzie przytwierdzona do drewnianych legarów. Siatka ta będzie pełniła zadanie ochronne, przeciwdziałając opadaniu wewnętrznej membrany gazowej i jej stykaniu się z cieczą fermentacyjną lub jej kożuchem wierzchnim.

W zależności od ilości zmagazynowanego biogazu, wewnętrzna membrana polietylenowa może się swobodnie poruszać w zakresie pomiędzy ograniczeniem dolnym w postaci siatki na legarach, a ograniczeniem górnym, jakim jest membrana zewnętrzna.

Wykorzystanie biogazu

Wyprodukowany biogaz będzie spalany w silniku gazowym kogeneratorsa o zainstalowanej mocy elektrycznej nie większej niż 1000 kWel. Produkowana energia elektryczna będzie za pośrednictwem trafostacji kierowana do sieci elektroenergetycznej i sprzedawana operatorowi sieci na mocy podpisanej umowy. Powstająca w kogeneracji energii cieplna zostanie w całości wykorzystana na własne potrzeby instalacji do ogrzewania zbiorników biogazowni oraz do procesu suszenia pofermentatu w suszarni kontenerowej. Całkowita sprawność wytwarzania energii w biogazowni przekroczy ponad 80% co jest wartością zdecydowanie wyższą w porównaniu z konwencjonalnymi elektrowniami na paliwo stałe.

Obróbka, magazynowanie i zagospodarowanie pofermentatu

Po zakończeniu procesu fermentacji, część pofermentatu będzie kierowana do suszarni. Do suszenia skierowana będzie max ilość pofermentatu która będzie mogła zostać osuszona poprzez wykorzystanie nadwyżki wyprodukowanej energii cieplnej.

W celu osiągnięcia najlepszych rezultatów suszarnia zostanie indywidualnie dobrana przez jednego z renomowanych dostawców tego typu urządzeń. Dobór konkretnego typu suszarni nastąpi na etapie projektowania instalacji. Do suszenia wykorzystane będzie ciepło produkowane przez agregat kogeneracyjny spalający biogaz. Za pomocą wymiennika ciepła uzyskiwane będzie gorące powietrze do suszenia pofermentatu. Całość instalacji suszarni zabudowana będzie w zamkniętym kontenerze.

Nieosuszona płynna część pofermentatu będzie odprowadzana do istniejących lagun. Instalacja biogazowni wraz z istniejącymi lagunami zapewnia ponad 6 miesięczny okres magazynowania pofermentatu. Pofermentat będzie wykorzystywany rolniczo do nawożenia pól, które obecnie nawożone są gnojowicą powstającą na fermie w Byszkowie na mocy podpisanych umów.

Wykorzystywany rolniczo pofermentat ma korzystniejsze właściwości nawozowe i reologiczne niż nieprzetworzona gnojowica. Posiada lekko zasadowy odczyn (pH=7,5-8), jest praktycznie bezwonny,

pozbawiony chorobotwórczych bakterii i wirusów oraz przetrwalników nasion chwastów, które uległy zniszczeniu w trakcie fermentacji egzoenergetycznej.

Systemy bezpieczeństwa

Całość procesu będzie automatycznie kontrolowana. Wszystkie niezbędne parametry pracy instalacji będą monitorowane.

W przypadku prac konserwacyjnych kogeneratora lub jego awarii, wyprodukowany biogaz zostanie termicznie unieszkodliwiony poprzez spalenie w stacjonarnej pochodni gazowej. Termiczne unieszkodliwienie gazu na drodze spalenia w świecy gazowej następuje przy zaistnieniu równocześnie dwóch warunków: zatrzymaniu jednostki kogeneracyjnej oraz całkowitym zapełnieniu zbiorników gazu.

Całości instalacji dopełnią obiekty kontenerowe stacji pomp, elektrotechniki i kontener socjalny oraz przejazdowa waga samochodowa. Miejsca tymczasowego magazynowania odpadów będą w pobliżu źródeł ich wytwarzania: kontenera biurowego dla odpadów komunalnych oraz budynku kogeneratora dla pozostałych odpadów. Zostaną one doprecyzowane na etapie projektu budowlanego.

2.5. Opis procesu technologicznego

Proces fermentacji wykorzystywany na potrzeby produkcji biogazu bazuje na beztlenowej obróbce substancji organicznych. Biogaz jest produktem pośrednim procesu katabolicznej metanogenezy, która zachodzi podczas rozkładu tych substancji.

Istnieją cztery kluczowe fazy procesu biologicznego zachodzącego podczas fermentacji beztlenowej:

1. Pierwszą fazą procesu jest biologiczna reakcja hydrolizy, podczas której złożone molekuly organiczne są rozbijane przez bakterie beztlenowe na proste związki organiczne takie jak cukry proste, aminokwasy oraz kwasy tłuszczowe poprzez dodanie grup hydroksylowych.
2. Druga faza procesu to biologiczna reakcja zakwaszania w której następuje dalszy rozkład przy udziale bakterii kwasotwórczych na prostsze molekuly, takie jak proste kwasy tłuszczowe, amoniak, a dwutlenek węgla i siarkowodór jako produkty uboczne.
3. Trzecia faza procesu to biologiczna reakcja octanowa, gdzie proste związki organiczne z fazy zakwaszania podlegają dalszemu rozkładowi przez bakterie na związki typu dwutlenek węgla, wodór, a przede wszystkim kwas octowy.
4. Czwarta faza procesu biologicznego to metanogeneza, podczas której bakterie metanogenne uwalniają metan, dwutlenek węgla i wodę.



Rys.5. Etapy procesu fermentacji beztlenowej.

W planowanej biogazowni pierwsze trzy fazy procesu przebiegać będą w zbiorniku hydrolizy. Wykorzystując hydrolizę aerobową substraty zostaną odpowiednio przygotowane do mezofilowej fermentacji beztlenowej przebiegającej w zbiorniku fermentacyjnym. Technologia ta pozwala zredukować koszt infrastruktury, skrócić czas przebywania substratów w fermentatorze przy jednoczesnym zwiększeniu uzysku biogazu. Wynika to z różnych wymagań dotyczących odpowiednich warunków dla przebiegu poszczególnych etapów fermentacji. W przypadku przebiegu całego procesu w jednym zbiorniku niezbędny jest kompromis pomiędzy wymogami poszczególnych faz procesu. Poprzez rozdzielenie na dwa zbiorniki, stwarza się w nich zdecydowanie lepsze warunki do przebiegu procesu co skutkuje lepszą efektywnością instalacji.

Idealne warunki procesowe:

W zbiornik fermentacji hydrolitycznej

- niska temperatura $\geq 30^{\circ}\text{C}$
- niski odczyn pH $> \text{pH}6$
- przez dłuższy czas warunki aerobowe

→ optymalnie

W fermentatorze

- wysoka temperatura $\geq 38^{\circ}\text{C}$
- wysoki odczyn pH $> \text{pH}7$
- warunki anaerobowe
- wystarczający czas retencji

→ optymalnie

Po zakończeniu fermentacji hydrolitycznej wsad zostanie przepompowany do zbiornika fermentacyjnego w którym będzie zachodzić ostatnia faza fermentacji – metanogeneza. Powstający podczas tego etapu biogaz jest mieszaniną gazów składającą się głównie z metanu i dwutlenku węgla. Średni skład biogazu przedstawia się następująco:

Metan (CH_4)	- 50 – 75% obj
Dwutlenek węgla (CO_2)	- 25 – 45% obj
Woda (H_2O)	- 2 – 7% obj.
Siarkowodór (H_2S)	- 20 – 20 000 ppm
Azot (N_2)	- < 2% obj.
Tlen (O_2)	- < 2% obj.
Wodór (H_2)	- < 1% obj.

Powstający biogaz będzie magazynowany w dwumembranowym gazoszczelnym zbiorniku nadstawionym na zbiorniku fermentacyjnym. Zanim nastąpi wykorzystanie biogazu, zostanie on osuszony i odsiarczony. Działania te mają na celu redukcję korozji oraz poprawę jego charakterystyki w zakresie wartości opałowej. Najprostszą metodą osuszenia biogazu jest osuszenie w wystarczająco długiej instalacji rurowej położonej w ziemi ze spadkiem do studzienki zbiorczej na kondensat. Zebrany w studzienice kondensat jest zwracany do instalacji biogazowni gdzie przebiega proces wytrącania siarki dzięki mikro-napowietrzaniu. Proces biologicznego odsiarczania jest realizowany przez bakterie *Sulfobacter oxydans*, które przy śladowej ilości tlenu przetwarzają siarkowodór na czystą siarkę i wodę. Powstała siarka i ew. siarczany pozostają na powierzchni fermentatu lub są zwracane do zbiorników fermentacji wraz z kondensatem. Biogaz będzie następnie dodatkowo oczyszczany w filtrze węglowym zlokalizowanym przy jednostce kogeneracyjnej. W wyniku spalania w silniku gazowym agregatu kogeneracyjnego sprzężonym z generatorem prądu biogaz zostanie przekonwertowany na energię elektryczną i ciepłą. W przypadku przestojów w pracy kogeneratora spowodowanych jego konserwacją lub awarią całość powstającego i oczyszczonego biogazu zostanie spalona w automatycznie uruchamianej pochodni.

Głównymi produktami biogazowni będzie energia elektryczna i energia cieplna powstałe w wyniku spalania biogazu w agregacie kogeneracyjnym. Zakładana roczna produkcja w biogazowni wyniesie ~8000MWh energii elektrycznej oraz ~8300MWh energii cieplnej. Zapotrzebowanie własne na energię będzie wynosić ok. 10% wytworzonej energii elektrycznej oraz całość wytworzonej energii cieplnej. Wykorzystując wytwarzaną przez instalację energię ciepłą część pofermentatu będzie osuszana do poziomu pozwalającego na jego ew. wykorzystanie w celach opałowych. Nieosuszona część pofermentatu będzie stosowana na sąsiadujących z inwestycją polach (obecnie nawożonych gnojowicą) jako wartościowy nawóz płynny.

Tabela 1. Produkcja biogazu w elektrowni biogazowej w Byszkowie.

Substrat	Kod odpadu	Masa (t/rok)	Masa (t/d)	Przewidywany uzysk biogazu (m ³ /tśw.masy)
Gnojowica trzody chlewnej	02 01 06	40.000	109,6	15,6
Kiszonka z kukurydzy	-	13.190	36,1	228
		53.190	~146	~3,6 mln m ³ /r

W procesie beztlenowej fermentacji materiału organicznego wymienionego w Tabeli 1 przewiduje się dobowy uzysk biogazu na poziomie ~3.600.000m³ rocznie, o zawartości metanu ~54%.

2.6. Przewidywane rodzaje i ilość zanieczyszczeń wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia.

2.6.1. Zapotrzebowanie na wodę

Zakłada się iż woda na potrzeby biogazowni pobierana będzie z sąsiedniej fermy na mocy podpisanej umowy. Ferma posiada własne ujęcie wody.

Do obsługi biogazowni planuje się zatrudnienie maksymalnie do 2 osób. W związku z tym zakładane zapotrzebowanie wody do celów bytowych oszacowane według Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz.U.2002.08.70) będzie wynosić do 44 m³ rocznie. Przyjęto normę zużycia jak dla pracowników wykonujących prace brudne. Zużycie wody dla celów porządkowych nie powinno przekraczać 50m³.

Całkowite roczne zużycie wody nie powinno zatem być większe niż ~100m³.

Tabela 2. Szacunkowe zużycie wody na potrzeby biogazowni.

Lp	Cel zużycia	Norma zużycia	Ilość jednostek	Zużycie ogółem		
		(l/osobę/dobę)	(osoby)	(l/dobę)	(m ³ /dobę)	(m ³ /rok)
1	Cele socjalno – bytowe	60	2	120	0,12	43,8
2	Utrzymanie czystości	-	-	137	0,137	50
Razem				257	0,257	93,8

2.6.2. Gospodarka ściekowa i odpady

Ścieki socjalno bytowe

Przyjmuje się że ilość ścieków bytowych będzie wynosić 100% ilości pobieranej wody na cele socjalne czyli ~0,12 m³/dobę (~44m³/rok). Będą one gromadzone w szczelnym bezodpływowym zbiorniku wykonanym z HDPE lub betonu i przewożone na oczyszczalnię ścieków. Pod względem jakości będą typowe jak dla ścieków komunalnych.

Ścieki technologiczne i przemysłowe

Brak ścieków technologicznych. Powstający pofermentat klasyfikowany jest jako odpad o kodzie 19 06 05 i 19 06 06.

Wody opadowe

W wyniku spłukiwania powierzchni utwardzonych przez wody opadowe i roztopowe powstawać będą „ścieki deszczowe”.¹ Będą to wody opadowe zanieczyszczone m.in. pyłami osiadającymi na powierzchni utwardzonej oraz substancjami powstającymi w wyniku ruchu pojazdów.

Wody opadowe z powierzchni dachowych obiektów biogazowni będą rozprowadzane w sposób niezorganizowany po terenie. Jest to sposób najbardziej prawidłowy z punktu widzenia bilansu odpływu naturalnego i krążenia wody w środowisku.

Na terenie projektowanej biogazowni można wyznaczyć dwie zlewnie:

- Zlewnia 1: obejmująca obszar z którego wody opadowe odprowadzane będą bezpośrednio do gruntu w sposób niezorganizowany o powierzchni $\sim 8500\text{m}^2$ na którą składają się:
 - powierzchnie dachowe obiektów budowlanych o pow. $\sim 1200\text{m}^2$
 - tereny zielone $\sim 22000\text{m}^2$
- Zlewnia 2: obejmująca powierzchnie utwardzone placów manewrowych i drogi wewnętrznej o powierzchni $\sim 1600\text{m}^2$ oraz powierzchnię silosów na kisonkę $\sim 5400\text{m}^2$ z których ścieki deszczowe będą oczyszczane w separatorze. W przypadku gdy silosy będą



zapełnione kisonką wszelkie powstające odcieki będą zbierane systemem kanalizacji odciekowej i kierowane do procesu fermentacji. Zakłada się iż w miarę pobierania kisonki na potrzeby biogazowni i opróżniania silosów, wody opadowe z oczyszczonej powierzchni silosów będą odprowadzane kanalizacją deszczową. Przełączanie między instalacją odciekową a kanalizacją deszczową będzie następowało poprzez specjalistyczne studzienki.

Rys.6. Przykładowa instalacja do odprowadzania odcieków i wód opadowych z terenów silosów(Maincor).

Do obliczeń ilości wód opadowych przyjęto następujące założenia:

- natężenie deszczu obliczeniowego $Q_0 = 15\text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha}$
- dla określenia Q_{max} przyjęto deszcz 15-minutowy nawalny z prawdopodobieństwem wystąpienia $p=50\%$ raz na dwa lata.

¹ Zgodnie z art.9 ust 1 pkt. 14 Prawa wodnego ilekroć w ustawie mówi się o ściekach rozumie się przez to m.in.; „...wody opadowe lub roztopowe, ujęte w systemy kanalizacyjne, pochodzące z powierzchni zanieczyszczonych, w tym z centrów miast, terenów przemysłowych i składowych, baz transportowych oraz dróg i parkingów o twardej nawierzchni.”

Natężenie opadu deszczu nawalnego 15-minutowego obliczono z poniższego wzoru:

$$q = \frac{6,631 \cdot \sqrt[3]{H^2 \cdot C}}{t_d^{0,667}} = 97,6 \text{ dm}^3/\text{s} \cdot \text{ha}$$

gdzie:

H = 600 mm - przyjęty średni opad z wielolecia dla gminy Czaplinek

C=100/p - częstotliwość występowania opadu

t_d = 15 – czas trwania deszczu miarodajnego w minutach

Do obliczenia ilości wód odprowadzanych z odwadnianych powierzchni wykorzystano wzór:

$$Q = q \times \psi \times F \times \phi \text{ [dm}^3/\text{s]}$$

gdzie:

q = natężenie deszczu [dm³/s*ha]

ψ = współczynnik spływu [bezwymiarowy]

F = całkowita powierzchnia zlewni [ha]

φ = współczynnik opóźnienia [bezwymiarowy]

Wartości współczynnika spływu wyznaczono z poniższej tabeli:

Tabela 3. Empiryczne wartości współczynnika spływu ψ.

Rodzaj powierzchni	ψ
Dachy szczelne (blacha, papa, eternit)	0,90 – 0,95
Drogi asfaltowe	0,85 – 0,90
Bruki kamienne szczelne, klinkier	0,75 – 0,85
Bruki kamienne – bez zalanych spoin	0,50 – 0,70
Bruki gorsze	0,40 – 0,50
Szosa	0,25 – 0,40
Drogi żwirowe	0,15 – 0,30
Powierzchnie nie brukowane	0,10 – 0,20
Parki, ogrody, trawniki	0,00 – 0,10

Dla zlewni nr 1 wyznaczono zastępczy współczynnik spływu ψ_z wg wzoru:

$$\psi_z = (\psi_1 \cdot F_1 + \psi_2 \cdot F_2) / (F_1 + F_2)$$

gdzie:

ψ₁ = 0,90 – przyjęty współczynnik spływu dla powierzchni dachowych

F₁ = 0,12 ha – powierzchnia połaci dachowych obiektów biogazowni

ψ₂ = 0,1 - przyjęty współczynnik spływu dla terenów zielonych

F₂ = 2,2 ha – powierzchnia terenów zielonych

Stąd zastępczy współczynnik spływu dla zlewni nr 1 wynosi ψ_z = 0,14

Dla zlewni nr 2 przyjęto współczynnik spływu ψ = 0,85.

Całkowita ilość wód opadowych dla deszczu nawalnego o czasie trwania 15 minut wynosi zatem:

- dla zlewni nr 1: $Q_1 = 97,6 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha} * 0,14 * 2,32\text{ha} * 1 = 31,7 \text{ dm}^3/\text{s}$
- dla zlewni nr 2: $Q_2 = 97,6 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha} * 0,85 * 0,7\text{ha} * 1 = 58 \text{ dm}^3/\text{s}$

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

- dla zlewni nr 1: $Q_{d1} = 15 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha} * 1 * 0,14 * 2,32\text{ha} = 4,87 \text{ dm}^3/\text{s}$
- dla zlewni nr 2: $Q_{d2} = 15 \text{ dm}^3/\text{s}/\text{ha} * 1 * 0,85 * 0,7\text{ha} = 8,9 \text{ dm}^3/\text{s}$

Inwestor planuje wykonanie systemu kanalizacji deszczowej odbierającej wody opadowe i roztopowe z całej powierzchni dróg utwardzonych i placów manewrowych oraz pustych i oczyszczonych silosów. Wody te będą zbierane i oczyszczane w separatorze substancji ropopochodnych o przepływie nominalnym powyżej 9 l/s wyposażonym w osadnik i obejście hydrauliczne. Należy jednak stwierdzić iż powyższe obliczenia mają charakter szacunkowy a dobór konkretnego separatora nastąpi na etapie projektowania. Wody te będą odprowadzane do odpowiednio zwymiarowanego zbiornika przeciwpożarowego pełniącego zarazem funkcję ewaporacyjno-retencyjną.

Stosownie do § 19 ust. 2 *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 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. Nr 137,Poz. 984 z późn.zm)* wody opadowe i roztopowe pochodzące z powierzchni innych niż wymienione w ust. 1 czyli nie ujęte w szczelne, otwarte lub zamknięte systemy kanalizacji nie pochodzące z zanieczyszczonej powierzchni szczelnej terenów przemysłowych mogą być wprowadzane do wód lub do ziemi bez oczyszczania.

Ponieważ ruch pojazdów na terenie inwestycji będzie występował o natężeniu znacznie niższym niż na drogach publicznych (kilka pojazdów dziennie) ocenia się, iż wartości stężeń substancji ropopochodnych i zawiesiny ogólnej w wodach opadowych z terenów utwardzonych będą niższe od wartości dopuszczalnych określonych w w/w rozporządzeniu tj. poniżej 15 mg/l węglowodorów ropopochodnych i 100 mg/l zawiesin ogólnych. Niemniej jednak Inwestor zakłada realizację instalacji kanalizacji deszczowej i montaż odpowiednio dobranego separatora substancji ropopochodnych. Wody opadowe i roztopowe po oczyszczeniu w separatorze kierowane będą do odpowiednio zwymiarowanego zbiornika przeciwpożarowego pełniącego zarazem funkcję ewaporacyjno-retencyjną.

2.6.3. Gospodarka odpadami

Gospodarowanie odpadami musi spełniać wymogi Ustawy Prawo ochrony środowiska oraz Ustawy o Odpadach.

Wytwórca odpadów zobowiązany jest prowadzić gospodarkę odpadami w sposób zapewniający minimalizację ich ilości oraz ograniczający negatywne oddziaływanie na zdrowie ludzi i zwierząt. Odpady których powstaniu nie udało się zapobiec, posiadacz odpadów w pierwszej kolejności jest obowiązany poddać odzyskowi, polegającemu w pierwszej kolejności na przygotowaniu odpadów przez ich posiadacza do ponownego użycia lub poddaniu recyklingowi.

W przypadku wytwarzania odpadów innych niż niebezpieczne w ilości ponad 5t rocznie oraz odpadów niebezpiecznych w ilości ponad 100kg/rok, wytwórca odpadów zobowiązany jest na 30 dni przed rozpoczęciem działalności powodującej powstanie odpadów lub zmianę tej działalności wpływającą na rodzaj lub ilość wytwarzanych odpadów przedłożyć właściwemu organowi informację o wytwarzanych odpadach oraz sposobach gospodarowania wytworzonymi odpadami. W przypadku wytwarzania powyżej 1t/rok odpadów niebezpiecznych lub powyżej 5000t/rok odpadów innych niż niebezpieczne ich wytwórca zobowiązany jest do uzyskania pozwolenia na wytwarzanie odpadów.

Ewidencję odpadów należy prowadzić na wzorach dokumentów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 grudnia 2010r w sprawie wzorów dokumentów stosowanych na potrzeby ewidencji odpadów (Dz.U. 2010, Nr 249, poz. 1673). Ewidencji nie prowadzi się dla odpadów oraz ich ilości zamieszczonych w Rozporządzeniu z dnia 11 grudnia 2001r w sprawie rodzajów odpadów lub ich ilości dla których nie ma obowiązku prowadzenia ewidencji odpadów, oraz kategorii małych i średnich przedsiębiorstw, które mogą prowadzić uproszczoną ewidencję odpadów (Dz.U. 2001, Nr 152, poz.1735).

Przekazanie odpadów, wraz z przeniesieniem odpowiedzialności za gospodarowanie odpadami może nastąpić tylko podmiotowi posiadającemu stosowne zezwolenia na gospodarowanie odpadami.

Etap realizacji

Dokładne ilości poszczególnych rodzajów odpadów powstałych w fazie budowy instalacji zostaną określone na etapie projektu budowlanego. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, projekt budowlany inwestycji powinien zawierać informacje dotyczące rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów. Na obecnym etapie, można założyć iż z pośród powstających na etapie budowy odpadów w największej ilości powstaną odpadowe masy ziemne, odpady metalowe oraz odpady materiałów konstrukcyjnych.

Na 30 dni przed rozpoczęciem prac, wykonawca robót budowlanych powinien złożyć informację o wytwarzanych odpadach oraz sposobach gospodarowania odpadami. Wykonawca prac powinien zapewnić prawidłowy sposób gospodarowania wytworzonymi odpadami zgodnie z ustawą o utrzymaniu porządku i czystości w gminach z 13 września 1996 (Dz.U. 2005 Nr 236 poz 2008 ze zmianami) oraz ich transportu i zbierania zgodnie z ustawą o odpadach.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych wierzchnia warstwa gleby zostanie zebrana i sprzymowana, a po zakończeniu prac budowlanych będzie rozplantowana na niezabudowanym obszarze terenu inwestycji.

Oszacowanie ilości odpadów powstałych na etapie budowy przedstawiono w poniższej tabeli. Klasyfikacja odpadów ustalono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. (Dz.U. Nr 112, poz. 1206).

Tabela 4. Szacunkowe ilości i rodzaje odpadów powstałe na etapie budowy.

Kod	Nazwa odpadu	Szacunkowa ilość odpadów (Mg)
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając ziemię i glebę 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	2
17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych	-
17 02 01	Drewno	0,2
17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,1
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	-
17 04 05	Żelazo i stal	0,1
17 04 07	Mieszanki metali	0,1
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,05
17 05	Gleba i ziemia	-
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	1000
17 09	Inne odpady z budowy, remontu 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	5

Odpady o kodach 17 01 01 i 17 05 04, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i

urządzeniami (Dz.U. 2006r, Nr 75, poz. 527) mogą zostać wykorzystane do niwelacji terenu. Dokładna ilość powstałych mas ziemnych zostanie określona na etapie projektu budowlanego. Wg założeń inwestora masy ziemne z wykopów będą zabezpieczone i składowane w wydzielonym miejscu na placu budowy a następnie zostaną wykorzystane w granicach terenu inwestycji.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami każdy rodzaj odpadów niebezpiecznych powinien być gromadzony i przechowywany oddzielnie a ich transport do miejsc odzysku lub unieszkodliwienia powinien odbywać się z zachowaniem obowiązujących w tym zakresie przepisów.

Racjonalne gospodarowanie odpadami innymi niż niebezpieczne powinno również opierać się o ich selektywne gromadzenie i składowanie mając na uwadze możliwość ich ewentualnego ponownego wykorzystania jako surowców wtórnych.

Etap eksploatacji

Szacuje się iż w wyniku funkcjonowania biogazowni powstaną następujące ilości odpadów:

Tabela 5. Szacunkowe ilości i rodzaje odpadów powstałe na etapie eksploatacji biogazowni.

Kod	Nazwa odpadu	Ilość (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 smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych	0,1
13 02 06	Syntetyczne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	0,1
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 02	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (PCB)	0,005
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	0,005

16	Odpady nieujęte w innych grupach	
16 02	Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych	
16 02 13	Zużyte lampy fluorescencyjne	0,0001
19	Odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz 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	max 48430 (w przypadku braku suszenia pofermentatu)
19 06 06	Przefermentowane odpady z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych i roślinnych	~1000
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie	
20 03	Inne odpady komunalne	-
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,05
20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i parków	0,05

Wymienione odpady z grup 15, 16 i 20 będą selektywnie składowane w warunkach kontrolowanych a następnie przekazywane podmiotom upoważnionym do ich transportu, odzysku lub unieszkodliwienia. W przypadku odpadowych olejów spełnione będą wymogi Rozporządzenia Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 4 sierpnia 2004r. w sprawie szczegółowego sposobu postępowania z olejami odpadowymi (Dz.U.2004 Nr 192 poz.1968).

Zagospodarowanie masy pofermentacyjnej

Ubočnym skutkiem procesu będzie pofermentat który w świetle polskiego prawa klasyfikowany jest jako odpad o kodach 19 06 05 i 19 06 06.

Pofermentat będzie przekazany odbiorcom zewnętrznym do zagospodarowania w celach rolniczych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 5 kwietnia 2011r w sprawie odzysku R10 (Dz.U.2011 Nr. 86, poz. 476 ze zm).

Odzysk produktów fermentacji beztlenowej (o kodach ex 19 06 05 i ex 19 06 06) metodą odzysku R10 tj. rozprowadzania na powierzchni ziemi w celu nawożenia lub ulepszania gleby, może nastąpić pod łącznym spełnieniem następujących warunków:

- spełnione są wymagania jak dla komunalnych osadów ściekowych określone w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach, z wyłączeniem substancji powstających w procesie beztlenowego rozkładu obornika, gnojówki, gnojowicy, odpadów roślinnych pochodzących z rolnictwa i przetwórstwa rolno-spożywczego,

- spełnione są zasady dla nawozów naturalnych określone w ustawie z dnia 10 lipca 2007r o nawozach i nawożeniu,
- materiał po procesie fermentacji pochodzenia zwierzęcego spełnia wymagania zawarte w rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1069/2009 z dnia 21 października 2009r określającym przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego, nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi i uchylającym rozporządzenie (WE) nr 1774/2002 (rozporządzenie o produktach ubocznych pochodzenia zwierzęcego),
- odpady o kodzie 19 06 06, z wyłączeniem substancji powstających w procesie beztlenowego rozkładu obornika, gnojówki, gnojowicy, odpadów roślinnych pochodzących z rolnictwa i przetwórstwa rolno-spożywczego, przed ich zastosowaniem poddaje się rozdrobnieniu,
- odpady są stosowane równomiernie na całej powierzchni gleby,
- rozprowadzanie na powierzchni ziemi odbywa się tylko do głębokości 30 cm,
- odpady, z wyłączeniem substancji powstających w procesie beztlenowego rozkładu obornika, gnojówki, gnojowicy, odpadów roślinnych pochodzących z rolnictwa i przetwórstwa rolno-spożywczego są stosowane na glebach, na których nie są przekroczone wartości dopuszczalne stężenia substancji określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi,
- odpady, z wyłączeniem substancji powstających w procesie beztlenowego rozkładu obornika, gnojówki, gnojowicy, odpadów roślinnych pochodzących z rolnictwa i przetwórstwa rolno-spożywczego, są stosowane w taki sposób i w takiej ilości, aby ich wprowadzenie do gleby nie spowodowało przekroczenia w niej dopuszczalnych wartości metali ciężkich (Cr, Pb, Cd, Hg, Ni, Zn, Cu) określonych w załącznikach nr 2 i 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 lipca 2010r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych, nawet przy długotrwałym stosowaniu,
- odpady, z wyłączeniem substancji powstających w procesie beztlenowego rozkładu obornika, gnojówki, gnojowicy, odpadów roślinnych pochodzących z rolnictwa i przetwórstwa rolno-spożywczego, spełniają wymagania dotyczące dopuszczalnych wartości zanieczyszczeń określonych dla nawozów organicznych w rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 czerwca 2008r. w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o nawozach i nawożeniu,
- w celu określenia dawki odpadów możliwej do stosowania na glebach, z wyłączeniem substancji powstających w procesie beztlenowego rozkładu obornika, gnojówki,

gnojowicy, odpadów roślinnych pochodzących z rolnictwa i przetwórstwa rolno-spożywczego, prowadzone są przez wytwórcę odpadów badania w laboratoriach posiadających certyfikat akredytacji lub certyfikat wdrożonego systemu jakości w rozumieniu ustawy z dnia 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności.

Inwestor zamierza również wystąpić o uzyskanie zezwolenia na wprowadzenie masy pofermentacyjnej do obrotu, jako środka poprawiającego właściwości gleby. Wprowadzenie pofermentatu do obrotu zobowiązuje Inwestora do przestrzegania ustaleń Ustawy z dnia 10 lipca 2007 r o nawozach i nawożeniu (Dz.U. 2007, nr 147, poz. 1033). Procedura uzyskania pozwolenia będzie wymagała przeprowadzenia niezbędnych badań pofermentatu w upoważnionej jednostce organizacyjnej, potwierdzających przydatność do poprawy właściwości lub parametrów chemicznych, fizykochemicznych lub biologicznych gleby oraz wykazujących brak negatywnego oddziaływania na zdrowie ludzi i zwierząt oraz środowisko a także dotrzymanie zawartości zanieczyszczeń poniżej dopuszczalnych norm. Dopuszczalne rodzaje zanieczyszczeń oraz minimalne wymagania jakościowe dla środków poprawiających właściwości gleby zawarte są w Rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 czerwca 2008 r w sprawie wykonania niektórych przepisów ustawy o nawozach i nawożeniu (Dz.U. 2008, nr 119, poz. 765 ze zm). Na podstawie otrzymanych wyników badań, wykonana zostanie instrukcja stosowania pofermentatu jako środka poprawiającego właściwości gleby.

Należy tu wyraźnie zaznaczyć iż pofermentat jest powszechnie wykorzystywany rolniczo. Jak wynika z przeprowadzanych doświadczeń i badań, pofermentat jest znacznie lepiej przyswajalny przez rośliny i ustabilizowany pod względem biochemicznym przez co jest znacznie bardziej przyjazny środowisku niż nawozy sztuczne czy nieprzetworzone nawozy naturalne.

Pofermentat wykorzystywany będzie na gruntach rolnych położonych w pobliżu biogazowni, obecnie nawożonych gnojowicą. Podmioty deklarujące gotowość jego odbioru dysponują arealem wystarczającym do rolniczego wykorzystania pofermentatu zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Etap likwidacji

W przypadku likwidacji całego obiektu, będzie on likwidowany na podstawie wykonanego projektu rozbiórki i unieszkodliwiania urządzeń i materiałów.

Szacunkowe ilości i rodzaje odpadów powstających na etapie likwidacji planowanego przedsięwzięcia przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 6. Szacunkowe ilości i rodzaje odpadów powstałe na etapie likwidacji biogazowni.

Kod	Nazwa odpadu	Szacunkowa ilość odpadów (Mg)
17	Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając ziemię i glebę 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	1000
17 02	Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych	-
17 02 01	Drewno	5
17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,5
17 04	Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali	-
17 04 05	Żelazo i stal	10
17 04 07	Mieszanki metali	10
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	5
17 05	Gleba i ziemia	-
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	1000
17 09	Inne odpady z budowy, remontu 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	10

Ponieważ zakładany czas eksploatacji planowanej biogazowni wynosi przynajmniej 20 lat ciężko dziś jednoznacznie stwierdzić w jaki sposób będą wykorzystane powstałe w trakcie likwidacji odpady. Zakłada się iż zostaną one przekazane podmiotom uprawnionym do ich odbioru i utylizacji. W pierwszej kolejności, w miarę możliwości odpady te powinny zostać poddane recyklingowi (np. pokruszony beton z rozbiórek do utwardzania, odzysk metali z elementów metalowych).

2.6.4. Emisja gazów i pyłów

W wyniku procesu technologicznego powstanie biogaz będący mieszaniną metanu (CH₄), dwutlenku węgla (CO₂), siarkowodoru (H₂S) oraz śladowych ilości innych gazów. Spalanie biogazu w jednostce kogeneracyjnej wiązać się będzie z emisją zanieczyszczeń do środowiska jednak jak wykazano w punkcie 6.1 niniejszego raportu emisja zanieczyszczeń nie będzie przekraczać dopuszczalnych norm.

2.5.5. Emisja hałasu do środowiska

Funkcjonowanie biogazowni wiąże się z emisją hałasu związanego z pracą urządzeń instalacji oraz pojazdów ją obsługujących. Oddziaływanie akustyczne biogazowni na najbliższą zabudowę mieszkaniową nie będzie jednak uciążliwe. Obiekt ten jak wykazano w punkcie 6.2. niniejszego raportu nie będzie powodował przekroczeń dopuszczalnych poziomów emisji hałasu dla terenów akustycznie chronionych.

2.5.6. Uciążliwości zapachowe

Jak wykazano w punkcie 6.1 niniejszego raportu, biorąc pod uwagę hermetyzację procesu fermentacji oraz korzystną lokalizację z dala od zabudowy mieszkaniowej nie przewiduje się występowania istotnych uciążliwości zapachowych w prawidłowo funkcjonującej biogazowni. Realizacja planowanej biogazowni pozwoli w sposób znaczący ograniczyć uciążliwości zapachowe związane z funkcjonowaniem istniejącej fermy trzody chlewnej.

3. Opis elementów środowiska objętych zakresem przewidywanego oddziaływania planowanej inwestycji.

3.1. Geomorfologia, budowa geologiczna i gleby

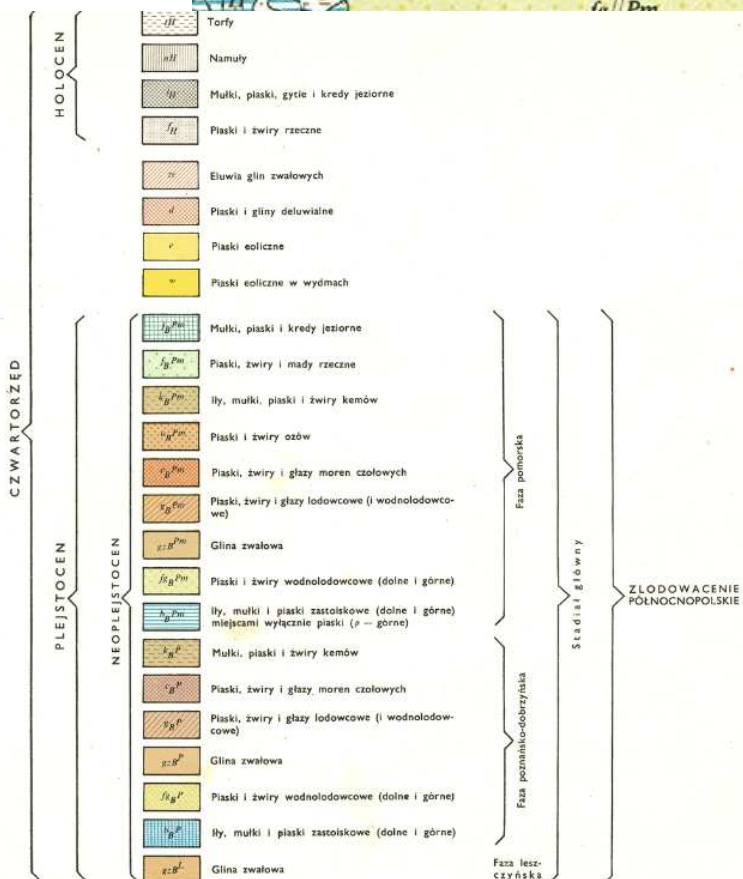
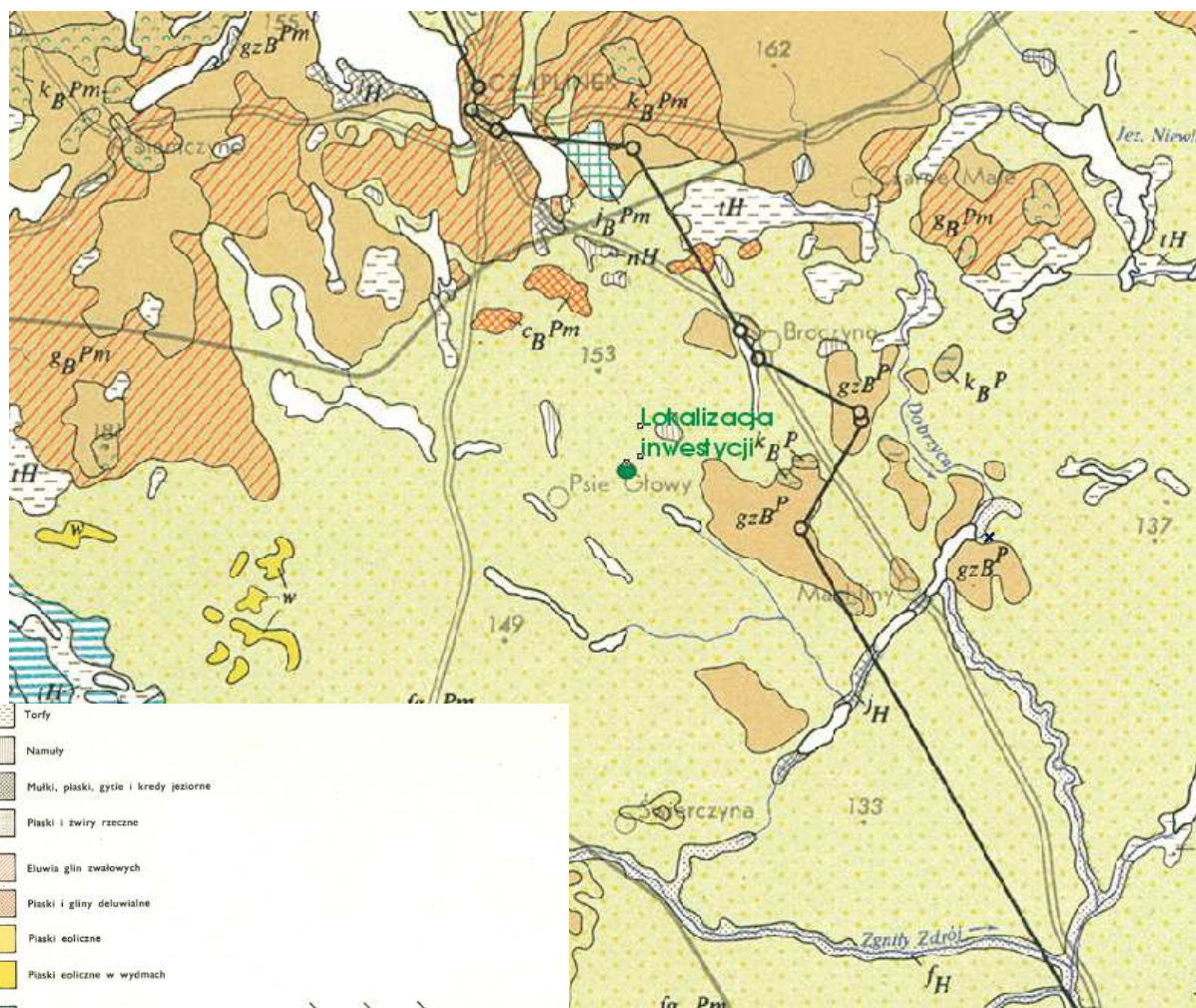
Budowa geologiczna i geomorfologia

Obszar inwestycji i jego najbliższa okolica leży w obrębie płaskiej równiny sandrowej na rzędnych 140 -150 m n.p.m. W szerszym aspekcie rzeźbę terenu urozmaicają rynny subglacjalne i zagłębienia terenu wypełnione zbiornikami wodnymi.

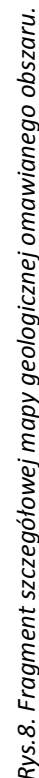
Teren pokryty jest utworami czwartorzędowymi wśród których zdecydowanie dominują utwory plejstoceny. Miejsce inwestycji pokrywają plejstoceny piaski i żwiry wodnolodowcowe tworzące piaszczystą pokrywę sandrową. Na wschód, w rejonie Byszkowa i Trzcinka odsłaniają się gliny zwałowe przykryte miejscami piaskami ze żwirami tarasów

kemowych oraz wodnolodowcowymi (sandrowymi) osadami piaszczysto-żwirowymi. W zagłębieniach terenu na północny-wschód od miejsca inwestycji zalegają holoceneskie namuły piaszczysto-humusowe zagłębień bezodpływowych. W rynnach subglacialnych występują torfy którym towarzyszą piaski pyłowe deluwialne i koluwalne, piaski ze żwirami oraz piaski wodnolodowcowe rynien subglacialnych i dolin wód roztopowych.

Izohipsa stropu utworów podczwartorzędowych znajduje się na rzędnej ok. 50 m n.p.m.



Rys.7. Lokalizacja planowanej inwestycji na tle Mapy Geologicznej Polski 1:200000 (S.Maksiak, W.Mróż; Instytut Geologiczny, 1974).



cienkim nadkładem gleby (~0,4m). Szacunkowe zasoby tego obszaru wynoszą ok. 30 mln ton piasków które mogą być wykorzystane jako kruszywa budowlane.

Górnictwo i przetwórstwo kopalin koncentruje się na eksploatacji torfów w złożach łazice i łysinin położonych ok. 5km na północ od miejsca inwestycji. Wydobywane torfy wykorzystywane są rolniczo. Torfowiska występujące w granicach parku krajobrazowego oraz jego otuliny pełnią ważne funkcje ekologiczne stąd też nie wyznaczono dla nich obszarów prognostycznych. Najbliższy obszar perspektywiczny torfów wyznaczono 5km na północny –zachód od miejsca planowanej inwestycji w rejonie miejscowości Pławno gdzie występują torfowiska wysokie turzycowiskowe i mszarne o miąższości od 2 do 4 m. Ze względu na położenie w terenach leśnych Drawieńskiego Parku Krajobrazowego możliwość udokumentowania tu przyszłych złóż torfów jest znikoma.

3.2. Hydrografia i hydrologia

3.2.1. Wody powierzchniowe

Wody powierzchniowe są istotnym elementem środowiska na omawianym terenie. Pod względem jeziorności obszar ten jest jednym z najbogatszych w Polsce. Występujące tu jeziora są zróżnicowane pod względem wielkości, głębokości, charakteru linii brzegowych i roślinności. Występują tu zarówno jeziora zasobne w składniki pokarmowe i bogate w roślinność wynurzoną i pływającą jak również ubogie w te składniki i pozbawione roślinności przybrzeżnej (jeziora lobeliowe).

Najbliżej położonym jest jezioro Byszkowo o powierzchni 11ha oddalone o ~0,8km w kierunku SE. Jest to zbiornik o głębokości do ~7m posiadający okresowy dopływ i odpływ. Ilość wody w tym jeziorze jest uzupełniana przez przerzut wód z jeziora Machliny Małe. Dopływ, w postaci rowu melioracyjnego, odwadnia grunty orne położone na północ od wsi Byszkowo, leżącej na północnym brzegu jeziora. Przed ujściem do jeziora dopływ ten przepływa przez tą wieś która nie ma uporządkowanej gospodarki wodno-ściekowej. Ocenę jakości wód jezioro przeprowadzono na podstawie badań wykonanych w 2004r. W wyniku badań stwierdzono iż wody tego dopływu doprowadziły do jeziora znaczne ilości substancji biogennych, mineralnych i organicznych. Obniżony był również stan sanitarny wód. Wody jeziora zakwalifikowano do III klasy ze względu na następujące wskaźniki:

- w warstwie powierzchniowej: bardzo wysokie stężenia azotu mineralnego, azotu ogólnego i związków mineralnych, a ponadto duża koncentracja związków organicznych oraz wysoka

produkcja pierwotna,

- w warstwie naddanej: brak tlenu oraz bardzo wysokie stężenia fosforanów, fosforu ogólnego i azotu amonowego.

Wyniki badań bakteriologicznych (miano Coli typu kałowego) oraz zawartości pestycydów i metali ciężkich spełniały wymagania I klasy czystości.

Nieco dalej od miejsca inwestycji, ~1,4km w kierunku południowy, znajduje się bezodpływowe jezioro Psarskie o powierzchni 17,5ha. W wyniku badań przeprowadzonych w 2004r wody tego jeziora zakwalifikowano do II klasy ze względu na poniższe wskaźniki:

- w warstwie powierzchniowej: nadmierna zawartość azotu mineralnego oraz wysoka zawartość azotu ogólnego i związków mineralnych oraz niezbyt duża produkcja pierwotna,
- w warstwie naddanej: deficyt tlenowy w hipolimnionie. Pod względem sanitarnym stan wód nie wzbudzał zastrzeżeń.

Analizowany obszar odwadniany jest przez rzekę Niecieczę będącą III-rzędowym odpływem Gwdy, przepływającą w odl. ~3km na południe od miejsca inwestycji.

3.2.2. Wody podziemne

Pod względem hydrogeologicznym analizowany obszar znajduje się w regionie pomorskim (V) w rejonie pilskim. Głównym poziomem użytkowym wód podziemnych jest międzyglinowy poziom wodonośny występujący na głębokości od 15 do 50m i miąższości warstwy wodonośnej średnio ok. 12m. Średni współczynnik filtracji wynosi w nim 14m/24h a wydajność potencjalna studni wierconych mieści się w zakresie 10-30m³/24h×km². Poziom ten tworzy szereg warstw i soczew z okresu zlodowaceń środkowopolskich zbudowanych z piasków różnoziarnistych i żwirów z dużym udziałem piasków drobnych. Występujące tu wody podziemne zaliczają się do wód o dobrej jakości, wymagających prostego uzdatniania.

Warunki hydrogeologiczne w miejscu inwestycji można określić na podstawie danych z najbliższych reprezentatywnych otworów studziennych – pierwszego, użytkowanego przez fermę trzody chlewnej położonego ~150 m na zachód od fermy oraz ujęcia w Byszkowie użytkowanego przez gospodarstwo rolne „Agrol” (~1,5km w kierunku S-E od miejsca inwestycji). Na podstawie tych otworów można stwierdzić iż zwierciadło głównego poziomu wodonośnego występuje na głębokości już 6-7metrów a przewodność warstwy wodonośnej wynosi ~350m²/24h.

Współczynnik filtracji 23-25 m/24h.

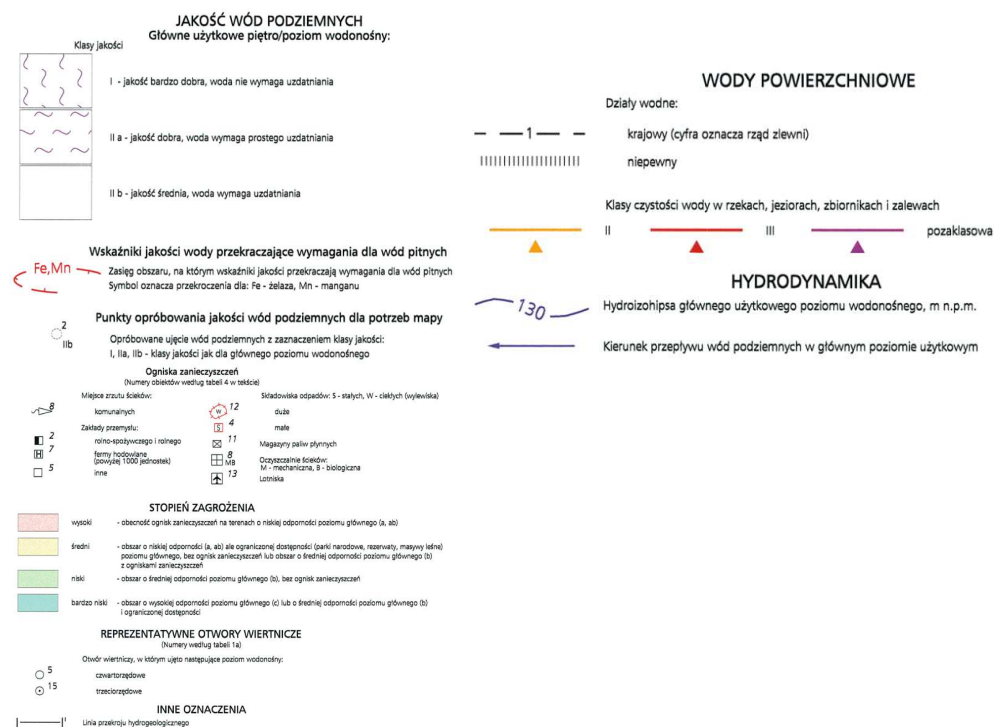
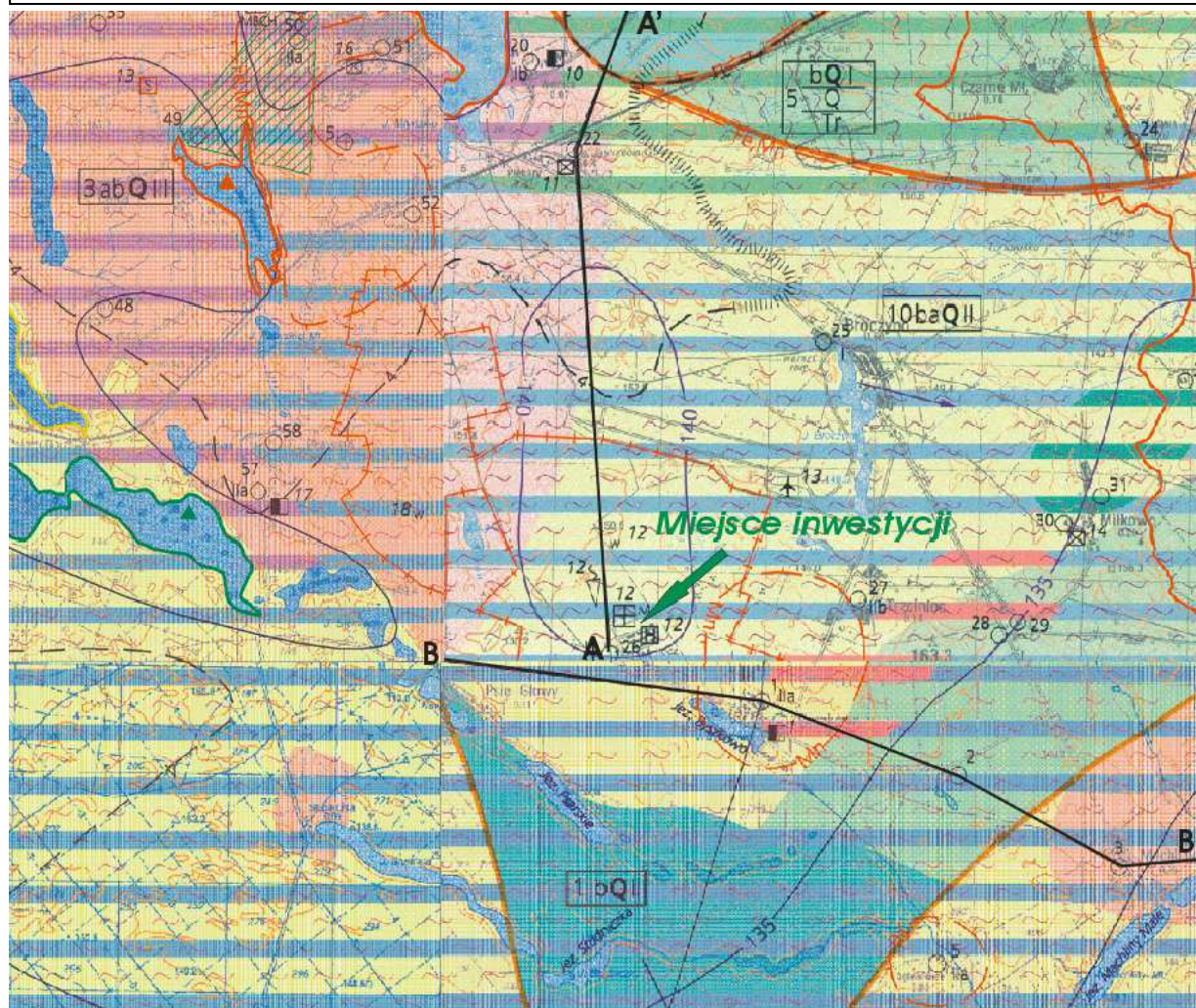
W ujęciu należącym do fermy woda jest pobierana z głębokości ~20m bezpośrednio nad spągiem poziomu wodonośnego. Poniżej zalega kilkudziesięciometrowa warstwa czwartorzędowych glin zwałowych co stwierdzono na podstawie głębokości ujęcia wynoszącej 85m. Wydajność otworu wynosi ~45m³/h.

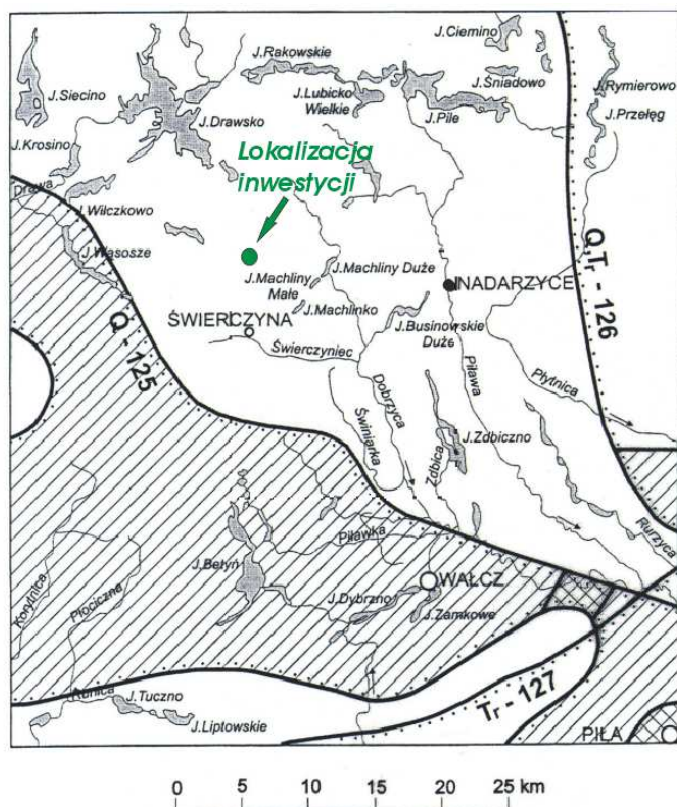
W otworze gospodarstwa rolnego Agrol w Byszkowie stwierdzono występowanie dwóch warstw wodonośnych. Zwierciadło pierwszej z nich występuje podobnie jak przy fermie na głębokości ~6-7m. Woda ujmowana jest z drugiego poziomu wodonośnego znajdującego się pod nadkładem gliny zwałowej na głębokości 42-56m. Wydajność tego ujęcia jest znacznie większa i wynosi prawie 90m³/h.

Omawiany obszar charakteryzuje się słabą izolacją głównego poziomu wodonośnego co wraz z występowaniem na nim ognisk zanieczyszczeń – ferma trzody, powoduje zaliczenie go do obszarów o średnim stopniu zagrożenia wód podziemnych.

Przekroje hydrogeologiczne prezentujące powyższe zagadnienia stanowią Załącznik 5 do niniejszego raportu.

Rys.9. Lokalizacja planowanej inwestycji na tle mapy hydrogeologicznej Polski (Arkusze: 196 Czaplinek, 197 Łubowo, 234 Mirosławiec, 235 Nadarzyce)





Rys.10. Lokalizacja planowanej inwestycji na tle obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych.

1 – Obszar Wysokiej Ochrony (OWO), 2 – Obszar Najwyższej Ochrony (ONO), 3 – zbiornik wód powierzchniowych, 4 – granica GZWP w ośrodku porowym
 Nazwa i numer GZWP, wiek utworów wodonośnych:
 125 – zbiornik Wałcz – Piła, czwartorzęd (Q), 126 – zbiornik Szczecinek, trzeciorzęd (Tr) i czwartorzęd (Q),
 127 – subzbiornik Złotów – Piła – Strzelce Krajeńskie, trzeciorzęd (Tr)



Ponieważ wody podziemne na omawianym obszarze nie wykazują korzystnych parametrów hydrogeologicznych pod względem ciągłości przestrzennej poziomów wodonośnych, ich wydajności i zasobności, nie wyznaczono tu Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP). Granica najbliższego GZWP nr 125 „Wałcz-Piła” przebiega ok. 10km na południowy zachód od miejsca inwestycji. Jest to czwartorzędowy zbiornik między-morenny charakteryzujący się wodami dobrej jakości. Szacunkowe zasoby tego zbiornika wynoszą ok. 169 tys tys.

3.3. Fauna i flora

Teren przeznaczony pod planowaną inwestycję to obszar typowo rolny na którym nie stwierdzono występowania cennych gatunków fauny i flory. Obszar pod planowaną biogazownię stanowi grunt rolny. Flora terenu inwestycji i najbliższej okolicy ma tu charakter wybitnie antropogeniczny i nie przedstawia wartości przyrodniczej. Występują tu wyłącznie antropogeniczne zbiorowiska segetalne upraw zbożowych a także zbiorowiska ruderalne towarzyszące zabudowie ferm. W promieniu ~500m wokół miejsca planowanej inwestycji występują niemal wyłącznie grunty orne niskich klas bonitacyjnych z kilkoma niewielkimi skupiskami zieleni wysokiej. W szerszym ujęciu region charakteryzuje się wysokim stopniem zalesienia (ponad 60% powierzchni Gminy Czaplinek). Zdecydowana większość lasów pełni

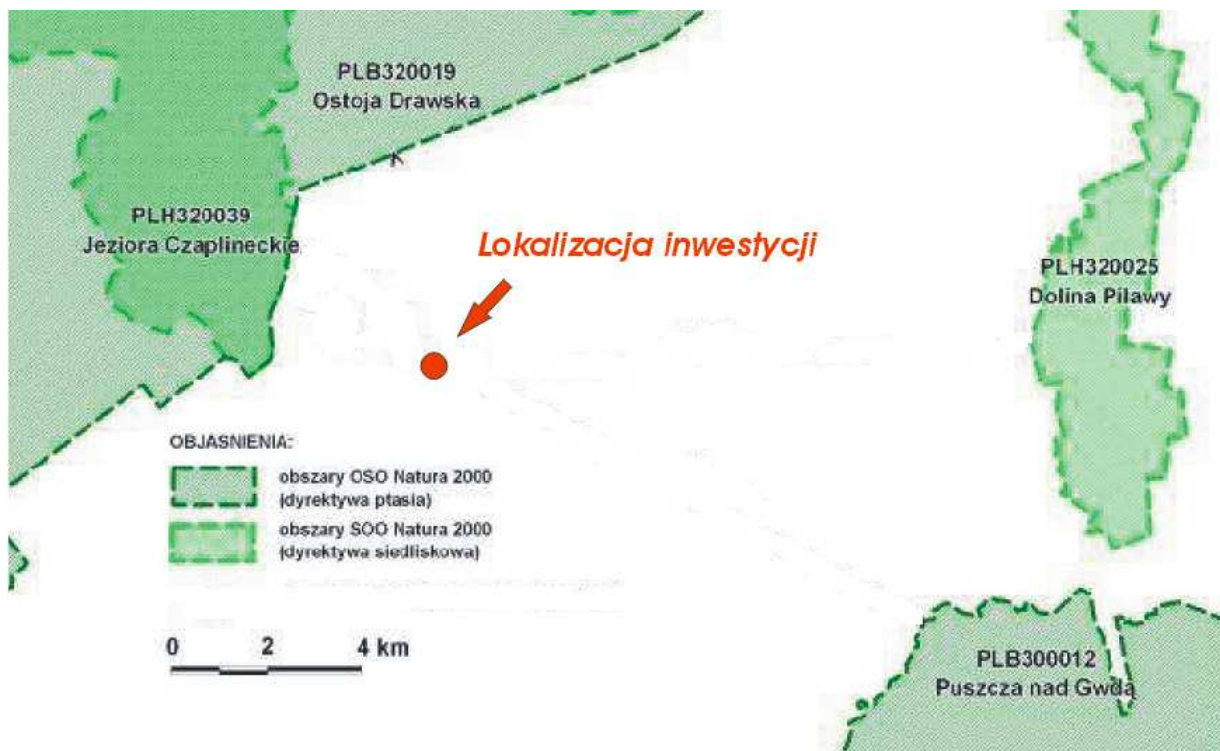
funkcje gospodarcze.

Na terenie inwestycji dominują owady, zarówno szkodniki roślin uprawnych jak i ich drapieżniki. Teren ten nie jest jednak siedliskiem rozrodczym żadnego z cennych gatunków.

3.4. Obszary chronione i cenne krajobrazowo

Na obszarze planowanej inwestycji nie występują prawne formy ochrony przyrody tworzone na mocy przepisów Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r o ochronie przyrody (Dz.U. 2004r, nr 92, poz.880). Najbliższe obszary chronione to:

- ✓ Ostoja Drawska (PLB 320019) będąca obszarem specjalnej ochrony ptaków sieci ekologicznej Natura 2000 – (najbliższa granica tego obszaru położona jest w odległości ~3,5 km w kierunku zachodnim od miejsca planowanej inwestycji)
- ✓ Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk (SOO) Natura 2000 – Jeziora Czaplineckie (PLH320039) – (najbliższa granica tego obszaru położona jest w odległości ~3,5 km w kierunku zachodnim od miejsca planowanej inwestycji i pokrywa się na tym odcinku z granicą Ostoi Drawskiej PLB320019)
- ✓ Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierza Drawskiego (ponad 3km w kierunku północno-zachodnim)
- ✓ Drawski Park Krajobrazowy – położony ~7km na północny-zachód od miejsca inwestycji



Rys.11. Lokalizacja planowanej inwestycji na tle obszarów NATURA 2000.

W dalszym otoczeniu inwestycji znajdują się:

- ✓ Obszar Specjalnej Ochrony Ptaków Natura 2000 (OSO) – Puszcza nad Gwdą (PLB300012) położony ~12,5km na południowy-wschód od miejsca inwestycji
- ✓ Specjalny Obszar Ochrony Siedlisk Natura 2000 (SOO) – Dolina Piławy (PLH320025) – położony ~12,5km na wschód od miejsca inwestycji

Według waloryzacji przyrodniczej gminy Czaplinek opracowanej w 2004 r w pobliżu miejsca inwestycji znajdują propozycje utworzenia trzech użytków ekologicznych:

- Użytek ekologiczny „Torfowisko Siemięcinek”
- Użytek ekologiczny „Jezioro Kacze” (w rejonie jeziora Łąka)
- Użytek ekologiczny „Jezioro Broczyno Małe”

Obiekty planowane do objęcia ochroną pomnikową (wg Waloryzacji przyrodniczej gminy Czaplinek, 2004) w pobliżu miejsca inwestycji to dwie aleje drzew:

- aleja o dł ~0,7km z dominacją brzozy brodawkowatej położona na NW od PGR Byszkowo - nr ew. 77
- aleja o dł ~0,6km klonu zwyczajnego (PGR Byszkowo) - nr ew. 78

Obszar NATURA 2000 „Ostoja Drawska” (PLB 320019)

Jest to obszar specjalnej ochrony ptaków (OSO) o powierzchni 153906,1 ha obejmujący część Pojezierza Drawskiego. Na terenie obszaru znajduje się ponad 50 jezior stanowiących ~10% jego powierzchni. Największym jeziorem jest Drawsko o powierzchni 1872 ha. Zróżnicowana rzeźba obszaru jest efektem działalności lądolodu w okresie ostatniego zlodowacenia bałtyckiego. Ukształtowały się tu wówczas wały moreny czołowej, ozy, jary, doliny rzek, jeziora rynnowe i wytopiskowe. Lasy pokrywają ~25% terenu. Dominują w nich bory, drzewostany bukowe i dębowe. Około jednej trzeciej powierzchni obszaru zajmują grunty orne.

Na terenie tego obszaru występuje co najmniej 37 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Rady 79/409/EWG oraz 6 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi (PCK).

Tabela 7. Ptaki występujące na obszarze Natura 2000 Ostoja Drawska (PLB320019) wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG oraz ocena znaczenia tego obszaru (wg standardowego formularza danych Natura 2000, aktualizacja 09.2011)

kod	Nazwa		Populacja				Znaczenie obszaru			
	łacińska	polska	osiadła	Rozrodcza	Zimująca	Przelotna	Populacja	Stan zach	Izolacja	Ogólnie
A021	<i>Botaurus stellaris</i>	Bąk		44-51			C	B	C	C
A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	Bączek		1-4			D			
A030	<i>Ciconia nigra</i>	Bocian czarny		7-10			C	B	C	B
A031	<i>Ciconia ciconia</i>	Bocian biały		149-150			C	B	C	C
A037	<i>Cygnus bewickii</i>	Łabędź czarnodzioby			26		D			
A038	<i>Cygnus cygnus</i>	Łabędź krzykliwy		1-2		8-12	C	C	C	C
A045	<i>Branta leucopsis</i>	Bernikla białolica				2	D			
A072	<i>Pernis apivorus</i>	Trzmiełojad		9-14			C	B	C	C
A073	<i>Milvus migrans</i>	Kania czarna		4-9			C	B	C	C
A074	<i>Milvus milvus</i>	Kania ruda		14-21			C	B	C	C
A075	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Bielik		14-19	33		C	B	C	C
A081	<i>Circus aeruginosus</i>	Błotniak stawowy		92-110			C	B	C	C
A082	<i>Circus cyaneus</i>	Błotniak zbożowy		P?			D			
A084	<i>Circus pygargus</i>	Błotniak łąkowy		0-3			D			
A089	<i>Aquila pomarina</i>	Orlik krzykliwy		16-27			C	B	C	B
A094	<i>Pandion haliaetus</i>	Rybołów		0-1			C	C	C	C
A098	<i>Falco columbarius</i>	Drzemlik				1	D			
A103	<i>Falco peregrinus</i>	Sokół wędrowny				3	D			
A119	<i>Porzana porzana</i>	Kropiatka		8-10			D			
A120	<i>Porzana parva</i>	Zielonka		1-3			D			
A122	<i>Crex crex</i>	Derkacz		112-137			C	C	C	C
A127	<i>Grus grus</i>	Żuraw		419-465		2000-3500	C	B	C	C
A151	<i>Philomachus pugnax</i>	Batalion				15-84	D			
A166	<i>Tringa glareola</i>	Łęczak				34-77	D			
A193	<i>Sterna hirundo</i>	Rybitwa rzeczna		7-11			D			
A197	<i>Chlidonias niger</i>	Rybitwa czarna		25-40			C	C	C	C
A215	<i>Bubo bubo</i>	Puchacz	2-6				C	B	C	B
A222	<i>Asio flammeus</i>	Sowa błotna				7	D			
A223	<i>Aegolius funereus</i>	Włochatka zwyczajna	36-43				C	C	C	C
A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Lelek		8-14			D			
A229	<i>Alcedo atthis</i>	Zimorodek		80			C	B	C	C
A236	<i>Dryocopus martius</i>	Dzięcioł czarny	179-233				C	C	C	C
A238	<i>Dendrocopos medius</i>	Dzięcioł średni	17-25				D			
A246	<i>Lullula arborea</i>	Lerka		300-370			D			
A255	<i>Anthus campestris</i>	Świergotek polny		1-3			D			
A307	<i>Sylvia nisoria</i>	Jarzębatka		38-53			D			
A320	<i>Ficedula parva</i>	Muchotówka mała		180-270			C	C	C	C
A338	<i>Lanius collurio</i>	Gąsiorek		360-435			D			

Oznaczenia:

Populacja: C – wielkość i zagęszczenie gatunku na terenie obszaru do populacji krajowej (p) w przedziale: $2\% \geq p \geq 0\%$; D – populacja nieistotna

Stan zachowania: A-doskonały; B-dobry; C-przeciętny lub zdegradowany

Izolacja: A-populacja (prawie) odizolowana; B-populacja nieizolowana ale występująca na peryferiach zasięgu gatunku; C-populacja nieodizolowana w obrębie rozległego obszaru występowania

Ocena ogólna: A-znakomita; B-dobra; C-znacząca

Regularnie występujące na tym obszarze ptaki migrujące nie wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 79/409/EWG to: *Podiceps cristatus* (perkoz dwuczuby), *Podiceps grisegena* (perkoz rdzawoszyi), *Ardea cinerea* (czapla siwa), *Cygnus Olor* (łabędź niemy), *Anser anser* (gęgawa), *Anas strepeta* (krakwa), *Anas crecca* (cyraneczka), *Anas querquedula* (cyranka), *Bucephala clangula* (gągoł krzykliwy), *Mergus merganser* (nurogęś), *Tringa ochropus* (samotnik), *Phalacrocorax carbo sinensis* (kormoran czarny).

Obszar ten jest bardzo ważną ostoją kilku gatunków ptaków drapieżnych takich jak puchacz (>3% populacji lęgowej) oraz bielika, błotniaka stawowego, bociana czarnego, kani czarnej, kani rudej, orlika krzykliwego, trzmielojada, czapli siwej, gągoła, krakwy. Obszar stanowi również jedną z najważniejszych w Polsce ostoj lęgowego żurawia.

Głównymi zagrożeniami obszaru są:

- elektrownie wodne stanowiące barierę dla migracji ryb i innych organizmów wodnych, co powoduje ubożenie ichtiofauny reofilnej
- spływ wód ze stawów rybnych położonych w zlewni jeziora Siecino powodujący szybszą eutrofizację jeziora
- silna presja turystyczno-rekreacyjna
- presja inwestycyjna dotycząca zabudowy brzegów jezior utrudniająca rozród dla zwierząt związanych z terenami wodnymi i wodno-błotnymi
- potencjalne zagrożenie- intensyfikacja gospodarki rolnej (likwidacja odłogów, stosowanie nawozów sztucznych i środków ochrony roślin)

Obszar Natura 2000 Jeziora Czaplineckie (PLH 320039)

Jest to obszar o powierzchni 31.949,3 ha obejmujący najcenniejszą przyrodniczo i krajobrazowo część Pojezierza Drawskiego. Rzeźba tego obszaru ukształtowała się w wyniku działalności lądolodu, podczas ostatniego zlodowacenia bałtyckiego czego efektem są wały moreny czołowej, ozy, jary, jeziora rynnowe i wytopiskowe. Znaczną część obszaru (~10% powierzchni) zajmują jeziora o urozmaiconej linii brzegowej. Głównym węzłem ekologicznym ostoi jest największe z nich - Jezioro Drawskie, o powierzchni 1872 ha i głębokości 79,7m. Wody jezior są bogate w wapń czego efektem są denne pokłady kredy jeziornej. Ciekawostką obszaru są dobrze zachowane jeziora lobeliowe. Największą rzeką obszaru jest Drawa łącząca obszary cenne florystycznie. Wśród pozostałych rzek należy wymienić również rzeki Dębica, Wogra, Piławka, Kokna i Rakon.

Występują tu również cenne torfowiska wysokie (występujące na wododziałach) oraz przejściowe.

Na terenie tego obszaru stwierdzono występowanie 18 rodzajów siedlisk z Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Występuje tu prawie 750 gatunków roślin naczyniowych, w tym 28 objętych całkowitą ochroną gatunkową a 14 ochroną częściową. Licznie występują mchy reprezentowane przez 274 gatunki, w tym 30 uznane za chronione w Polsce. W wodach obszaru stwierdzono 36 gatunków ryb i 1 gatunek kręgloustych, w tym 5 gatunków objętych ochroną prawną. Występuje tu również 12 gatunków płazów, 5 gatunków gadów oraz 41 gatunków ssaków. Awifaunę obszaru reprezentuje 148 gatunków lęgowych. Spośród gatunków zagrożonych wyginięciem gniazdują tu: bielik, orlik krzykliwy, kania ruda, bocian czarny i bocian biały.

Zagrożenie dla tego obszaru stanowią zanieczyszczenia wód i eutrofizacja, rozwój turystyki i rekreacji bez uwzględnienia potrzeb ochrony przyrody, kłusownictwo, wypalanie traw czy też nieprawidłowa gospodarka ściekowa i odpadowa. Barierą dla migracji ryb i innych zwierząt wodnych są elektrownie wodne w dolnym biegu Drawy. Niekorzystny wpływ na ten obszar niesie ze sobą również intensyfikacja gospodarki rolnej.

Tabela 8. Typy siedlisk przyrodniczych znajdujące się na obszarze NATURA 2000 Jeziora Czaplineckie (PLH 320039) wraz z oceną znaczenia obszaru dla tych siedlisk (Standardowy Formularz Danych (SDF) dla obszaru Natura 2000 Jeziora Czaplineckie (PLH 320039)).

Kod	Nazwa siedliska	% pokrycia	Stopień reprezentacyjności	Względna powierzchnia	Stan zachowania	Ocena ogólna
3110	Jeziora lobeliowe	0,50	A	B	A	B
3140	Twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki wodne z podwodnymi łąkami ramienic <i>Charetea</i>	3,0	A	B	A	A
3150	Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami i z <i>Nympheion</i> , <i>Potamion</i>	10	A	B	A	A
3160	Naturalne dystroficzne zbiorniki wodne	0,07	A	C	A	A
3260	Nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włośniczników <i>Ranunculion fluitantis</i>	0,05	A	C	A	B
6410	Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (<i>Molinion</i>)	0,50	C	C	C	C
6430	Ziołorośla górskie (<i>Adenostylion alliariae</i>) i ziołorośla nadrzeczne (<i>Convolvuletalia sepium</i>)	0,01	B	C	B	C
6510	Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie	7,00	A	C	A	A

	(<i>Arthenatherion elatioris</i>)					
7110	Torfowiska wysokie z roślinnością torfotwórczą (żywe)	0,50	A	C	A	A
7140	Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z <i>Scheuchzeria Caricetea</i>)	2,00	A	B	A	A
7150	Obniżenia na podłożu torfowym z roślinnością ze związku <i>Rhynchosporion</i>	0,50	A	C	A	A
7210	Torfowiska nakredowe (<i>Cladetium marisci</i> , <i>Caricetum buxbaumii</i> , <i>Schoenetum nigricantis</i>)	0,10	A	C	A	A
7220	Źródłiska wapienne ze zbiorowiskami <i>Cratoneurion commulati</i>	0,01	A	C	A	B
9110	Kwaśne buczyny (<i>Luzulo-Fagenion</i>)	6,00	A	A	A	A
9130	Żyzne buczyny (<i>Dentario glandulosae-Fagenion</i> , <i>Galio odorati-Fagenion</i>)	10,00	A	C	A	A
9160	Grąd subatlantycki (<i>Stellario-Carpinetum</i>)	0,50	A	A	A	A
91D0	Bory i lasy bagienne (<i>Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis</i> , <i>Vaccinio uliginosi-Pinetum</i> , <i>Pino</i>)	2,00	A	C	A	A
91E0	Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (<i>Salicetum albobfragilis</i> , <i>Populetum albae</i> , <i>Alnenion</i>)	1,00	A	C	A	A

Tabela 9. Ssaki występujące na obszarze Natura 2000 Jeziora Czaplineckie (PL 320039) wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG.

kod	Nazwa		Populacja				Znaczenie obszaru			
	łacińska	polska	osiadła	Rozrodcza	Zimująca	Przelotna	Populacja	Stan zach	Izolacja	Ogólnie
1308	<i>Barbastella barbastellus</i>	Mopek		>2			D			
1324	<i>Myotis myotis</i>	Nocek duży		P			C	B	C	C
1337	<i>Castor fiber</i>	Bóbr europejski	>80i				C	A	C	B
1355	<i>Lutra Lutra</i>	Wydra europejska	C				C	B	C	B

Tabela 10. Płazy i gady występujące na obszarze Natura 2000 Jeziora Czaplineckie (PL320039) wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG.

kod	Nazwa		Populacja				Znaczenie obszaru			
	łacińska	polska	osiadła	Rozrodcza	Zimująca	Przelotna	Populacja	Stan zach	Izolacja	Ogólnie
1166	<i>Triturus cristatus</i>	Traszka grzebieniasta	R				C	B	C	C
1188	<i>Bombina bombina</i>	Kumak nizinny	R				C	B	C	C

Tabela 11. Ryby występujące na obszarze Natura 2000 Jeziora Czaplineckie (PL320039) wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG.

kod	Nazwa		Populacja				Znaczenie obszaru			
	łacińska	polska	osiadła	Rozrodcza	Zimująca	Przelotna	Populacja	Stan zach	Izolacja	Ogólnie
1145	<i>Misgurnus fossilis</i>	Piskorz	R				C	B	C	C
1149	<i>Cobitis taenia</i>	Koza pospolita	R				C	B	C	C

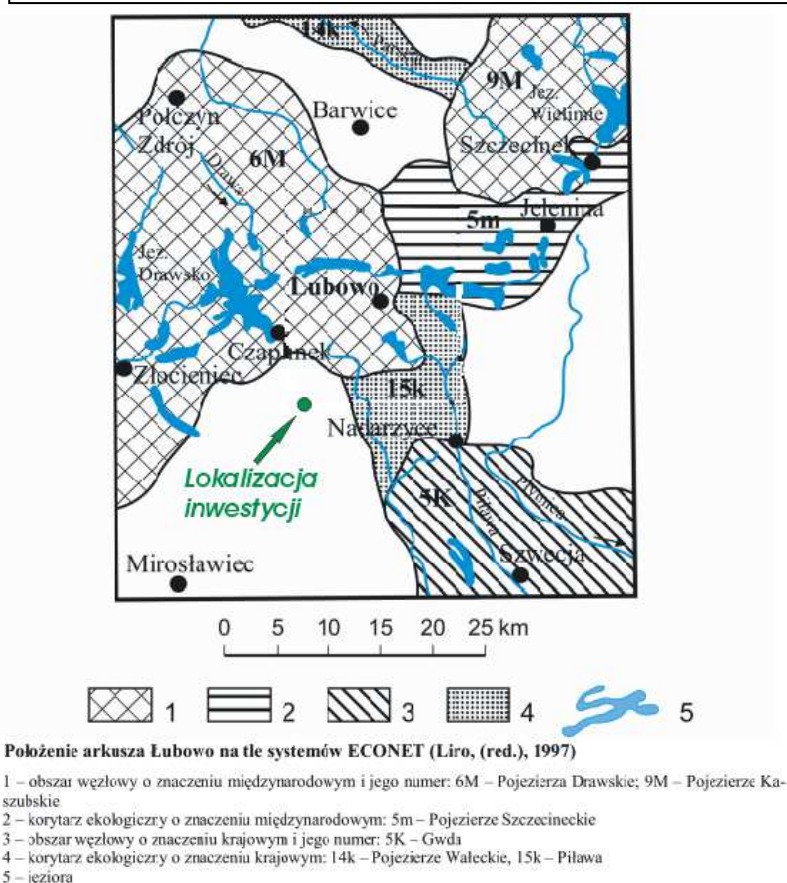
Drawski Park Krajobrazowy

Najstarszy i największy park krajobrazowy w województwie zachodniopomorskim o powierzchni 41,43 tys ha wraz z 22,212 tys ha otuliny. Jego najbliższa granica przebiega w odległości ~7km od miejsca inwestycji natomiast granica otuliny parku ~5km na północ i północny-zachód od drogi Złocieniec-Czaplinek-Rakowo. Park ten utworzono w 1979r w celu ochrony młodo glacialnego krajobrazu ze strefami czołowo- i denno morenowymi oraz rynnami subglacialnymi Pojezierza Drawskiego o walorach ponadregionalnych. Na obszarze parku występuje prawie 700 gatunków roślin naczyniowych z czego 45 gatunków podlega ochronie prawnej a kolejnych 55 jest regionalnie zagrożonych wymarciem. Park jest ważną ostoją ptactwa i miejscem bytowania: bielika, orlika krzykliwego, puchacza, kani, rybołowa, bociana czarnego i bąka. Park cechuje się bogactwem torfowisk rozwiniętych w dolinach rzecznych i zagłębieniach polodowcowych. Zagrożeniem dla ekosystemu parku jest osuszanie i eksploatacja torfowisk, intensywna turystyka i rekreacja a także nadmierne zawożenie gruntów ornych znajdujących się w sąsiedztwie cennych biotopów. Ze względu na zagrożenie degradacji jezior lobeliowych w rejonie miejscowości Pławno istnieją plany powiększenia obszaru parku o teren obejmujący tereny jezior Krzemno, Kaleńskie, Łęka i Ciemniak. Obszar planowanego powiększenia pokrywa się z tu z obszarami NATURA 2000 „Ostoja Drawska” (PLB 320019) i Obszar Natura 2000 Jeziora Czaplineckie (PLH 320039).

Obszar Chronionego Krajobrazu Pojezierza Drawskiego

Obszar o powierzchni 68.450 ha utworzony w celu ochrony krajobrazu i naturalnych walorów środowiska przyrodniczego Pojezierza drawskiego. Obszar cechuje się atrakcyjnym krajobrazem wzgórz morenowych, jezior i lasów. Na jego terenie prowadzona jest głównie gospodarka leśna i rolna i takie też jest jego przeznaczenie ukierunkowane na rozwój turystyki, ekologicznego rolnictwa i leśnictwa. Obszar ten utworzono na mocy Uchwały X/46/75 Wojewódzkiej Rady Narodowej w Koszalinie z dnia 12 listopada 1975r i zaktualizowano Rozporządzeniem Wojewody Zachodniopomorskiego z dnia 22 marca 2005 r w sprawie obszarów chronionego krajobrazu (Dz.U. nr 25, poz. 3608).

Rys. 12. Lokalizacja planowanej inwestycji na tle systemów ECONET.



Teren planowanej inwestycji i jego okolica położony jest poza obszarami węzłowymi i korytarzami ekologicznymi w ujęciu ogólnopolskiej sieci ekologicznej ECONET. Najbliższe miejscu inwestycji obszary należące do systemów ECONET oddalone są o ~5km i są to obszar węzłowy o znaczeniu międzynarodowym „Pojezierza Drawskie” – nr 6M oraz korytarz ekologiczny o znaczeniu krajowym „Piława” – nr 15k.

W okolicy planowanej inwestycji znajdują się trzy projektowane użytki ekologiczne. Ich opis i lokalizację zaprezentowano w Tabeli 12 .

Tabela 12. Projektowane użytki ekologiczne w okolicy terenu inwestycji.

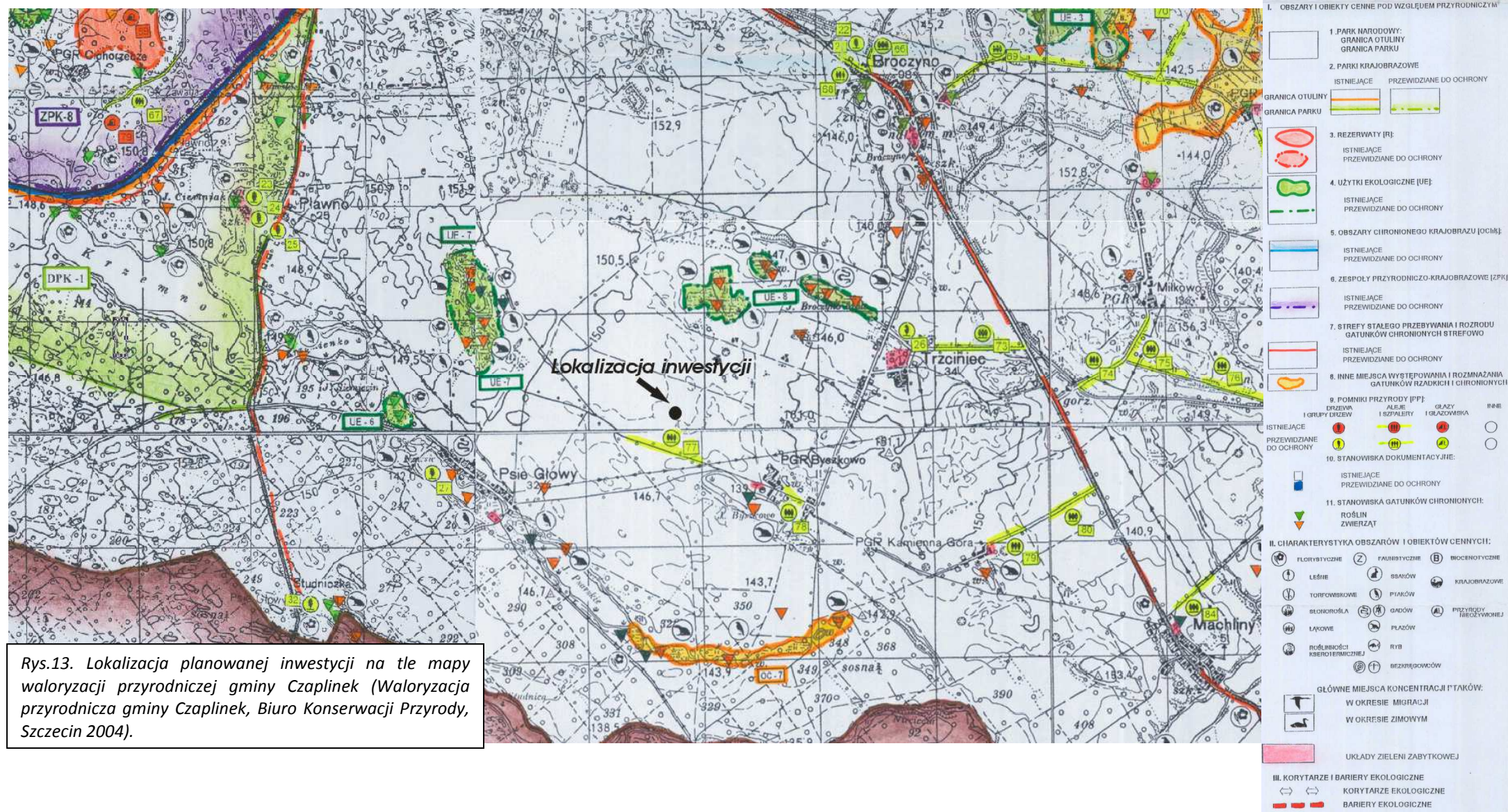
Proponowana forma ochrony i nazwa	Użytek ekologiczny „Torfowisko Siemięcinek”
Symbol i lokalizacja na mapie 1:25 000	UE – 6; P - 25
Lokalizacja	Ok. 1 km NNW od Psich Głów; Nadl. Świerczyna, oddz. 220g.
Przedmiot i cel ochrony	Roślinność torfowiska wysokiego.
Charakterystyka przyrodnicza obiektu	Miejsce występowania gatunków chronionych (<i>Drosera rotundifolia</i> , <i>Digitalis purpurea</i>) oraz gatunków zagrożonych wymarciem (<i>Andromeda polifolia</i> , <i>Carex limosa</i> , <i>Utricularia minor</i>).
Ocena walorów	Lokalne.
Dyrektywa siedliskowa	Naturalne jeziora eutroficzne z roślinnością <i>Magnopotamion</i> lub <i>Hydrocharition</i> ; naturalne dystroficzne jeziora i stawy; łąki trzęślicowe <i>Molinia</i> na wapiennych, torfowych lub ilasto-gliniastych glebach (<i>Molinion coeruleae</i>); nizinne łąki kośne (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>); aktywne torfowiska wysokie; zdegradowane torfowiska wysokie, nadal zdolne do regeneracji; zagłębienia na podłożach torfowych (<i>Rhynchosporion</i>); lasy bagienne. Fauna: żaba jeziorkowa, żaba wodna.
Dyrektywa ptasia	Błotniak stawowy i żuraw.
Konwencja Berneńska	Ropucha szara, żaba jeziorkowa, żaba trawna, żaba wodna, błotniak stawowy, żuraw, krzyżówka, łyska, trzcinniczek.
Zagrożenia	Eksploracja złóż torfu
Wskazania konserwatorskie i planistyczne	- ochrona bierna; - wykluczyć złoża torfu z eksploatacji; - utrzymać obecne stosunki hydrologiczne.

Proponowana forma ochrony i nazwa	Użytek ekologiczny „Jezioro Kacze”
Symbol i lokalizacja na mapie 1:25 000	UE – 7; P,R – 24,25
Lokalizacja	Ok. 2,5 km SE od Pławna; Nadl. Świerczyna, oddz. 219 z wyjątkiem pododdz. c,g, h,k,o, p.
Przedmiot i cel ochrony	Roślinność torfowiska przejściowego i mezotroficznego jeziora łąka, w krajobrazie dennomorenowym.
Charakterystyka przyrodnicza obiektu	Miejsce występowania gatunków chronionych (<i>Nymphaea alba</i> , <i>Nuphar lutea</i> , <i>Convallaria majalis</i> , <i>Dianthus carthusianorum</i>).
Ocena walorów	Lokalne.
Dyrektywa siedliskowa	Naturalne jeziora eutroficzne z roślinnością <i>Magnopotamion</i> lub <i>Hydrocharition</i> ; torfowiska przejściowe i trzęsawiska; lasy bagienne.
Dyrektywa ptasia	Nie dotyczy.
Konwencja Berneńska	Nie dotyczy.
Zagrożenia	- eksploatacja złóż torfu; - osuszanie biotopu; - eutrofizacja zbiornika.
Wskazania konserwatorskie i	- ochrona bierna;

planistyczne	- wykluczyć złoża torfu z eksploatacji; - utrzymać obecne stosunki hydrologiczne i poziom trofizmu akwenu.
--------------	---

Proponowana forma ochrony i nazwa	Użytek ekologiczny „Jezioro Broczyno Małe”
Symbol i lokalizacja na mapie 1:25 000	UE – 8; S,T – 24,25
Lokalizacja	SW od Broczyna.
Przedmiot i cel ochrony	Ochrona zespołu oczek i bagnisk będących siedliskami bytowania rzadkiej i cennej fauny.
Charakterystyka przyrodnicza obiektu	Jezioro Broczyno Małe i sieć oczek oraz bagnisk silnie zarośnięte szuwarem i łożą, a także niewielkie kompleksy łąk użytkowanych ekstensywnie o różnym stopniu uwodnienia. Miejsca te są siedliskiem występowania płazów, w tym kumaka, grzebiuszki, ropuchy szarej, rzekotki oraz żab brunatnych i zielonych, gadów: padalca i zaskrońca, ptaków, w tym: perkozka, perkoza rdzawoszyjowego, gęgawy, głowienki, czernicy, błotniaka stawowego, kokoszki, kszyka, świerszczaka. Nie jest wykluczone, że bytuje tu bóbr (dane ze Studium gminy Czaplinek 2001).
Ocena walorów	Lokalne.
Dyrektywa siedliskowa	Kumak nizinny, grzebiuszka ziemna, rzekotka drzewna, żaba jeziorkowa, żaba moczarowa.
Dyrektywa ptasia	Łabędź niemy, gęgawa, czernica, błotniak stawowy, kokoszka wodna, kszyk, głowienka.
Konwencja Berneńska	Perkoz dwuczuby, łyska, kszyk, perkozek, kormoran czarny, perkoz rdzawoszyi, łabędź niemy, gęgawa, błotniak stawowy, czernica, kumak nizinny, grzebiuszka ziemna, ropucha szara, rzekotka drzewna, żaba jeziorkowa, żaba trawna, żaba moczarowa.
Zagrożenia	Osuszenie lokalne podpalenia, zanieczyszczenie wód, zasypanie śmieciami.
Wskazania konserwatorskie i planistyczne	Wdrożyć ochronę.

Cenny przyrodniczo obszar stanowią również śródlęśne oczka wodne położone na południe od Byszkowa. Stanowią one dogodne siedlisko dla płazów - głównie żab: jeziorkowej, wodnej i moczarowej – oraz gadów. Oczka te stanowią miejsca żerowania orlika.

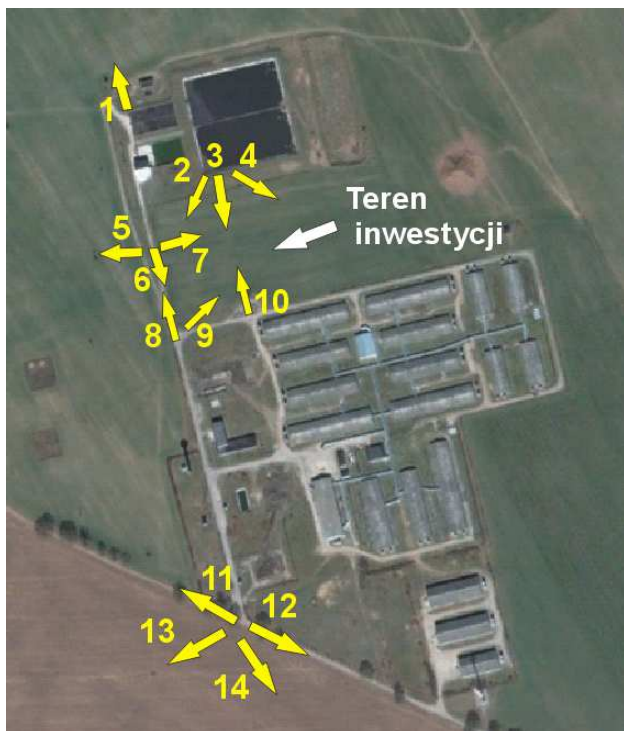


Rys.13. Lokalizacja planowanej inwestycji na tle mapy waloryzacji przyrodniczej gminy Czaplinek (Waloryzacja przyrodnicza gminy Czaplinek, Biuro Konserwacji Przyrody, Szczecin 2004).

3.5. Krajobraz

W krajobrazie bezpośredniej okolicy miejsca inwestycji dominują grunty rolne otaczające zabudowania fermy trzody chlewnej. Teren jest płaski o typowo rolniczym charakterze. Krajobraz okolicy domykają granice kompleksów leśnych otaczających pola uprawne. Zadrzewienia występują również wzdłuż drogi dojazdowej do fermy oraz w formie pojedynczych zadrzewień

śródpolnych. Dominującym elementem krajobrazu są zabudowania sąsiadujące z miejscem inwestycji przemysłowej fermy trzody chlewnej. Z oddali wyróżnia się szczególnie wysoka wieża ciśnień należąca do fermy oraz wieża przekaźnikowa telefonii komórkowej. Ze względu na charakter planowanej inwestycji wpisuje się ona w dominujące tu funkcje terenu. Krajobraz i zagospodarowanie okolicy miejsca planowanej inwestycji zaprezentowano na poniższych fotografiach.



Rys.14-28. Fotografie terenu inwestycji
(Google Earth, zdjęcia własne)













3.6. Klimat

Klimat omawianego regionu ma charakter przejściowy między oceanicznym a kontynentalnym i charakteryzuje się krótkim latem i łagodnymi zimami. Wysokość opadów atmosferycznych wynosi ~600 mm w ciągu roku. Najwyższe opady notuje się w miesiącach letnich, najniższe w miesiącach zimowych od stycznia do marca. Średnia roczna temperatura wynosi około 7°C. Zimy są tu zazwyczaj łagodne. Okres wegetacyjny trwa średnio ok. 210 dni w roku od kwietnia do końca października. Liczba dni gorących w roku (z temperaturą >25°C) wynosi ~20. Najmniejsze zachmurzenie a co za tym idzie - największa ilość dni pogodnych występuje w maju, czerwcu i wrześniu. Okres zimowy ze średnimi temperaturami <10°C trwa tu od 65 do 90 dni. Region charakteryzuje się przewagą wiatrów zachodnich i południowo-zachodnich ze średnią prędkością ~3,5-4 m/s. Szczegółową charakterystykę warunków wiatrowych przedstawiono w punkcie 6.1. raportu.

4. Opis zabytków chronionych

W bezpośrednim sąsiedztwie i zasięgu oddziaływania inwestycji nie znajdują się dobra kultury poddane ochronie na podstawie ustawy z dn. 23 lipca 2003r o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U. 2003r Nr 162,poz.1568 ze zmianami). Najbliżej położone obiekty wpisane do rejestru zabytków położone są w Broczynie (3 km na północny wschód od planowanej inwestycji) i Trzcińcu (~2km na wschód). We wsi Broczyno ochroną objęty jest park przypałacowy o powierzchni 2,25ha z I poł. XIX w mający charakter założenia krajobrazowego powiązanego widokowo i kompozycyjnie z Jeziorem Broczyno Duże. Park ten wpisano do rejestru zabytków 12 czerwca 1980 pod numerem ewidencyjnym 1105. W Trzcińcu ochroną objęty został zespół pałacowy z początku XX w wraz z parkiem wpisany do rejestru zabytków 25 czerwca 1991 roku decyzją KI.IV-5340/6/91 pod numerem ew. 1222. Pałac stanowi obecnie teren Salezjańskiego Ośrodka Wychowawczego p.w. św. J. Bosko.

Ponadto w Byszkowie, w odległości ok. 1,7km na południowy-wschód od miejsca inwestycji znajduje się nie wpisany do rejestru zabytków zespół pałacowo dworski z założeniem parkowym o powierzchni ok. 9,19ha. Zespół ten usytuowany jest w zachodniej części wsi i tworzy dwa dziedzińce oraz założenie parkowe składające się z dwóch części: wschodniej i zachodniej. Zespół stanowi rozległe założenie krajobrazowe o cechach naturalistycznych powstałe na przełomie XIX i XX w.

Na terenie inwestycji oraz w jej bezpośrednim sąsiedztwie nie występują strefy ochrony konserwatorskiej stanowisk archeologicznych. Najbliższe granice tych stref znajdują się w odległości ponad 1,5km od miejsca inwestycji.

Najbliższe pomniki przyrody znajdują się w rejonie miejscowości Trzciniec w odległości ~1,5km od miejsca inwestycji i stanowią układy zabytkowej zieleni w skład której wchodzi buki, dąb i jałowiec pospolity. W promieniu kilku kilometrów od miejsca inwestycji do objęcia ochroną zaproponowano również pojedyncze drzewa: dąb szypułkowy (Psie Głowy), lipy drobnolistne (w Trzcińcu i Broczynie), ~200-letni klon (Studniczka) zwyczajny, tuje (Pławno) w a także kilka alei i szpalerów drzew których charakterystykę przedstawiono w poniższej tabeli. Wśród nich znajduje się aleja brzozy brodawkowatej wzdłuż drogi prowadzącej do fermy trzody chlewnej w Byszkowie.

Tabela 13. Aleje drzew proponowane do objęcia ochroną pomnikową (Waloryzacja przyrodnicza gminy Czaplinek, Biuro Konserwacji Przyrody w Szczecinie, 2004).

Aleje i szpalery				
Lp.	Lokalizacja	Skład gatunkowy (drzewo liczebnie dominujące)	Obwód max/średni	Długość (km)
66	Broczyno	lipa drobnolistna	220/140	0,25
68	PGR Zawada	brzoza brodawkowata	300/180	0,6
73	Trzciniec	klon zwyczajny	260/180	0,7
77	NW od PGR Byszkowo	brzoza brodawkowata	180/140	0,7
78	PGR Byszkowo	klon zwyczajny	260/180	0,6
79	PGR Kamienna Góra	klon zwyczajny	260/210	1,2
80	NE od PGR Kamienna Góra (przedłużenie Al.-79)	brzoza brodawkowata	160/140	0,3

5. Opis analizowanych wariantów.

5.1. Wariant zerowy i skutki środowiskowe w przypadku niepodjęcia inwestycji

W przypadku planowanej inwestycji wariant zerowy polegać będzie na nie podejmowaniu żadnych działań związanych z budową na wskazanym terenie. Nie rozpoczęcie budowy będzie równoważne z pozostawieniem dotychczasowego zagospodarowania terenu.

W przypadku niezrealizowania planowanej inwestycji, lokalny stan środowiska pozostanie niezmieniony. Brak inwestycji i rezygnacja z odnawialnego źródła energii wykorzystującego lokalne zasoby biomasy i odpadów przyczynić się może na przestrzeni wielolecia do wzrostu zanieczyszczeń powietrza.

Produkcja energii odnawialnej w biogazowni ogranicza emisję gazów i pyłów pochodzących z gospodarki rolnej i hodowlanej oraz będących efektem spalania paliw kopalnych. W skali globalnej brak budowy odnawialnych źródeł energii przyczynia się do utrzymania obecnego stanu pozyskania energii mającego negatywny wpływ na środowisko naturalne i klimat. Brak działań mających na celu zwiększenie udziału energii odnawialnej w ogólnym bilansie energii powoduje pogłębianie efektu cieplarnianego z wszystkimi związanymi z tym skutkami dla środowiska. Brak realizacji inwestycji oznacza również brak ograniczenia zużycia nieodnawialnych, kopalnych źródeł energii.

Wariant zerowy oznacza zaniechanie restrukturyzacji energetycznej, brak działań mających na celu dywersyfikację źródeł energii oraz brak działań dążących do zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Odstąpienie od realizacji inwestycji oznacza także rezygnację z realizacji celów zapisanych w licznych dokumentach, aktach prawnych i planach m.in.:

1). Dyrektywa 2001/77/WE z dnia 27 września 2001 r. w sprawie wspierania produkcji na rynku wewnętrznym energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych w której zawarto m.in. następujące cele i sformułowania:

- Wspólnota uznaje potrzebę wspierania odnawialnych źródeł energii elektrycznej za sprawę priorytetową,
- Wsparcie dla działań na rzecz wykorzystania odnawialnych źródeł energii powinno być zgodne z innymi celami Wspólnoty, w szczególności z tymi, które odnoszą się do hierarchii przetwarzania odpadów;
- Wyznaczenie dla każdego kraju członkowskiego wskaźniki „indykatywne” udziału energii z OZE
- Obowiązek zapewnienia pierwszeństwa w dostępie do sieci energii wytwarzanej w OZE i ustanowienia standardów usług sieciowych dla wytwórców tej energii jest nałożony Dyrektywą 2003/54/WE;
- Wprowadzenie obowiązku zapewnienia ułatwień potencjalnym inwestorom w procedurach administracyjnych lokalizacji i budowy OZE.

2). Założenia Programu Rozwoju Biogazowni Rolniczych stanowiące propozycję Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi przekazane Ministrowi Gospodarki do programu „Innowacyjna Energetyka. Rolnictwo Energetyczna” (Warszawa, luty 2009, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi). Cele programu dotyczące energetyki i ochrony środowiska:

- poprawa bezpieczeństwa energetycznego poprzez oparcie zaopatrzenia w energię na odnawialnych nośnikach energii wytwarzanych z surowców krajowych. Docelowy potencjał energetyczny rolnictwa przewyższa obecny poziom krajowego wydobycia gazu ziemnego i jego nawet częściowe uruchomienie znacząco poprawiłoby poziom bezpieczeństwa energetycznego państwa;
- oparcie znaczącej części dostaw gazu oraz energii elektrycznej na wielu lokalnych wytwórniach biogazu, co stworzy możliwość dostawy biogazu o jakości gazu ziemnego dla mieszkańców wsi i miasteczek oraz wpłynie na poprawę parametrów jakościowych dostarczanej energii elektrycznej.

Dywersyfikacja nośników energii oraz miejsc ich wytwarzania i bezpośredniej dostawy stanowić będzie odciążenie sieci przesyłowych krajowego systemu elektroenergetycznego. Działanie takie umożliwi dostarczenie energii zawartej w gazie rolniczym odbiorcom na obszarach niezgazyfikowanych lub zgazyfikowanych w niewielkim stopniu oraz wpłynie na stabilizację dostaw energii elektrycznej, w szczególności dla terenów oddalonych od elektrowni lub elektrociepłowni;

- realizacja zobowiązań międzynarodowych, określonych w przyjętych celach środowiskowo-klimatycznych, w oparciu o lokalnie dostępne surowce;
- wytwarzanie istotnych ilości energii z surowców nie konkurujących z rynkiem żywności, określanych jako: produkty uboczne rolnictwa, płynne i stałe odchody zwierzęce oraz pozostałości przemysłu rolno-spożywczego nie wymagające termicznego przetworzenia lub utylizacji;
- zmniejszenie negatywnego wpływu energetyki i rolnictwa na środowisko poprzez ułatwienie realizacji nałożonego na te podmioty obowiązku ochrony środowiska związanego z ograniczaniem emisji gazów cieplarnianych;
- pozyskanie znacznych ilości wysokiej jakości przyjaznych dla środowiska nawozów organicznych możliwych do zastosowania lokalnie w formie pozostałości pofermentacyjnych substratu pochodzenia rolniczego;
- energetyczne wykorzystanie pozostałości i odpadów organicznych, które podlegają niekontrolowanym procesom gnilnym emitując do środowiska gazy określane jako cieplarniane;
- wzrost przychodów rolniczych na skutek wykorzystania produktów, które dotychczas w większości nie miały cech towaru i w wielu przypadkach stwarzały problemy z ich racjonalnym zagospodarowaniem.

3). Aktualizacja Programu Ochrony Środowiska dla powiatu drawskiego na lata 2008-2015.

Wśród przyjętych celów powiatu do 2015r, w dokumencie tym wymieniono m.in.: *Wspieranie budowy nowych odnawialnych źródeł energii, tak by udział energii z OZE w zużyciu energii pierwotnej oraz w krajowym zużyciu energii elektrycznej brutto osiągnął w roku 2010 co najmniej 7,5% oraz utrzymanie tego udziału na poziomie nie niższym w latach 2011-2015 przy przewidywanym wzroście konsumpcji energii elektrycznej w Polsce.*

Kierunki działań na lata 2008-2015:

- *Wspieranie budowy nowych instalacji OZE, tak by udział energii z tych źródeł w strukturze zużycia nośników pierwotnych oraz produkcji energii elektrycznej osiągnął w 2010r poziom co najmniej 7,5%*

- ✓ *Wspieranie budowy nowych instalacji, zapewniających, że udział biokomponentów w rynku paliw ciekłych w 2010r wyniesie 5,75%, ze szczególnym uwzględnieniem biopaliw ciekłych*
- ✓ *Współpraca z partnerami społecznymi i gospodarczymi dla zapewnienia stabilnych podstaw prawnych i organizacyjnych rozwoju OZE*
- ✓ *Identyfikacja barier utrudniających rozwój OZE i podjęcie działań mających na celu ich likwidację*
- ✓ *Stworzenie systemu pozyskiwania informacji o wytwarzaniu ze źródeł odnawialnych energii innej niż elektryczna*
- ✓ *Prowadzenie działań edukacyjnych oraz popularyzujących OZE*
- ✓ *Określenie potrzeb w zakresie prac naukowo-badawczych w obszarze OZE*
- ✓ *Wspieranie i aktywizacja samorządów lokalnych w kierunku wykorzystania lokalnych zasobów OZE*
- ✓ *Rozwój energetycznego wykorzystania biomasy i biogazu, energetyki wodnej, geotermalnej, słonecznej i wiatrowej*

Na liście przedsięwzięć przewidzianych do realizacji w ramach Programu – Odnawialne źródła energii wymieniono:

- *Promowanie wśród mieszkańców powiatu energii ze źródeł odnawialnych. Cel - podniesienia świadomości ekologicznej mieszkańców. (jednostka odpowiedzialna: zarząd powiatu)*
- *Wsparcie przedsięwzięć z zakresu wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Cel - oszczędność surowców nieodnawialnych (jednostki odpowiedzialne: starostwo powiatowe/gmina/instytucje, osoby fizyczne i prawne)*
- *Propagowanie na terenach wiejskich źródeł energii cieplnej wykorzystujących biomasę – słomę i biogaz otrzymywany z fermentacji metanowej odchodów zwierzęcych. Cel –oszczędność surowców nieodnawialnych. (jednostki odpowiedzialne: WODR/starostwo powiatowe/ gmina/ producenci urządzeń)*

5). Program Ochrony Środowiska dla Gminy Czaplinek

W opracowanym w 2004r. Programie Ochrony Środowiska dla Gminy Czaplinek wśród celów ekologicznych gminy wymieniono racjonalizację użytkowania surowców naturalnych poprzez "promowanie alternatywnego źródła energii słonecznej lub energii z biomasy" ora "opracowanie

programu rozwoju energetyki opartej o surowce naturalne” a także „wzrost udziału wykorzystywanych zasobów odnawialnych.”

Podsumowując można stwierdzić iż zaniechanie realizacji przedmiotowej inwestycji będzie ograniczało możliwość osiągnięcia celów stawianych na szczeblu europejskim, krajowym i lokalnym, jak również szeregu korzyści z tym związanych.

5.2. Wariant proponowany i racjonalny wariant alternatywny wraz z uzasadnieniem wyboru

Ze względu na lokalizację, rozważano dwa warianty biogazowni:

- budowa biogazowni we wnioskowanym zakresie tj. opisanej w punkcie 2.4. niniejszego raportu
- budowa biogazowni o mniejszej mocy wykorzystującej tylko gnojowicę trzody chlewnej

Wariant proponowany

Wariant proponowany polega na budowie instalacji na terenie wydzielonym z działki nr 121/29 w zakresie opisanym w rozdziale 2.3. tj: budowa i montaż jednego zbiornika fermentacyjnego, jednego zbiornika hydrolizy wraz ze zbiornikiem buforowym, budynku suszarni, obiektów kontenerowych na stacje pomp i elektrotechnikę, biofiltra, jednostki kogeneracyjnej o mocy 1000 kW_{el}, silosów na kiszonkę oraz dróg i placów manewrowych.

Wariant alternatywny

Inwestor rozpatrywał różne warianty planowanej inwestycji pod względem lokalizacji, ilości poszczególnych substratów poddawanych procesowi fermentacji, rozwiązań technologicznych, a także potencjalnych konfliktów społecznych.

Ze względu na zamiar wykorzystywania powstającej na fermie gnojowicy pod względem lokalizacyjnym rozważano jedynie teren w pobliżu istniejącej fermy. Każda inna lokalizacja oddalona od fermy byłaby w tym przypadku nielogiczna. Dowożenie dużych ilości gnojowicy na znaczne odległości jest nieopłacalne ze względu na jej niską wartość energetyczną. Teren w

bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej fermy, w pobliżu miejsca przesyłu powstającej gnojowicy do lagun jest najlepszą lokalizacją dla biogazowni również pod kątem ewentualnych konfliktów społecznych oraz racjonalnego wykorzystania odpadów bezpośrednio w miejscu ich powstawania.

Pod względem mocy biogazowni rozważano budowę instalacji pracującej jedynie na gnojowicy. Dobór substratów dla biogazowni jest zagadnieniem kluczowym. Wykorzystanie gnojowicy świńskiej w biogazowni w Byszkowie zdeterminowane jest jej łatwą dostępnością. Ograniczenie substratów tylko do gnojowicy jest jednak nieopłacalne ze względu na jej niską wartość energetyczną przy dużej objętości. W związku z powyższym Inwestor zdecydował się uzupełnić wsad wysokoenergetycznym substratem roślinnym. Żadne inne surowce dowożone z zewnątrz, szczególnie odpady poubojowe i odchody zwierzęce, nie były brane pod uwagę ze względu na bliskie sąsiedztwo istniejącej fermy trzody chlewnej oraz zapisy obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Mając na uwadze powyższe inwestor zdecydował się przyjąć do realizacji wariant proponowany.

5.3. Wariant najkorzystniejszy dla środowiska.

Produkcja energii z odpadów z hodowli zwierzęcej (gnojowica, obornik) i biomasy roślinnej czyli surowców powstających systematycznie lub co sezon wegetacyjny stanowi praktycznie niewyczerpalne źródło energii, w stosunku do tradycyjnych paliw kopalnych. Im większy jest udział energii odnawialnej w ogólnym bilansie tym mniejsze może być zużycie nieodnawialnych, kopalnych paliw a przez to mniejsze zanieczyszczenie atmosfery. Wariant najbardziej korzystny dla środowiska oznacza podjęcie inwestycji spełniającej wszystkie obowiązujące przepisy i normy dotyczące ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju.

W związku z powyższym w proponowanej lokalizacji wariantem najkorzystniejszym dla środowiska jest budowa biogazowni w wariantcie proponowanym przez Inwestora.

Budowa biogazowni w wariantcie proponowanym przyniesie m.in. następujące korzyści środowiskowe:

- ograniczenie emisji CO₂ poprzez wytwarzanie energii bez spalania paliw kopalnych
- wysokosprawne wytwarzanie skojarzonej energii odnawialnej – ponad 80% wykorzystania energii pierwotnej paliwa (biogazu)
- zmniejszenie odorowości z produkcji zwierzęcej poprzez poddanie odchodów procesowi fermentacji beztlenowej
- racjonalne i efektywne wykorzystanie powstających odpadów do produkcji energii odnawialnej

Jak wykazano w niniejszym raporcie, budowa biogazowni we wnioskowanym zakresie nie będzie powodować istotnych uciążliwości dla środowiska co przy wymiernej korzyści ekologicznej powoduje iż przyjęty wariant należy uznać za najkorzystniejszy.

5.4. Określenie przewidywanego oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, a także możliwego transgranicznego oddziaływania na środowisko.

Każdy z analizowanych wariantów opisanych w rozdziale 5 raportu będzie skutkował emisjami do środowiska. Jak opisano w w/w rozdziale analizowane warianty różnią się lokalizacją miejsca inwestycji. W poniższej tabeli przedstawiono syntetyczne zestawienie oddziaływań analizowanych wariantów na środowisko.

Tabela 14. Porównanie oddziaływania na środowisko analizowanych wariantów.

Element środowiska	Wariant zerowy	Wariant proponowany przez Inwestora	Wariant alternatywny
Emisja zanieczyszczeń do atmosfery	Brak oddziaływań	- powstanie nowego źródła emisji zanieczyszczeń do atmosfery nie powodującego przekroczeń wartości dopuszczalnych w zakresie jakości powietrza atmosferycznego	- powstanie nowego źródła emisji zanieczyszczeń do atmosfery nie powodującego przekroczeń wartości dopuszczalnych w zakresie jakości powietrza atmosferycznego
		- znikoma emisja niezorganizowana ze spalania paliw samochodowych	- znikoma emisja niezorganizowana ze spalania paliw samochodowych
		- korzyść ekologiczna związana z ograniczeniem produkcji gazów cieplarnianych powstających podczas hodowli zwierzęcej	- korzyść ekologiczna związana z ograniczeniem produkcji gazów cieplarnianych powstających podczas hodowli zwierzęcej
		- efektywne pozyskanie energii w kogeneracji wskutek spalania paliwa niskoemisyjnego	- efektywne pozyskanie mniejszej ilości energii w kogeneracji wskutek spalania paliwa niskoemisyjnego
Hałas	Brak oddziaływań	- powstanie nowego ale nieuciążliwego źródła emisji hałasu oddalonego od obszarów akustycznie chronionych i niepowodującego przekroczeń dopuszczalnych prawem norm	- powstanie nowego ale nieuciążliwego źródła emisji hałasu oddalonego od obszarów akustycznie chronionych i niepowodującego przekroczeń dopuszczalnych prawem norm
Ścieki	Brak oddziaływań	- niewielka ilość ścieków bytowych magazynowanych w szczelnym zbiorniku obsługiwanym przez koncesjonowaną firmę	- niewielka ilość ścieków bytowych magazynowanych w szczelnym zbiorniku obsługiwanym przez koncesjonowaną firmę
		- ścieki deszczowe i roztopowe podczyszczane w separatorze substancji ropopochodnych i kierowane do zbiornika magazynowego	- ścieki deszczowe i roztopowe podczyszczane w separatorze substancji ropopochodnych i kierowane do zbiornika magazynowego
Odpady	Brak oddziaływań	- odpad pofermentacyjny (19 06 06 i ew. 19 06 05) przekazywany do odzysku metodą R10 stanowiący wartościowy nawóz	- odpad pofermentacyjny (19 06 06 i ew. 19 06 05) przekazywany do odzysku metodą R10 stanowiący wartościowy nawóz
Powierzchnia ziemi	Brak oddziaływań	- trwałe zajęcie powierzchni terenu na potrzeby instalacji	- trwałe zajęcie mniejszej powierzchni terenu na potrzeby instalacji
Oddziaływanie na środowisko wodne	Brak oddziaływań	- praktyczny brak oddziaływania na środowisko gruntowo-wodne ze względu na pełną szczelność instalacji, dodatkowe	- praktyczny brak oddziaływania na środowisko gruntowo-wodne ze względu na pełną szczelność instalacji, dodatkowe

		zabezpieczenia instalacji i zbiorników przy prawidłowym postępowaniu z substratami i zagospodarowaniem pofermentatu	zabezpieczenia instalacji i zbiorników przy prawidłowym postępowaniu z substratami i zagospodarowaniem pofermentatu
Fauna i flora	Brak oddziaływań	- stosunkowo mało istotne oddziaływanie ze względu na niską wartość przyrodniczą terenu inwestycji (grunty rolne) - brak kolizji z zielenią wysoką	- stosunkowo mało istotne oddziaływanie ze względu na niską wartość przyrodniczą terenu inwestycji (grunty rolne) - brak kolizji z zielenią wysoką
Krajobraz	Brak oddziaływań	- minimalna ingerencja w krajobrazie ze względu na bliskie sąsiedztwo fermy i dopasowanie inwestycji do dominujących funkcji terenu	- minimalna ingerencja w krajobrazie ze względu na bliskie sąsiedztwo fermy i dopasowanie inwestycji do dominujących funkcji terenu
Dobra kultury	Brak oddziaływań	- brak oddziaływania na zabytki chronione, stanowiska archeologiczne czy obszary chronione	- brak oddziaływania na zabytki chronione, stanowiska archeologiczne czy obszary chronione
Klimat	Brak oddziaływań	- w skali globalnej inwestycja przyczynia się do ochrony klimatu poprzez redukcję emisji gazów cieplarnianych ze spalania paliw kopalnych i produkcji rolnej	- w skali globalnej inwestycja przyczynia się do ochrony klimatu poprzez redukcję emisji gazów cieplarnianych ze spalania paliw kopalnych i produkcji rolnej
Wpływ na warunki życia człowieka	Brak oddziaływań	- ograniczenie uciążliwości odorowej związanej z funkcjonowaniem fermy trzody chlewnej poprzez odgazowanie powstającej gnojowicy	- ograniczenie uciążliwości odorowej związanej z funkcjonowaniem fermy trzody chlewnej poprzez odgazowanie powstającej gnojowicy
		- położenie w oddaleniu od istniejącej zabudowy mieszkaniowej	- położenie w oddaleniu od istniejącej zabudowy mieszkaniowej
		- nowe lokalne źródło energii odnawialnej wpisujące się w plany i strategię rozwoju zarówno na szczeblu międzynarodowym, krajowym i lokalnym	- nowe lokalne źródło energii odnawialnej wpisujące się w plany i strategię rozwoju zarówno na szczeblu międzynarodowym, krajowym i lokalnym jednak o mniejsze mocy niż w wariantach proponowanym
		- przemysłowa lokalizacja w pobliżu istniejącej fermy trzody chlewnej	- przemysłowa lokalizacja w pobliżu istniejącej fermy trzody chlewnej
		- nowe miejsca pracy obsłudze biogazowni	- nowe miejsca pracy przy obsłudze biogazowni
Sumaryczne oddziaływanie na środowisko	Brak oddziaływań	- ze względu na dotrzymanie standardów jakości powietrza i dopuszczalnych poziomów hałasu brak uciążliwości z tym związanych	- ze względu na dotrzymanie standardów jakości powietrza i dopuszczalnych poziomów hałasu brak uciążliwości z tym związanych
		- na etapie realizacji oddziaływanie krótkotrwałe i w znacznej mierze odwracalne	- na etapie realizacji oddziaływanie krótkotrwałe i w znacznej mierze odwracalne
		- podczas eksploatacji oddziaływanie nie przekraczające dopuszczalnych prawem norm	- podczas eksploatacji oddziaływanie nie przekraczające dopuszczalnych prawem norm
Posumowanie	Brak zmian – stagnacja, brak rozwoju	- ograniczenie negatywnego oddziaływania związanego z produkcją zwierzęcą	- ograniczenie negatywnego oddziaływania związanego z produkcją zwierzęcą
		Ekologiczne i ekonomiczne przedsięwzięcie nie powodujące przekroczeń dopuszczalnych prawem standardów środowiska, ograniczające uciążliwości związane z prowadzoną hodowlą zwierzęcą – inwestycja proekologiczna i ekonomicznie uzasadniona	Ekologiczne ale nieekonomiczne przedsięwzięcie nie powodujące przekroczeń dopuszczalnych prawem standardów środowiska, ograniczające uciążliwości związane z prowadzoną hodowlą zwierzęcą – inwestycja proekologiczna ale nieopłacalna pod względem ekonomicznym

Zarówno w wariantcie proponowanym jak i wariantcie alternatywnym zastosowanie najnowszych rozwiązań technologicznych w budowie biogazowni w znacznym stopniu ogranicza możliwość powstania zakłóceń w funkcjonowaniu poszczególnych elementów instalacji. Niemniej jednak pomimo zastosowanych zabezpieczeń mogą wystąpić sytuacje trudne do przewidzenia lub wręcz nieprzewidywalne. W wyniku ewentualnej znacznej awarii może nastąpić uwolnienie nadmiernych ilości biogazu do atmosfery lub fermentatu do środowiska gruntowo – wodnego.

Zagrożenie dla środowiska może być spowodowane m.in. przez:

- pęknięcie ścian fermentatorów oraz związane z tym wycieki fermentatu
- uszkodzenie lub rozszczelnienie zbiorników biogazu i uwolnienie biogazu do atmosfery
- celowe działanie mające na celu spowodowanie wybuchu lub pożaru
- nieprzewidywalne zjawiska meteorologiczne i inne nieprzewidziane zdarzenia

W celu zapewnienia bezpiecznej eksploatacji biogazowni oraz zminimalizowania powyższych zagrożeń konieczne są poniższe działania:

- osiągnięcie i utrzymywanie stabilności procesu fermentacji
- odpowiednie uszczelnienie instalacji, w szczególności zbiorników fermentacyjnych i magazynowych oraz zbiorników gazu
- zapewnienie szczelności rurociągów technologicznych
- stosowanie elementów wykonanych z materiałów niekorodujących
- stały monitoring i kontrola stanu technicznego urządzeń według dokumentacji techniczno – ruchowych (DTR)
- możliwość natychmiastowego wyłączenia urządzeń w przypadku awarii oraz automatycznego włączenia systemów zabezpieczających
- prowadzenie prac remontowych i konserwacyjnych w miejscach zagrożonych zatruciem, wybuchem lub pożarem po uprzednim badaniu detektorem na obecność siarkowodoru i metanu
- oznakowanie miejsc zagrożonych wybuchem wraz z informacją o zagrożeniach
- przeszkolenie obsługi w zakresie eksploatacji, zasad BHP i przepisów przeciwpożarowych
- posiadanie przez pracowników biogazowni stosownych uprawnień do obsługi urządzeń energetycznych i gazowych
- brak dostępu na teren obiektu dla osób trzecich bez nadzoru personelu biogazowni

- znajomość wyznaczonych dróg ewakuacyjnych, sposobu działania w sytuacjach awaryjnych oraz miejsc przechowywania apteczki wraz z instrukcją udzielenia pierwszej pomocy medycznej

Zapobieganie i minimalizacja potencjalnym sytuacjom awaryjnym:

- *zapobieganie ewentualnym wyciekom do środowiska gruntowo – wodnego*

W celu uniknięcia ewentualnych wycieków, zbiorniki biogazowni będą izolowane od gruntu szczelną folią na podsypce piaskowej. Dodatkowo wokół zbiorników przewidziany jest pierścieniowy system drenażu ze studzienkami rewizyjnymi. Miejsca magazynowania surowców (silosy) wykonane będą w formie szczelnej a ewentualne odcieki będą zbierane w studzienkach i kierowane do procesu fermentacji

- *przeciwdziałanie skutkom awarii jednostki kogeneracyjnej*

W przypadku awarii jednostki kogeneracyjnej oraz całkowitym zapełnieniu zbiorników gazu nastąpi termiczne unieszkodliwienie biogazu poprzez spalenie w automatycznie załączanej pochodni gazu. Jednocześnie z uruchomieniem pochodni nastąpi blokada systemu automatycznego podawania substratów do fermentatorów w celu ograniczenia produkcji gazu.

- *zapobieganie rozszczelnianiu zbiorników*

Wykonanie zbiorników biogazowni z zastosowaniem odpowiednich klas o zwiększonej odporności na działanie agresywnego środowiska chemicznego oraz o zwiększonej szczelności. Prawidłowe wykonanie zbiorników zgodnie z założeniami projektowymi i sztuką budowlaną.

- *zapobieganie i minimalizacja zagrożenia wybuchem i pożarem*

Instalacja biogazowni będzie zabezpieczona przed wybuchem lub pożarem poprzez zastosowanie odpowiednich rozwiązań technicznych i materiałowych adekwatnych do występującego zagrożenia. Konieczne jest zachowanie odpowiednich bezpiecznych odległości między obiektami oraz oznakowanie miejsc i stref zagrożonych wybuchem.

Dla biogazowni przyjęto trzy strefy zagrożenia wybuchem:

- ZO – obszar, w którym atmosfera wybuchowa złożona z mieszaniny powietrza i substancji palnych w formie gazu, pary lub mgły występuje stale, przez długi okres czasu lub często;
- Z1 – obszar, którym w czasie normalnej pracy prawdopodobne jest pojawienie się atmosfery wybuchowej złożonej z mieszaniny powietrza i substancji palnych w formie gazu, pary i mgły
- Z2 – obszar, w którym w czasie normalnej pracy pojawienie się atmosfery wybuchowej złożonej z mieszaniny powietrza i substancji palnych w formie gazu, pary lub mgły jest mało prawdopodobne, a jeśli występuje to przez krótki czas.

Określenie wymiarów stref zagrożenia wybuchem dla biogazowni:

- komory fermentacyjne – w całej komorze nad osadem gnilnym, w komorach przelewowych i syfonach - ZO
- wokół nie zapewniających gazoszczelności włączów do komór – Z1 – 3m
- aparatura kontrolno – pomiarowa (całe pomieszczenie), filtry w pomieszczeniach – strefa Z2
- wokół zaworów bezpieczeństwa – Z1 – 5m
- wokół przewodów odpowietrzających i wydmuchowych – Z1 w promieniu 5m, przy czym 1m w dół, 10m w górę,
- pomieszczenie sprężarek biogazu – Z1 w całym pomieszczeniu
- pomieszczenie sprężarek biogazu wyposażone w eksplozometr i mechaniczną wentylację awaryjną – Z1 – 0,5m wokół możliwych źródeł wydzielania

Na podstawie Dyrektywy 94/9/EC ATEX (ATEX – „*Atmosphere Explosible*”) strefom zagrożenia wybuchem przyporządkowano odpowiednie kategorie urządzeń spełniające wymagania danej strefy. Według powyższej dyrektywy urządzenia występujące w biogazowni należą do II grupy która dzieli się na trzy kategorie:

Kategoria 1 – urządzenia przeznaczone do stosowania w obszarach, w których zagrożenie wybuchem mieszanin powietrza z gazami, parami lub zawiesinami występuje stale, w długich okresach czasu lub pojawia się często.

Kategoria 2 – urządzenia przeznaczone do stosowania w obszarach, w których zagrożenie wybuchem mieszanin powietrza z gazami, parami lub zawiesinami występuje sporadycznie

Kategoria 3 – urządzenia przeznaczone do stosowania w obszarach, w których zagrożenie wybuchem mieszanin powietrza z gazami, parami lub zawiesinami jest raczej nieprawdopodobne, a jeśli się zdarza to rzadko i trwa przez krótki czas.

W poszczególnych strefach zagrożenia wybuchem można stosować urządzenia należące do następujących kategorii:

- w strefie ZO – tylko urządzenia kategorii 1
- w strefie Z1 – urządzenia kategorii 1 i 2
- w strefie Z2 – urządzenia kategorii 1,2 i 3

Wszystkie zbiorniki będą wyposażone w instalacje odgromowe oraz wykonane z materiałów niepalnych.

Ze względu na znaczne oddalenie od najbliższej granicy państwowej nie przewiduje się możliwości transgranicznego oddziaływania na środowisko żadnego z analizowanych wariantów.

6. Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia.

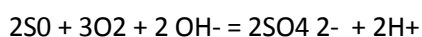
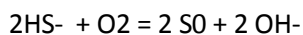
6.1. Oddziaływanie na stan powietrza atmosferycznego

Emisja zorganizowana

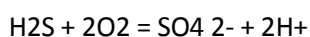
Zorganizowana emisja zanieczyszczeń będzie efektem spalania biogazu którego skład określono na podstawie doświadczeń i badań dostawcy technologii. Źródłami tej emisji będzie agregat kogeneracyjny oraz incydentalnie w przypadku jego przestoju – awaryjna pochodnia gazu. Biogaz będzie spalany w agregacie kogeneracyjnym o mocy max 1000 kWel. Dobór konkretnego dostawcy nastąpi na etapie projektowania instalacji.

W planowanej biogazowni przewiduje się roczny uzysk biogazu na poziomie ~3.600.000 m³ o średniej zawartości metanu ~54%. Szacunkowy czas pracy agregatu wynosi ~8000 h/a. Godzinowe zużycie biogazu wyniesie $B = \sim 450 \text{ m}^3/\text{h}$.

Przed spaleniem biogaz będzie poddany procesowi odsiarczenia i osuszenia. Proces biologicznego odsiarczania będzie realizowany przez bakterie o nazwie *sulfobacter oxydans*. Bakterie te, przy śladowej obecności tlenu, przetwarzają siarkowodór na czystą siarkę i wodę co zapewnia redukcję stężenia zw. siarki do wartości nieprzekraczającej 35 mg/m³. Niezbędny do tego celu tlen będzie podawany za pomocą pompki w ilościach poniżej granicy wybuchowości. Produktami utleniania są: siarka elementarna i jon siarczanowy(VI) wg poniższych reakcji:



oraz



Chemotroficzne bakterie są osadzone w atmosferze zbiornika fermentacyjnego – głównie w części stropowej oraz na ścianach powyżej poziomu fermentatu, gdzie prowadzą utlenianie głównie adsorpcyjne. Zawieszone w atmosferze biogazu są zasysane z biogazem w kierunku silnika gazowego, osiadając na rurociągach gazowych. Produkty odsiarczania to siarka elementarna lub sole siarczanowe osiadające w zbiornikach lub splukiwane wraz z kondensatem wytrąconym z biogazu i zwracane do zbiornika fermentatora.

Stężenie H₂S na: dopływie 4,5 g/m³, odpływie 0,02 g/m³. Przyjęto, że końcowa zawartość tego gazu wynosi 35 mg/m³, co jest wartością osiągalną i niewygórowaną w warunkach normalnej eksploatacji tego typu obiektów.

Po uzdatnieniu i sprężeniu biogaz kierowany będzie do spalania w silniku gazowym kogeneratora.

W przypadku powstania nadmiaru wyprodukowanego biogazu spowodowanego np. awarią lub konserwacją agregatu kogeneracyjnego biogaz będzie spalony w automatycznie włączanej awaryjnej

po pochodni gazowej. Wraz z włączeniem pochodni system sterujący biogazownią zatrzymuje podawanie wsadu instalacji w celu ograniczenia produkcji biogazu. Awaryjna pochodnia jest tak dobrana aby zapewnić możliwość termicznej utylizacji całości powstającego biogazu w przypadku przestoju jednostki kogeneracyjnej.

Obliczona na podstawie wzorów stechiometrycznych ilość spalin rzeczywistych powstała ze spalania 1m³ biogazu (54% CH₄, 46%CO₂) przy współczynniku nadmiaru powietrza λ=1,15 wynosi V_j=6,93 Nm³ spalin/Nm³ biogazu a uproszczony skład spalin przedstawia się następująco: azot -67,4%, para wodna-15,6%, dwutlenek węgla-14,4%, tlen-2,6%.

Całkowita ilość spalin w warunkach normalnych:

$$V_n = B \cdot V_j = 3118,5 \text{ Nm}^3$$

Całkowita ilość spalin w warunkach rzeczywistych:

$$V = V_n \cdot (273 + T_s) / 273, \text{ gdzie } T_s - \text{temperatura spalin schłodzonych do } 150^\circ\text{C}$$

$$V = 4832 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ponieważ dla NO_x dostawca agregatu podał stężenia tych zanieczyszczeń w spalinach suchych i przy zawartości tlenu 5%, obliczono ilość spalin w warunkach umownych V_u wg poniższego wzoru:

$$V_u = V \cdot \frac{21 - [O_2]_{rzecz}}{21 - [O_2]_u} \cdot \frac{100 - [H_2O]}{100} \cdot \frac{273}{273 + t_{sp}} = 3026,8 \text{ m}^3_u / \text{h}$$

gdzie:

- [O₂]_{rzecz} - rzeczywiste stężenie tlenu w spalinach
- [O₂]_u - stężenie tlenu w warunkach umownych
- [H₂O] - ilość wody w spalinach

Standardy emisyjne silnika:

Zgodnie z informacjami uzyskanymi od potencjalnych dostawców kogeneratora – stężenia zanieczyszczeń w spalinach suchych przy zawartości tlenu 5% wynoszą NO_x < 500 mg / m³_u

Dla NO_x emisję zanieczyszczeń obliczono z poniższej zależności:

$$E_z = c_z^u \cdot V_u$$

gdzie:

- c_z^u - standard emisyjny dla zanieczyszczenia (dopuszczalne stężenie zanieczyszczenia w spalinach w mg/m³)

Do obliczenia emisji SO₂, CO i pyłu PM₁₀, ze względu na brak danych producenta, przyjęto wskaźniki emisji wg opracowania: *Wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających*

wprowadzanych do powietrza z procesów energetycznego spalania paliw. Materiały informacyjno-instruktażowe. MOŚZNIŁ, Warszawa, kwiecień 1996.

$$E_{SO_2} = B * S * W$$

gdzie:

- B – zużycie paliwa
- S – zawartość siarki w paliwie [mg/m³] – przyjęto dla biogazu <35 mg/m³,
- W – wskaźnik unosu/emisji przyjęto jak dla gazu ziemnego wysokometanowego spalanego w palenisku o mocy ≤ 1,4 MW: w=2,0 [bezwymiarowy]

$$E_{PM_{10}} = B * w$$

gdzie:

- B – zużycie paliwa
- w – wskaźnik unosu/emisji przyjęto jak dla gazu ziemnego wysokometanowego spalanego w palenisku o mocy ≤ 1,4 MW (15mg/m³)

Do obliczenia wielkości emisji z awaryjnej pochodni gazu wykorzystano wskaźniki emisji wg. w/w opracowania.

Prędkości wylotowe gazów spalinowych obliczono ze wzoru:

$$u = \frac{4 \cdot V}{\pi \cdot D^2}, \text{ gdzie } D - \text{średnica emitora}$$

- prędkość wylotowa spalin z agregatu kogeneracyjnego u = 19 m/s (D=0,3m)
- prędkość wylotowa spalin z pochodni awaryjnej u = 6,65 m/s (D=0,8m)

Średnice i wysokości emitorów przyjęto na podstawie informacji uzyskanych od dostawców.

Parametry emitorów oraz wielkość emisji przedstawia Tabela 19.

Do oceny wietrzności przyjęto dane z wielolecia ze stacji meteorologicznej w Szczecinku. Ze względu na wyrównany w czasie charakter emisji do celów obliczeń dyspersji zanieczyszczeń zastosowano roczną różę wiatrów. Na rozpatrywanym terenie zdecydowanie przeważają wiatry z kierunków południowo – zachodnich a najrzadziej występują wiatry z kierunku północnego. Cisza i słabe wiatry o prędkości do 3 m/s stanowią prawie 60% wszystkich przypadków. Częstość występowania kierunków wiatru i stanów równowagi atmosfery przedstawia Tabela 15 natomiast częstość występowania prędkości i kierunków wiatru przedstawiono w Tabeli 16.

Tabela 15. Statystyka występowania kierunków wiatru i stanów równowagi atmosfery.

	Suma	NNE	NEE	E	SEE	SSE	S	SSW	SWW	W	NWW	NNW	N
Suma	%	4,47	5,46	6,60	5,46	10,81	15,35	16,36	10,58	10,49	7,71	4,12	2,59
klasa 1	0,08	0,02	0,02	0,00	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01
klasa 2	2,55	0,21	0,19	0,25	0,28	0,20	0,46	0,22	0,19	0,19	0,12	0,12	0,12
klasa 3	13,84	0,85	0,68	1,08	0,69	1,69	1,99	2,06	1,33	1,31	1,00	0,72	0,45
klasa 4	69,24	2,66	3,50	4,06	3,59	7,01	10,31	12,15	8,06	8,02	5,60	2,72	1,56
klasa 5	3,13	0,14	0,19	0,11	0,12	0,37	0,67	0,57	0,32	0,21	0,21	0,17	0,05
klasa 6	11,17	0,59	0,87	1,09	0,78	1,54	1,92	1,36	0,67	0,76	0,78	0,39	0,41

Rys.29. Róża częstotliwości występowania kierunków i prędkości wiatru

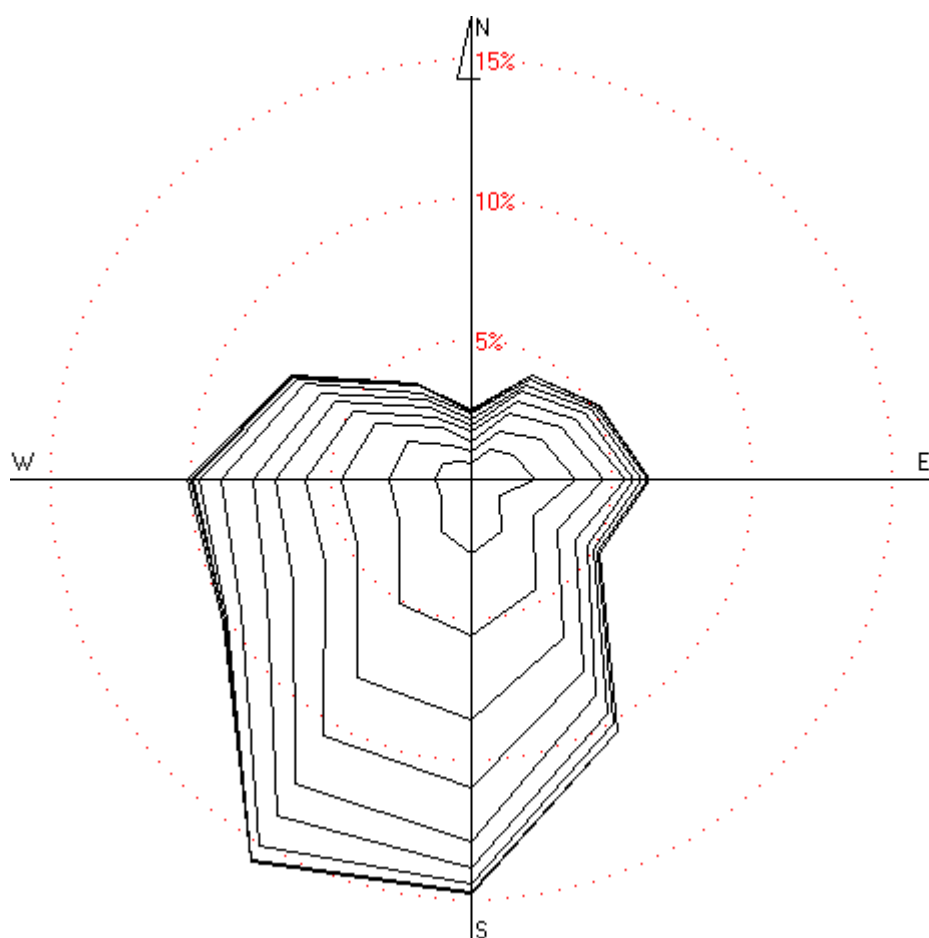


Tabela 16. Statystyka występowania prędkości i kierunków wiatru.

	Razem	NNE	NEE	E	SEE	SSE	S	SSW	SWW	W	NWW	NNW	N
Razem %		4,47	5,46	6,60	5,46	10,81	15,35	16,36	10,58	10,49	7,71	4,12	2,59
1 m/s	19,07	1,29	1,82	2,33	1,19	2,20	2,71	2,24	1,32	1,36	1,24	0,76	0,60
2 m/s	19,69	0,78	1,19	1,53	1,43	2,55	3,09	3,02	1,74	1,66	1,51	0,72	0,47
3 m/s	18,05	0,72	0,85	1,06	1,03	2,05	3,11	3,21	1,80	1,83	1,36	0,70	0,33
4 m/s	13,52	0,54	0,59	0,74	0,77	1,45	2,47	2,49	1,38	1,27	0,97	0,49	0,35
5 m/s	10,56	0,39	0,40	0,35	0,50	1,01	2,00	2,02	1,36	1,16	0,70	0,44	0,23
6 m/s	7,26	0,32	0,26	0,25	0,26	0,76	1,01	1,34	1,10	0,78	0,65	0,29	0,23
7 m/s	6,74	0,25	0,19	0,23	0,18	0,47	0,60	1,32	1,12	1,23	0,65	0,32	0,20
8 m/s	3,81	0,14	0,12	0,09	0,09	0,30	0,30	0,58	0,56	0,81	0,41	0,30	0,13
9 m/s	0,81	0,03	0,03	0,01	0,01	0,04	0,06	0,12	0,13	0,17	0,10	0,08	0,02
10 m/s	0,22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,12	0,06	0,01	0,00
>10 m/s	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,03	0,12	0,06	0,01	0,02

Rys.30. Róża częstości występowania kierunków wiatru i stanów równowagi atmosfery.

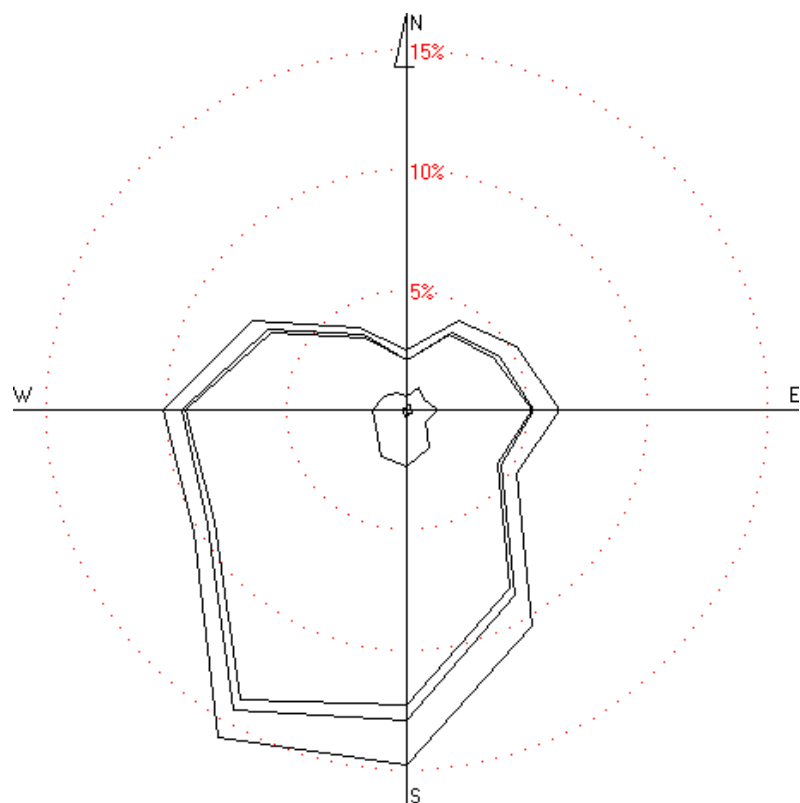


Tabela 17. Tło zanieczyszczeń powietrza otrzymane z WIOŚ Szczecin oraz wartości odniesienia.

Substancja	Kod substancji (wg CAS)	Tło zanieczyszczeń ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Wartość odniesienia ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
			D1	Da
Dwutlenek siarki	7446-09-5	3	350	20
Dwutlenek azotu	10102-44-0	8	200	40
Pył zawieszony PM10	-	16	280	40
Tlenek węgla	630-08-0	200	30000	-

Emisja niezorganizowana

Emisja niezorganizowana związana będzie ze spalaniem paliw przez pojazdy obsługujące instalację biogazowni (dostawa surowców i odbiór produktów biogazowni). Spaliny będą zawierać w swoim składzie m.in. tlenek węgla, tlenki azotu, tlenki siarki i węglowodory (pozostałości niespalonego paliwa). Wielkość tej emisji oraz skład spalin jest zależny w głównej mierze od typu silnika (iskrowy lub z zapłonem samoczynnym), wyposażenia silnika w katalizator, składu paliwa, obciążenia silnika a także jego wieku i stanu technicznego. Uciążliwość ołowiu zawartego w spalinach nie występuje ponieważ został on wycofany z dodatków do benzyn, a do olejów napędowych nigdy nie był dodawany. Obecne przepisy drastycznie ograniczają możliwą zawartość siarki w paliwach samochodowych co praktycznie eliminuje uciążliwość dwutlenku siarki ze spalin. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 9 grudnia 2008 r (Dz. U. Nr.221, poz. 1441) w sprawie wymagań jakościowych dla paliw ciekłych, zawartość siarki w oleju napędowym i benzynach nie przekracza 0,001%. Tak niska zawartość siarki pozwala zaniechać analizowania wpływu spalania siarki zawartej w paliwach na stan czystości powietrza. Emisje pyłu ze spalania paliw samochodowych są pomijalnie małe a emisje tlenku węgla – ze względu na bardzo wysoką wartość poziomów dopuszczalnych ($30000\mu\text{g}/\text{m}^3$) nie stwarzają możliwości ich przekroczenia. Ze względu na małą ilość i częstotliwość ruchu pojazdów spalinowych na terenie biogazowni nie ma również możliwości przekroczenia dopuszczalnych norm dla emisji tlenków azotu oraz benzenu z niespalonego do końca paliwa.

Obliczenie emisji niezorganizowanej

Na potrzeby obliczeń emisji ze środków transportu przyjęto się iż w ciągu jednej godziny na terenie biogazowni poruszać się będzie 1 pojazd ciężarowy. Do określenia wielkości emisji substancji do powietrza ze spalania paliw przez pojazdy poruszające się na terenie inwestycji przyjęto wskaźniki emisji NO_x, NO₂, CO, PM, SO₂ i benzenu zaczerpnięte z opracowania autorstwa prof. nzw. dr hab. inż. Zdzisława Chłopka „Opracowanie charakterystyk emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych pojazdów samochodowych”. Na podstawie powyższego opracowania przyjęto następujące wskaźniki emisji dla samochodów ciężarowych:

- dla NO_x - 2,6397 g/km/poj
- dla CO – 0,7919 g/km/poj
- dla PM – 0,1013 g/km/poj
- dla SO₂ – 0,0161 g/km/poj
- dla C₆H₆ – 0,0188 g/km/poj

Wielkość emisji obliczono według wzoru:

$$E_i = R_i \times L_i \times e_i$$

gdzie:

E_i – wielkość emisji z odcinka i

R_i – ruch pojazdów na godzinę na odcinku i

L_i – długość odcinka i

e – współczynnik emisji

Dla 1 pojazdu ciężarowego poruszającego się na odcinku o długości 500m po terenie biogazowni, wielkość emisji zanieczyszczeń przedstawia poniższa tabela:

Tabela 18. Wielkość emisji ze środków transportu z terenu planowanej inwestycji.

Źródło emisji	Liczba pojazdów w ciągu najbardziej niekorzystnej godziny	Długość trasy przejazdu [km]	Rodzaj emitowanej substancji	Wskaźnik emisji [g/km/poj]	Wielkość emisji	
					mg/s	kg/h
Samochody ciężarowe	1	0,5	NO _x	2,6397	0,3666	0,00132
			CO	0,7919	0,1099	0,00039
			PM	0,1013	0,0140	0,00005
			SO ₂	0,0161	0,0022	0,000008
			C ₆ H ₆	0,0188	0,0026	0,000009

Podsumowując należy stwierdzić iż zasięg emisji od pojazdów obsługujących biogazownię będzie niewielki. Przyjmuje się, iż emisje te nie będą istotnie wpływać na stan powietrza atmosferycznego a ich miejscowe oddziaływanie nie będzie wykraczać poza teren do którego Inwestor posiada tytuł prawny.

Emisja substancji aktywnych zapachowo

Przy prawidłowo prowadzonej eksploatacji biogazownia nie będzie powodować uciążliwości zapachowych.

Surowiec płynny w postaci gnojowicy z pobliskiej ферmy przesyłany będzie szczelnym rurociągiem podziemnym do zbiornika hydrolizy. Zbiornik ten będzie połączony z biofiltrem w którym oczyszczane będą powstające w zbiorniku gazy. Odessanie powstałych gazów do biofiltra będzie następowało automatycznie przed otwarciem zasobnika na kiszonkę zamontowanego na płycie stropowej tego zbiornika. Po wstępnym rozłożeniu substratów, będą one przepompowywane do hermetycznie szczelnego zbiornika fermentacyjnego w którym w wyniku procesu fermentacji metanowej nastąpi odgazowanie fermentatu. Powstający biogaz będzie okresowo magazynowany w przestrzeni gazowej zbiornika pod dwumembranową, gazoszczelną kopułą dachową. Przed spalaniem w agregacie kogeneracyjnym biogaz będzie odsiarczany i osuszany. Odsiarczanie będzie następowało zarówno w przestrzeni gazowej zbiornika (poprzez działanie bakterii z rodzaju *sulfobacter oxydans*) jak również w filtrze z węglem aktywnym bezpośrednio przed agregatem kogeneracyjnym. W przypadku wystąpienia nadprodukcji biogazu lub w okresach przestoju agregatu kogeneracyjnego oczyszczony biogaz będzie spalany w automatycznie załączanej pochodni gazowej.

Wstępny rozkład wsadu w zbiorniku hydrolizy pozwalający na maksymalne jego odgazowanie w zbiorniku fermentacyjnym powoduje iż powstający pofermentatu jest praktycznie bezwonny. Po zakończeniu procesu fermentacji i całkowitym odgazowaniu będzie on magazynowany w istniejących lagunach wykorzystywanych obecnie do magazynowania gnojowicy. Można zatem z całą pewnością stwierdzić iż biogazownia przyczyni się do znacznego zmniejszenia uciążliwości zapachowych ze strony ферmy związanych z magazynowaniem w lagunach nieprzetworzonej gnojowicy.

W planowanej biogazowni, ze względu na wymogi sanitarne ферmy oraz zapisy miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, wykluczone jest stosowanie innych odchodów zwierzęcych czy jakichkolwiek odpadów poubojowych. Jedynymi surowcami którą mogą być w niej wykorzystane są powstająca na sąsiedniej ферmie gnojowica i kiszonki roślinne, czyli surowce dostępne miejscowo.

Kiszonka magazynowana będzie w szczelnych silosach pod przykryciem z folii odchylanej okresowo na czas pobierania jej porcji przez ładowarkę kołową i załadunek do instalacji biogazowni wzw z czym nie przewiduje się istotnych uciążliwości zapachowych z tego źródła.

Suszarnia pofermentatu wyposażona zostanie w system oczyszczania powietrza wylotowego.

Biorąc pod uwagę hermetyzację procesu fermentacji oraz zastosowane rozwiązania techniczne a także lokalizację w pobliżu wielkoprzemysłowej fermy trzody chlewnej i z dala od zabudowy mieszkaniowej, można stwierdzić iż realizacja planowanej inwestycji z całą pewnością przyczyni się do ograniczenia obecnej emisji substancji uciążliwych zapachowo.

W obliczeniach emisji uwzględniono te zanieczyszczenia które będą emitowane z terenu biogazowni i które mogą wpływać na pogorszenie obecnego stanu jakości powietrza. Dla tych zanieczyszczeń przeprowadzono obliczenia obejmujące również ich obecną emisję z terenu fermy. Jak wynika z aktualnego pozwolenia zintegrowanego, emisja substancji aktywnych zapachowo emitowanych przez fermę (siarkowodór, amoniak) nie przekracza dopuszczalnych prawem norm poza granicami terenów do których właściciel fermy posiada tytuł prawny w postaci własności, dzierżawy lub umowy najmu. Ponieważ jak już wspomniano wcześniej, biogazownia przyczyni się w znacznym stopniu do ich ograniczenia poprzez odgazowanie gnojowicy, odsiarczenie i spalanie biogazu a w konsekwencji znaczne ograniczenie obecnej emisji z obszaru lagun na gnojowicę w których będzie magazynowany odgazowany pofermentat – odstąpiono od obliczania skumulowanej emisji substancji aktywnych zapachowo ponieważ będzie ona niższa niż jest obecnie.

Charakterystyka emitorów i wielkości emisji

Do obliczeń wielkości emisji przyjęto następujące wskaźniki:

WE SO_2 = 70 mg/m^3 paliwa (ze względu na brak danych producenta, przyjęto wg *)

WE NO_2 (dla agregatu kogeneracyjnego) = 500 mg/m^3 w odniesieniu do spalin suchych z 5% O_2 (dane producenta)

WE NO_2 (dla awaryjnej pochodni gazu) = 1920 mg/m^3 paliwa (ze względu na brak danych producenta, przyjęto wg *)

WE CO (dla agregatu kogeneracyjnego) = 1000 mg/m^3 paliwa (dane producenta)

WE CO (dla awaryjnej pochodni gazu) = 270 mg/m^3 paliwa (ze względu na brak danych producenta, przyjęto wg *)

WE PM_{10} = 15 mg/m^3 paliwa (ze względu na brak danych producenta przyjęto wg *)

Tabela 19. Parametry emitorów i wielkość emisji z terenu biogazowni

Scia 15: Parametry emitorow i wielkosci emisji z terena biogazowni

Lp.	Nazwa emitora	Ilość	Nr	Charakterystyka emitora				Czas pracy	Zużycie gazu	Rodzaj i ilość emitowanych substancji					
				H [m]	D [m]	V [m/s]	T [K]			t [h/rok]	Nm³/h	Substancja	Emisja maksymalna		Emisja roczna
													mg/s	kg/h	
1	Agregat kogeneracyjny	1	E1	10	0,3	19	423	8000	450	Dwutlenek siarki	8,7499	0,0315	0,252		
										Dwutlenek azotu	420,4166	1,5135	12,108		
										Tlenek węgla	840,833	3,027	24,216		
										Pył zawieszony PM10	1,87499	0,00675	0,054		
2	Awaryjna pochodnia gazu	1	E2	3	0,8	6,65	1053	150 (zj. losowe)	450	Dwutlenek siarki	8,7499	0,0315	0,004725		
										Dwutlenek azotu	239,999	0,864	0,1296		
										Tlenek węgla	33,7499	0,1215	0,018225		
										Pył zawieszony PM10	1,87499	0,00675	0,001		

* Wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza z procesów energetycznego spalania paliw. Materiały informacyjno-instrukcyjne. MOŚZNiL, Warszawa, kwiecień 1996.

Tabela 20. Parametry emitatorów i wielkość emisji z terenu fermy

Lp.	Nazwa emitora	Ilość	Nr	Charakterystyka emitora				Czas pracy	Wydajność	Rodzaj i ilość emitowanych substancji dla każdego z wentylatorów					
				H [m]	D [m]	V [m/s]	T [K]			t [h/rok]	Nm ³ / h	Substancja	Emisja maksymalna		Emisja roczna
													mg/s	kg/h	
1	Wentylatory osiowe CHLEWNIA NR 101 (w chlewni zamontowane są 3 nagrzewnice każda o mocy 29,3kW)	9	E101/1–E101/9	5,7	0,905	4,3	290	880 2000h –czas pracy nagrzewnic	2,78	PM10	0,9167	0,0033	0,0007		
										NO2	3,0278	0,0109	0,022		
										CO	0,4167	0,0015	0,003		
2	Wentylatory osiowe CHLEWNIA NR 201,202,203,204 (w każdej chlewni zamontowane są 3 nagrzewnice każda o mocy 29,3kW i 5 wentylatorów)	20	E201/1 –E201/5 E202/1 –E202/5 E203/1-E203/5 E204/1-E204/5	5,7	0,905	4,3	290	1584 2000h –czas pracy nagrzewnic	2,78	PM10	0,0555	0,0002	0,0004		
										NO2	1,8333	0,0066	0,0132		
										CO	0,2499	0,0009	0,0018		
3	Wentylatory osiowe CHLEWNIA NR 205,206,207 (w każdej chlewni zamontowane są 3 nagrzewnice każda o mocy 29,3kW i 9 wentylatorów)	27	E205/1-E205/9 E206/1-E206/9 E207/1-E207/9	5,7	0,905	4,3	290	1584 2000h –czas pracy nagrzewnic	2,78	PM10	0,0917	0,00033	0,0007		
										NO2	3,0278	0,0109	0,022		
										CO	0,4167	0,0015	0,003		
4	Wentylatory osiowe CHLEWNIA NR 208 (w chlewni zamontowane są 3 nagrzewnice każda o mocy 29,3kW)	8	E208/1-E208/8	5,7	0,905	4,3	290	990 2000h –czas pracy nagrzewnic	2,78	PM10	0,0347	0,000125	0,00025		
										NO2	1,1458	0,004125	0,00825		
										CO	0,1563	0,0005625	0,001125		
5	Wentylatory osiowe CHLEWNIA NR 209 (w chlewni zamontowane są 3 nagrzewnice każda o mocy 29,3kW)	10	E209/1-E209/10	5,7	0,905	4,3	290	792 2000h –czas pracy nagrzewnic	2,78	PM10	0,0278	0,0001	0,0002		
										NO2	0,9167	0,0033	0,0066		
										CO	0,1249	0,00045	0,0009		

Lp.	Nazwa emitora	Ilość	Nr	Charakterystyka emitora				Czas pracy	Wydajność	Rodzaj i ilość emitowanych substancji dla każdego z wentylatorów					
				H [m]	D [m]	V [m/s]	T [K]			t [h/rok]	Nm ³ / h	Substancja	Emisja maksymalna		Emisja roczna
													mg/s	kg/h	
6	Wentylatory osiowe CHLEWNIA NR 301,302,303,304 (w każdej chlewni zamontowane są 2 nagrzewnice każda o mocy 29,3kW i 10 wentylatorów)	40	E301/1-E301/10 E302/1-E302/10 E303/1-E303/10 E304/1-E304/10	5,7	0,905	4,3	290	792 2000h –czas pracy nagrzewnic	2,78	PM10	0,0167	0,00006	0,00012		
										NO2	0,6111	0,0022	0,0044		
										CO	0,0833	0,0003	0,0006		
7	Wentylatory osiowe CHLEWNIA NR 305 (w chlewni zamontowane są 2 nagrzewnice każda o mocy 29,3kW)	10	E305/1-E305/10	5,7	0,905	4,3	290	792 2000h –czas pracy nagrzewnic	2,78	PM10	0,0167	0,00006	0,00012		
										NO2	0,6111	0,0022	0,0044		
										CO	0,0833	0,0003	0,0006		
8	Wentylatory osiowe CHLEWNIA NR 400,501,502 (w każdej chlewni zamontowane są 2 nagrzewnice każda o mocy 29,3kW i 5 wentylatorów)	15	E400/1-E400/5 E501/1-E501/5 E502/1-E502/5	8,9	0,905	4,3	290	1584 2000h –czas pracy nagrzewnic	2,78	PM10	0,0333	0,00012	0,00024		
										NO2	1,2222	0,0044	0,0088		
										CO	0,1667	0,0006	0,0012		
9	Wentylatory osiowe CHLEWNIA NR 601,602 (w każdej chlewni zamontowanych jest po 13 żarników o łącznej mocy ~30kW)	28	E601/1-E601/14 E602/1-E602/14	2,5	0,79	0	290	1320 2000h –czas pracy nagrzewnic	2,78	PM10	0,0065	0,0000236	0,000031		
										NO2	0,22	0,00079	0,00104		
										CO	0,0298	0,000107	0,00014		
10	Wentylatory osiowe CHLEWNIA NR 603 (w chlewni zamontowanych jest po 8 żarników o łącznej mocy ~20kW)	9	E603/1-E603/9	2,5	0,79	0	290	1131 2000h –czas pracy nagrzewnic	2,78	PM10	0,0068	0,000024	0,000027		
										NO2	0,2315	0,00083	0,0009		
										CO	0,0309	0,00011	0,00012		

Obliczenia emisji

Metodykę obliczeń dyspersji zanieczyszczeń opracowano na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010r w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu. Do obliczeń wykorzystano program KOMIN wersja 6.10 z dnia 06.02.2010 autor: Jacek Iwanek – EkoSoft, opracowany według wyżej wymienionego rozporządzenia. W pierwszej kolejności wykonano obliczenia emisji dla indywidualnych emitorów a następnie - dla zespołu emitorów zanieczyszczenia wymagającego pełnego zakresu obliczeń - obliczenia rozkładów stężeń: maksymalnych, średniorocznych oraz częstości przekroczeń.

W obliczeniach uwzględniono tło zanieczyszczeń powietrza otrzymane z WIOŚ w Szczecinie.

Zgodnie w wymienionym wyżej rozporządzeniem, do obliczeń wyznaczono współczynnik szorstkości aerodynamicznej podłoża w promieniu 500 m (50hmax) od biogazowni, przyjmując po wizji lokalnej i analizie map następujące udziały typów pokrycia terenu:

- pola uprawne: 75% - $Z_o=0,035$
- zabudowania fermy (przyjęto wskaźnik jak dla zwartej zabudowy wiejskiej): 25% - $Z_o=0,5$

Obliczony na podstawie powyższych założeń, średni ważony współczynnik szorstkości aerodynamicznej podłoża w zasięgu 50 wysokości najwyższego z projektowanych emitorów zakładu ($r = 500m$) wynosi $Z_o=0,15$.

Tabela 21. Wyniki obliczeń dla pojedynczych emitorów z terenu biogazowni.

Nazwa emitora	Położenie emitora na siatce obliczeniowej		Xmm (m)	Klasa równowagi atmosfery	Ua (m/s)	Smm ($\mu g/m^3$)			
	X	Y				NO2	SO2	CO	PM10
Agregat kogeneracyjny	510	515	111	3	1	112,550	2,342	225,145	0,254
Awaryjna pochodnia gazu	500	510	16	4	11	195,689	7,135	27,478	0,775

Maksymalna odległość występowania stężeń maksymalnych X_{mm} wynosi 111 m. W odległości 3330 m ($30X_{mm}$) nie występują obszary ochrony uzdrowiskowej o zaostrożonym rygorze emisji.

Tabela 22. Wyniki obliczeń stężeń maksymalnych odniesionych do 1 godziny dla zespołu emitorów z terenu biogazowni i fermy.

Zanieczyszczenie	S_{mm} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Uwagi	Klasa równow agi atm.	U_a (m/s)	Współrzędne punktu o max stężeniu	
					X	Y
NO ₂	169,332	$<D_{1h} = 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	4	11	490	490
SO ₂	6,174	$<0,1 * D_{1h} = 35 \mu\text{g}/\text{m}^3$	4	11	490	490
CO	227,3	$<0,1 * D_{1h} = 3000 \mu\text{g}/\text{m}^3$	4	11	420	580
PM-10	22,45	$<0,1 * D_{1h} = 28 \mu\text{g}/\text{m}^3$	4	11	730	710

Dla NO₂, SO₂, CO i PM10 nie stwierdzono przekroczeń stężeń jednogodzinowych. Ze względu na wartość S_{mx} dla dwutlenku azotu obowiązuje pełny zakres obliczeń.

Tabela 23. Wyniki obliczeń stężeń maksymalnych odniesionych do roku dla zespołu emitorów.

Zanieczyszczenie	S_{mm} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Uwagi	Klasa równow agi atm.	U_a (m/s)	Współrzędne punktu o max stężeniu	
					X	Y
NO ₂	10,159	$<D_a - R = 32 \mu\text{g}/\text{m}^3$	3	2	540	580

Dopuszczalne stężenia średnioroczne dla NO₂ są dotrzymane.

Opadu pyłów nie oblicza się ponieważ suma emitowanych frakcji spełnia warunek:

$$\sum_i \sum_e E_{fe} < (0,0667/n) * \sum_e h^{3,15}$$

Oraz łączna emisja roczna pyłu (0,1136 Mg/a) jest mniejsza od 10000 Mg/a

Wnioski :

Największa emisja zanieczyszczeń wystąpi w fazie eksploatacji instalacji. Faza budowy będzie stosunkowo krótkotrwała a ewentualne uciążliwości ograniczą się do placu budowy.

Wykonane wstępne obliczenia wykazały iż dla dwutlenku siarki, tlenu węgla i pyłu zawieszonego PM10 wymagany jest skrócony zakres obliczeń, co oznacza, że ich stężenia są bardzo niskie i nie stanowią zagrożenia dla czystości powietrza atmosferycznego. Największe znaczenie ma emisja dwutlenku azotu, dla którego wymagany był pełen zakres obliczeń w siatce receptorów który wykazał iż zarówno wartości stężeń średniorocznych jak i częstości przekroczeń stężeń 1-godzinowych są dotrzymywane. Należy tu wyraźnie zaznaczyć iż na maksymalną wartość stężeń 1-godzinowych NO₂ dla zespołu emitorów ($S_{mm} = 169,332 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ma wpływ głównie pochodnia która jest instalacją awaryjną uruchamianą tylko sporadycznie w sytuacji zapełnienia zbiorników gazu do pełna i przestoju kogeneratora. Rozpatrując tylko i wyłącznie emisję z agregatu kogeneracyjnego wartość stężenia maksymalnego 1-godzinowego jest znacznie niższa ($S_{mm} = 112,55 \mu\text{g}/\text{m}^3$) co pokazano w Tabeli 21.

Przeprowadzone obliczenia wykazały iż wartości maksymalne stężeń analizowanych substancji ze skumulowanej ich emisji z terenu biogazowni i fermy nie powodują przekroczeń dopuszczalnych prawem wartości odniesienia zarówno na terenie planowanej inwestycji jak i poza nią.

6.2. Oddziaływanie na klimat akustyczny

Obliczenia emisji hałasu wykonano programem *HPZ'2001 Hałas Przemysłowy Zewnętrzny* opracowanym przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie realizującym instrukcję ITB 338. W obliczeniach uwzględniono zarówno stacjonarne źródła hałasu jak również hałas spowodowany ruchem pojazdów na terenie biogazowni.

Dopuszczalne poziomy hałasu

Wymagania dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. Nr 120, poz. 826).

Tabela 24. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku.

Lp	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalne poziomy hałasu w (dB)			
		Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		$L_{Aeq\ D}$ Przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq\ N}$ Przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	$L_{Aeq\ D}$ Przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	$L_{Aeq\ N}$ Przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna A uzdrowiskowa b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci c) Tereny domów opieki d) Tereny szpitali w miastach	55	50	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno – wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo - usługowe	60	50	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	65	55	55	45

W otoczeniu miejsca planowanej inwestycji znajdują się tereny przemysłowej fermy trzody chlewnej oraz grunty rolne które nie są akustycznie chronione.

Najbliższe tereny akustycznie chronione to zabudowa zagrodowa (pozycja 3b wg. w/w rozporządzenia) położona w odległości:

- ~1,3 km w miejscowości Byszkowo (w kierunku S-E od miejsca inwestycji),
- ~1,3 km w miejscowości Psie Głowy (w kierunku N-W)
- ~1,7km w miejscowości Trzciniec (w kierunku E)

Dopuszczalne wartości poziomu hałasu wyrażone równoważnym poziomem dźwięku A na terenach zabudowy zagrodowej wynoszą:

- w godzinach 6⁰⁰ – 22⁰⁰ (pora dnia), przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym – 55 dB
- w godzinach 22⁰⁰ – 6⁰⁰ (pora nocy), przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy – 45 dB

Charakterystyka źródeł hałasu na terenie biogazowni

W stanie docelowym, na terenie biogazowni można wyróżnić następujące rodzaje istotnych źródeł hałasu:

1. Stacjonarne źródła hałasu

- *agregat kogeneracyjny wraz z urządzeniami towarzyszącymi zabudowany w kontenerze dźwiękochłonnym (zb1)*

W planowanej biogazowni planuje się montaż agregatu kogeneracyjnego o mocy 800kW wyposażonego w silnik MWM (lub inny porównywalny). Według informacji uzyskanych od dostawcy technologii maksymalny poziom hałasu emitowanego przez wyżej wspomniany kompletny agregat kogeneracyjny nie przekroczy 65 db (A) w odległości 10m od kontenera. Przez kompletny agregat kogeneracyjny rozumie się agregat zainstalowany w kontenerze dźwiękochłonnym wraz ze wszystkimi urządzeniami towarzyszącymi zainstalowanymi wewnątrz i na dachu kontenera (m.in. chłodnice, wylot spalin z tłumikiem).

Na podstawie powyższych danych do obliczeń przyjęto hałas na poziomie 108 db (A) dla agregatu zainstalowanego w kontenerze o izolacji akustycznej 25 db (A) – jak dla płyt warstwowych z rdzeniem z pianki poliuretanowej i okładzinami z blach stalowych powlekanych (źródło typu budynek –zb1). Wartość tą dobrano za pomocą programu HPZ'20001 w taki sposób

aby w odległości 10 m od kontenera (punkt obserwacyjny – po1) poziom hałasu wynosił 65 db (A) – czyli wartość określoną przez dostawcę. Zakłada się całodobową emisję hałasu.

- *Suszarnia pofermentatu (zb1)*

Dobór konkretnego typu nastąpi na etapie przygotowywania projektu. W związku z tym w chwili obecnej Inwestor nie posiada dokładnych danych akustycznych odnośnie tego obiektu. Z ogólnych informacji uzyskanych od potencjalnych dostawców wynika jednak iż poziom hałasu w pobliżu suszarni nie powinien przekraczać wartości 65-70 dB. Do obliczeń hałasu przyjęto wartość 95 dB dla urządzeń suszarni w zabudowie kontenerowej o izolacyjności ścian 25 dB. Zakłada się całodobową emisję hałasu.

- *Kontener stacji pomp (zb3)*

Według informacji otrzymanych od dostawcy technologii maksymalny poziom dźwięku wewnątrz stacji pomp wynosi 80 dB (A). Ze względu na brak dokładnych danych przyjęto izolacyjność akustyczną ścian stacji równą 25 dB (A). Zakłada się całodobową emisję hałasu.

- *Trafostacja (zb4)*

Założono max poziom hałasu wewnątrz trafostacji na 60 dB oraz izolację ścian na poziomie 25 dB.

W planowanej biogazowni zastosowane zostaną mieszadła zatapialne nie powodujące emisji hałasu. Silniki mieszadeł umieszczone będą wewnątrz zbiorników poniżej poziomu fermentatu.

2. Ruchome źródła hałasu (przyjęto jako liniowe źródła hałasu)

Obliczenia dla źródeł ruchomych przeprowadzono dla sytuacji skrajnie niekorzystnej tj. w okresie zbioru i dostaw siewki z kukurydzy na teren biogazowni.

Przyjęto, iż do zwiezenia 13190 t kukurydzy w okresie trzech tygodni wymagane będzie ~31 kursów dziennie (przy ładowności 20t). Transport siewki z kukurydzy będzie się odbywał tylko w porze dziennej max 16h/dobę, wzw z czym do obliczeń przyjęto 16 pojazdów w ciągu 8 najmniej korzystnych godzin dnia. Moce akustyczne dla poszczególnych operacji pojazdów ciężkich przyjęto zgodnie z Instrukcją ITB 338/2008 i przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 25. Poziom mocy akustycznej pojazdów ciężkich i lekkich (wg Instrukcji ITB 338/2008)

Operacja	Moc akustyczna, dB	Czas operacji
Pojazdy ciężkie		
Start	105	5
Hamowanie	100	3
Jazda po terenie m.in. manewrowanie	100	W zależności od długości trasy i prędkości przejazdu

Dodatkowo w obliczeniach uwzględniono manewrowanie ładowarki kołowej między silosem a zbiornikiem hydrolizy do którego podawana będzie kiszonka. Założono 60 minutowy czas jej pracy w ciągu dnia na trasie o długości 60m. Maksymalny poziom mocy akustycznej dla ładowarki kołowej przyjęto na poziomie 99 dB (A).

W obliczeniach przyjęto iż wszystkie pojazdy poruszać się będą z prędkością nie przekraczającą 15 km/h. Ruch pojazdów odbywał się będzie tylko w porze dziennej.

Charakterystykę poszczególnych źródeł liniowych przedstawiających emisję hałasu ze źródeł ruchomych wraz z obliczonymi dla nich równoważnymi poziomami mocy akustycznej dla czasu ekspozycji T=8h przedstawiono w Tabeli 26.

Tabela 26. Wyszczególnienie zastępczych liniowych źródeł hałasu przedstawiających emisję hałasu z źródeł ruchomych.

Oznaczenie źródła hałasu	Źródło hałasu	Obliczony równoważny poziom mocy akustycznej zastępczych liniowych źródeł hałasu - L_{AWeq}	Założenia do obliczeń
zl1 (dojazd do biogazowni)	16 pojazdów ciężkich	76 dB (A)	łącznie czas przejazdów na trasie L=40m (łącznie w dwie strony) równy $T_j=115s$ $v<20km/h$
zl2 (dojazd do biogazowni)	16 pojazdów ciężkich	83,2 dB (A)	L=210 m (łącznie w dwie strony), $T_j=608s$, $v<20km/h$
zl3 (wjazd na teren biogazowni)	16 pojazdów ciężkich	74,7 dB (A)	L=30m (łącznie w dwie strony), $T_j=86s$, $v<20km/h$,
zl4 (dojazd do wagi przejazdowej)	16 pojazdów ciężkich	81,3 dB (A)	L=30m (łącznie w dwie strony), $T_j=86s$, $v<20 km/h$, $T_s=80s$, $T_h=48s$
zl5 (przejazd przez wagę)	16 pojazdów ciężkich	84,1 dB (A)	L=50m (łącznie w dwie strony), $T_j=144s$, $v<20km/h$, $T_s=160s$, $T_h=96s$
zl6 (dojazd do silosa)	16 pojazdów ciężkich	77,8 dB (A)	L=60m (łącznie w dwie strony), $T_j=176s$, $v<20km/h$
zl7 (przejazd w silosie)	16 pojazdów ciężkich	84,9 dB (A)	L=100m (łącznie w dwie strony), $T_j=288s$, $v<20km/h$, $T_s=160s$, $T_h=96s$
zl8 (manewrowanie ładowarki kołowej)	1 pojazd ciężki	89,9 dB (A)	manewrowanie ładowarki kołowej między silosem a zbiornikiem hydrolizy, $v<15km/h$

Równoważne poziomy mocy akustycznej źródeł liniowych obliczono wg poniższego wzoru:

$$L_{Weqn} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \sum_{n=1}^N t_i 10^{0,1L_{Wn}} \right]$$

gdzie:

L_{Weqn} – równoważny poziom mocy akustycznej n-tego pojazdu, dB

L_{Wn} – poziom mocy danej opcji ruchowej przyjęty zgodnie z załącznikiem 5 instrukcji ITB 338/2003

t_i – czas trwania danej opcji ruchowej przyjęty zgodnie z załącznikiem 5 instrukcji ITB 338/2003

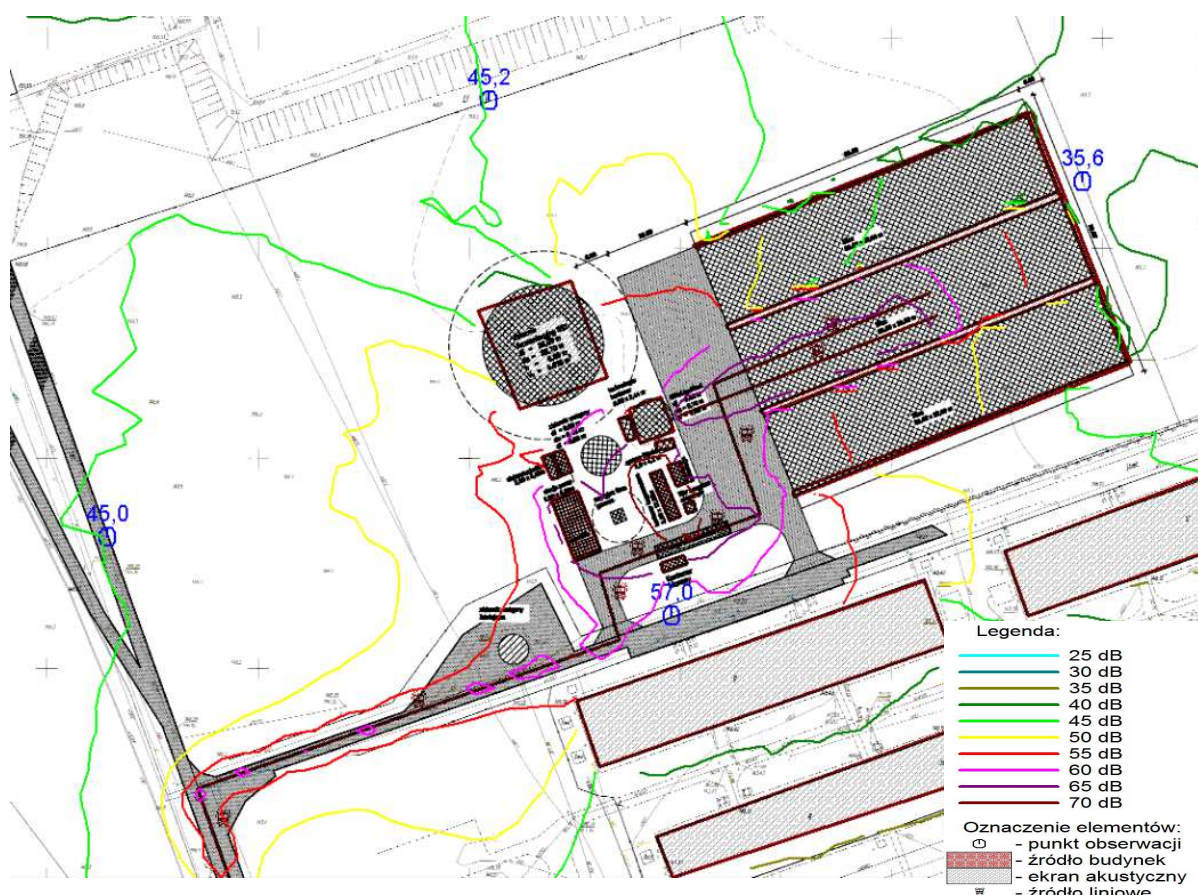
N – liczba opcji ruchowych w czasie T

T – czas oceny dla którego obliczono poziom równoważny, s

Analiza otrzymanych wyników

Hałas emitowany z terenu planowanej inwestycji

- w porze dnia izofona 55 dB wykracza nieznacznie poza teren inwestycji na działkę 121/28 czyli na teren przylegającej do miejsca inwestycji wielkotowarowej fermy trzody chlewnej. Na północnej oraz zachodniej granicy terenu inwestycji hałas nie przekracza 45 dB, a na granicy wschodniej – ze względu na ekranowanie ścian silosa wynosi ok. 36 dB.



Rys.31. Rozkład stref hałasu emitowanego z terenu biogazowni w porze dnia.

- w porze nocy w zasięgu izofony 45dB brak jest terenów akustycznie chronionych. Wykracza ona poza teren inwestycji jedynie w kierunku południowym tj na teren sąsiedniej wielkotowarowej fermy trzody chlewnej nie podlegającej ochronie akustycznej.



Rys.32. Rozkład stref hałasu emitowanego z terenu biogazowni w porze nocy.

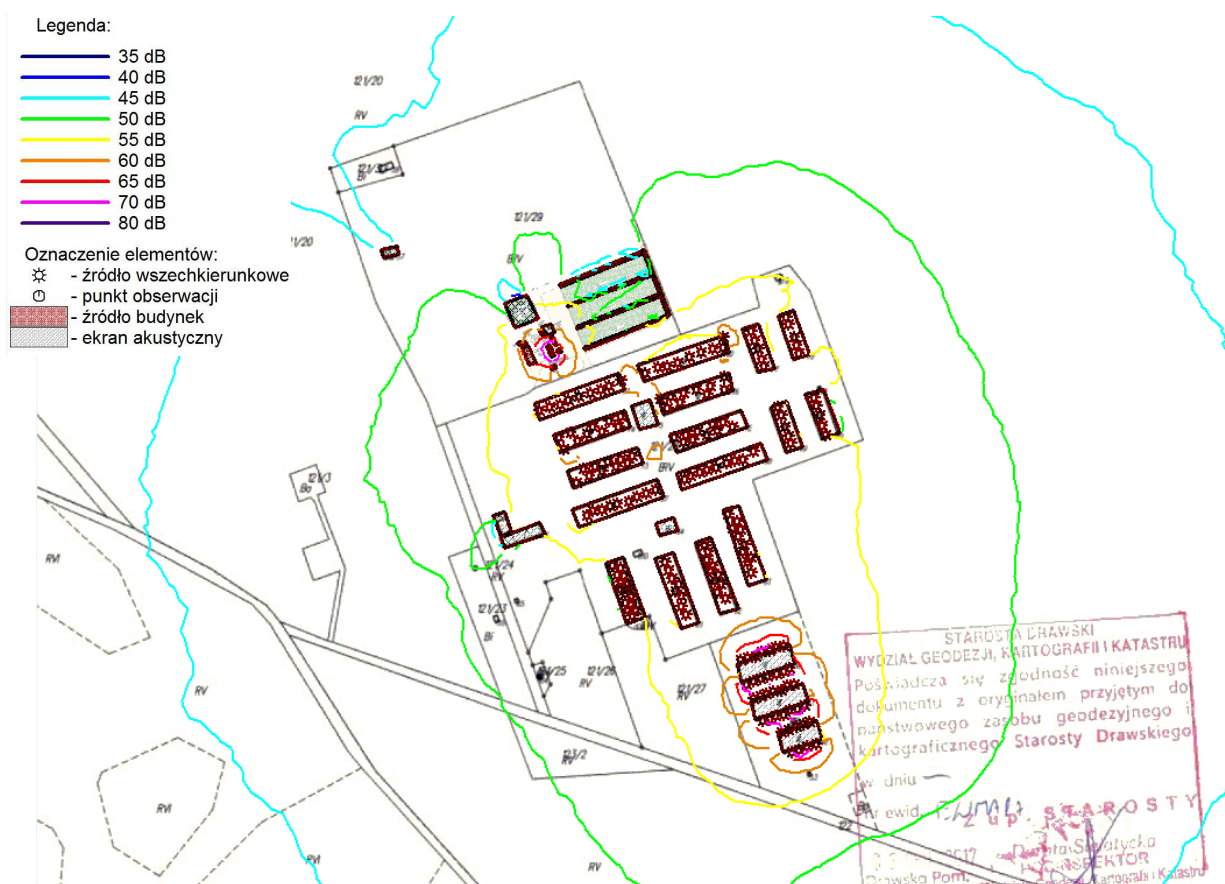
- obliczenia zostały wykonane przy założeniu maksymalnych mocy akustycznych poszczególnych źródeł hałasu oraz dla sytuacji skrajnie niekorzystnych. W rzeczywistości moce te a co za tym idzie – wartości hałasu, mogą być mniejsze.
- wartości poziomu dźwięku maleją bardzo szybko wraz z odległością od źródeł dźwięku co wynika z logarytmicznego rozkładu natężenia dźwięku w powietrzu
- najistotniejszym źródłem hałasu jest kontener z agregatem kogeneracyjnym
- zbiornik fermentacyjny oraz ściany silosy na kiszonkę stanowią dobre ekrany akustyczne ograniczające emisję hałasu w kierunku północnym i wschodnim

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń i otrzymanych wyników można stwierdzić iż zrealizowanie planowanej inwestycji nie będzie stanowiło zagrożenia dla ludzi i środowiska ze względu na podwyższony poziom hałasu. Poziom hałasu emitowanego z terenu planowanej inwestycji w sytuacji skrajnie niekorzystnej i przy założeniu maksymalnych mocy akustycznych poszczególnych emitatorów nie stanowi żadnego zagrożenia dla przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu na terenach akustycznie chronionych. W wyniku przeprowadzonych obliczeń nie stwierdzono możliwości wystąpienia przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w

środowisku. Hałas z terenu biogazowni nie będzie odczuwalny na terenach akustycznie chronionych.

Skumulowana emisja hałasu z terenu planowanej biogazowni i fermy trzody chlewnej

W celu obliczenia skumulowanej emisji hałasu pochodzącego z terenu biogazowni i fermy, w obliczeniach uwzględniono hałas emitowany przez wentylatory znajdujące się na budynkach inwentarskich fermy. Moce akustyczne wentylatorów, ich ilość i położenie przyjęto wg danych z wniosku o wydanie pozwolenia zintegrowanego dla fermy. Obliczenia skumulowanej emisji hałasu przeprowadzono dla pory nocy dla której obowiązują ostrzejsze normy hałasu przyjmując sytuację skrajnie niekorzystną zakładającą ciągłą pracę wszystkich wentylatorów. W rzeczywistości jednak taka sytuacja praktycznie nie występuje. Kolejne wentylatory załączane są bowiem głównie w zależności od wzrostu temperatury panującej wewnątrz chlewni. Im wyższa temperatura, tym większa jest ilość pracujących wentylatorów z których część służy wyłącznie jako wentylatory awaryjne.



Rys. 33. Rozkład stref hałasu z terenu biogazowni i fermy w porze nocnej.

W wyniku przeprowadzonych obliczeń, stwierdzono iż izofona 45dB wykracza poza teren biogazowni i fermy jednak w jej zasięgu brak jest terenów akustycznie chronionych.

Biogazownia będzie nowym źródłem hałasu w okolicy jednak jak wykazały obliczenia nie wpłynie ona istotnie na lokalną emisję hałasu pochodzącą głównie z terenu fermy trzody chlewnej. Bazując na wykonanych obliczeniach można również stwierdzić iż skumulowana emisja hałasu w porze dnia również nie spowoduje powstania przekroczeń dopuszczalnych prawem norm hałasu na terenach akustycznie chronionych. Co prawda w porze dnia dodatkowymi źródłami hałasu będą pojazdy obsługujące biogazownię i fermę ale ze względu na ich ilość i czas pracy nie spowodują zagrożenia przekroczenia wartości dopuszczalnej 55dB.

Można zatem stwierdzić iż również w porze dnia na najbliższej położonych terenach akustycznie chronionych hałas pochodzący z analizowanego obszaru nie będzie odczuwalny a jego wartość będzie niższa od poziomu tła akustycznego.

6.3. Oddziaływanie pól elektromagnetycznych

Na terenie planowanej inwestycji nie przewiduje się instalacji urządzeń wytwarzających pole elektromagnetyczne o natężeniu przekraczającym wartości dopuszczalne, określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003r w sprawie dopuszczalnych poziomów pól w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. 2003, Nr 192, poz. 1883).

Wszystkie urządzenia wytwarzające, przetwarzające i przesyłające energię elektryczną są w mniejszym lub większym stopniu źródłami pól elektromagnetycznych. W planowanej biogazowni zastosowana zostanie jednostka kogeneracyjna z generatorem o napięciu znamionowym 400V (nn), podnoszonym następnie w transformatorze do poziomu średniego napięcia (SN) 15kV. Wytworzona energia przesyłana będzie z generatora do transformatora podziemną linią kablową i dalej kierowana do sieci elektroenergetycznej 15kV zgodnie z warunkami przyłączenia o które Inwestor będzie musiał wystąpić. Konstrukcja samych urządzeń sprawi iż pole elektromagnetyczne prawie w całości zamyka się w ich wnętrzu. Dodatkowo obudowa transformatora stanowi ekran chroniący przed przenikaniem pola elektromagnetycznego na zewnątrz.

Pod względem emisji pól elektromagnetycznych, projektowane przedsięwzięcie nie będzie źródłem oddziaływania na środowisko, zdrowie i warunki życia ludzi, w związku z tym brak jest konieczności stosowania działań ograniczających w tym zakresie.

6.4. Oddziaływanie na wody

Potencjalne oddziaływanie biogazowni na wody wynika min. z emisji ścieków bytowych i deszczowych. Ścieki bytowe ze względu na ich stosunkowo niewielką ilość ujmowaną w zamkniętym zbiorniku obsługiwany przez koncesjonowaną firmę nie stanowią problemu środowiskowego. Skład tych ścieków, zawierających głównie fekalia, będzie zależał od wykorzystywanych środków myjących. Średnie literaturowe wartości podstawowych wskaźników jakościowych tych ścieków są następujące:

$BZT_5 - 400 \text{ mg O}_2/\text{dm}^3$

$ChZT_{-Cr} - 600 \text{ mg O}_2/\text{dm}^3$

Zawiesina ogólna – $300 \text{ mg}/\text{dm}^3$

Odczyn – 7,5 – 8,5

Azot amonowy – $30 \text{ mg}/\text{dm}^3$

Chlorki – $400 \text{ mg}/\text{dm}^3$

Siarczany – $300 \text{ mg}/\text{dm}^3$

Fosfor ogólny – $3 \text{ mg}/\text{dm}^3$

Ilość wód opadowych odprowadzanych z terenu inwestycji obliczono w pkt. 2.6.2 niniejszego raportu. Wody opadowe z połaci dachowych obiektów biogazowni uznaje się za umownie czyste o składzie odpowiadającym wodzie deszczowej. Jakość wód opadowych i roztopowych z powierzchni dachowych przedstawia się następująco:

Tabela 27. Jakość wód opadowych i roztopowych odprowadzanych z powierzchni dachowych. (wg. H.Sawicka-Siarkiewicz – „Ograniczanie zanieczyszczeń w spływach powierzchniowych z dróg. Ocena technologii i zasady wyboru”. Instytut Ochrony Środowiska, Warszawa 2004)

Rodzaj zlewni	Wartość zanieczyszczeń na podstawie badań krajowych								
	ChZT [mgO_2/l]			Zawiesina [mg/l]			Stężenie substancji ropopochodnych [mg/l]		
	min	śr.	max	min	śr.	max	min	śr.	max
Dachy – opad	6,4	53,4	200,0	2,1	31,7	290,0	0,3	0,9	1,9
Dachy – deszcz i roztopy	-	82,0	-	-	38,0	-	-	1,1	-

Wody opadowe z powierzchni dachowych odprowadzane będą bezpośrednio do gruntu co jest najbardziej prawidłowe z punktu widzenia bilansu odpływu naturalnego i krążenia wody w przyrodzie.

Skład wód deszczowych wykazuje znaczne zróżnicowanie i jest zależny m.in. od intensywności, czasu trwania i częstotliwości występowania opadu, rodzaju spłukiwanej powierzchni oraz ilości zanieczyszczeń zgromadzonych na powierzchni zlewni.

Przyjmuje się iż dla planowanej inwestycji, głównym źródłem zanieczyszczenia tych wód będą substancje ropopochodne będące efektem ruchu pojazdów obsługujących biogazownię. Teoretyczny skład ścieków deszczowych z powierzchni utwardzonych projektowanej inwestycji można przyjąć wg. opracowania „Zasady ochrony środowiska w projektowaniu, budowie i utrzymaniu dróg” (Osmólska – Mróz, IOŚ, Warszawa 1989). W wymienionym opracowaniu skład ścieków opadowych z dróg na terenach zurbanizowanych przedstawia się następująco:

Zawiesina ogólna – 250 mg/m³

ChZT–Cr – 120 mg O₂/m³

BZT₅ – 30 mg O₂/m³

Fosforany – 0,4 mg P/m³

Ołów – 0,3 mg Pb/m³

Węglowodory aromatyczne – 0,0026-0,048 mg/m³

Wobec powyższego, ocenia się iż wartości stężeń substancji ropopochodnych i zawiesiny ogólnej w wodach opadowych z powierzchni utwardzonych planowanej inwestycji będą niższe od wartości dopuszczalnych określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 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 2006r, nr.137, poz.984). Według wymienionego wyżej rozporządzenia, maksymalne dopuszczalne wartości substancji ropopochodnych dla wód opadowych wynoszą 15mg/l a dla zawiesiny ogólnej – 100 mg/l. W planowanej inwestycji planowane jest wykonanie kanalizacji deszczowej i podczyszczanie wód opadowych w separatorze substancji ropopochodnych. Wody te będą następnie magazynowane w odpowiednio zwymiarowanym zbiorniku retencyjnym (ewaporacyjnym) służącym również jako zbiornik na cele przeciwpożarowe.

Szczelne zbiorniki planowanej biogazowni wykonane będą z chemoodpornego betonu, zabezpieczonego środkami poprawiającymi szczelność oraz posadowione na podłożu uszczelnionym warstwą folii izolacyjnej. W celu dodatkowej ochrony środowiska gruntowo-wodnego wokół zbiorników planuje się zastosować system drenażu wraz ze studzienkami rewizyjnymi, służący do wykrywania i ochrony przed ewentualnymi wyciekami. W trakcie eksploatacji biogazowni prowadzona będzie stała kontrola szczelności zbiorników i wszelkich połączeń rurowych a ewentualne odcieki ze studni kontrolnych zawracane będą do instalacji biogazowni.

Zagospodarowanie pofermentatu będzie się odbywać pod łącznym spełnieniem warunków zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 5 kwietnia 2011r w sprawie odzysku R10 (Dz.U.2011 Nr. 86, poz. 476 ze zm) przez co nie wpłynie ono negatywnie na jakość środowisko gruntowo-wodnego.

Pozostałe powstające w czasie budowy i eksploatacji odpady będą selektywnie zbierane i gromadzone w wydzielonych miejscach w sposób nie zagrażający środowisku gruntowo - wodnemu, a następnie przekazywane podmiotom posiadającym stosowne zezwolenia z zachowaniem obowiązujących w tym zakresie przepisów.

Uwzględniając opisane powyżej działania i zabezpieczenia, zarówno na etapie realizacji jak i eksploatacji, nie przewiduje się negatywnego wpływu planowanej inwestycji na zanieczyszczenie środowiska gruntowo – wodnego.

6.5. Oddziaływanie na powierzchnię ziemi, krajobraz i klimat

Wpływ biogazowni na powierzchnię ziemi będzie wynikał głównie z prowadzonych w fazie budowy robót ziemnych. Oddziaływanie planowanej biogazowni na powierzchnię ziemi będzie polegać na usunięciu warstw gleby pod budowlami i powierzchniami utwardzonymi. Ingerencja ta obejmie obszar o powierzchni około 1ha. Pozostała część terenu pozostawiona zostanie jako tereny zielone. W trakcie prac niwelacyjnych warstwa humusu będzie zbierana oddzielnie i sprzymowana, a po zakończeniu budowy zostanie rozplantowana na niezabudowanym terenie inwestycji. Przy właściwej organizacji pracy zarówno na etapie realizacji, eksploatacji i likwidacji inwestycji oraz przy wykorzystaniu sprawnych urządzeń i pojazdów obsługujących biogazownię, zagrożenie dla środowiska gruntowego jest mało prawdopodobne.

Prawidłowa i zgodna z prawem gospodarka pofermentatem nie spowoduje zanieczyszczenia gleb.



Rys. 34. Zdjęcie przykładowej biogazowni z jednym zbiornikiem fermentacyjnym w terenie rolniczym.

Obszar planowanej inwestycji nie posiada szczególnych ograniczeń i uwarunkowań architektoniczno – krajobrazowych. Krajobraz tworzą tu głównie grunty rolne położone wokół zabudowań fermy trzody chlewnej domknięte linią lasu. Planowana biogazownia będzie nowym ale nie dominującym elementem

krajobrazu. Od strony południowej będzie bezpośrednio graniczyć z zabudowaniami fermy trzody chlewnej a od północnej z położonymi nieco wyżej lagunami ziemnymi. Instalacja stanowić będzie zatem naturalne uzupełnienie krajobrazu i wpisze się w dominujące funkcje terenu. W celu jak najlepszego wkomponowania inwestycji planuje się zastosowanie odpowiedniej kolorystyki obiektów (ciemna zieleń). Biogazownia wkomponowana w krajobraz i położona w naturalnym dla niej sąsiedztwie fermy trzody chlewnej może być postrzegana jako nowoczesna i przyjazna środowisku instalacja świadcząca o innowacyjności i rozwoju regionu.

Nie przewiduje się negatywnego bezpośredniego oddziaływania planowanej inwestycji na klimat. W skali lokalnej nie zajdą zmiany w zakresie temperatury, ilości opadów atmosferycznych czy wilgotności powietrza. Jednakże budowa biogazowni wytwarzającej energię bez emisji dwutlenku węgla do atmosfery pośrednio oddziałuje pozytywnie na klimat.

6.6. Oddziaływanie na ludzi

Oddziaływanie biogazowni na ludzi należy tu rozpatrywać osobno pod względem personelu biogazowni oraz mieszkańców okolicznych terenów.

W trakcie budowy biogazowni mogą wystąpić zagrożenia dla pracowników związane z typowymi pracami budowlanymi, a szczególnie z sytuacjami awaryjnymi. Aby zapobiegać wypadkom zatrudnieni pracownicy powinni:

- posiadać świadectwa dopuszczenia do pracy
- posiadać odpowiednie świadectwa kwalifikacji i uprawnienia do obsługi sprzętu budowlanego
- posiadać aktualne świadectwa ukończonych szkoleń podstawowych i okresowych z zakresu BHP

Wykonawca prac budowlanych zobowiązany będzie do odpowiedniego zabezpieczenia i oznakowania placu budowy.

W trakcie eksploatacji biogazownia musi spełniać wymogi wynikające z przepisów BHP i przeciwpożarowych. Ponieważ warunki te muszą zostać bezwzględnie spełnione, a załoga będzie zobowiązana do stosowania odpowiednich zabezpieczeń wpływ biogazowni będzie miał tu charakter chwilowy i miejscowy.

Wymagania dotyczące ochrony interesów osób trzecich zależą od przeznaczenia terenu i uwarunkowań lokalnych i w przypadku biogazowni obejmują w szczególności ochronę przed hałasem i odorami oraz obniżeniem wartości krajobrazowych i atrakcyjności okolicy. Są to, jak pokazuje doświadczenie, najczęstsze powody obaw i konfliktów społecznych wobec planowanych biogazowni.

Okresowo zwiększony ruch pojazdów obsługujących plac budowy biogazowni w porze dnia, ze względu na położenie inwestycji ocenia się jako chwilowy i nie uciążliwy dla okolicznych mieszkańców. Oddziaływania biogazowni w fazie budowy będą zatem miały charakter przejściowy i po zakończeniu prac nie będą odczuwalne.

Nieprzekraczanie dopuszczalnych prawem norm jakości powietrza i poziomu hałasu przy prawidłowo prowadzonej eksploatacji i transporcie surowców nie powinny powodować uciążliwości dla okolicznych mieszkańców.

6.7. Oddziaływanie na świat roślinny i zwierzęcy

Teren inwestycji to grunty rolne bez cennych okazów fauny i flory. Oddziaływanie biogazowni na faunę obszaru inwestycji dotyczyć może głównie okresowego płoszenia zwierząt spowodowanego pracą urządzeń i pojazdów. Ewentualne zmiany liczebności i składu gatunkowego fauny miejsca inwestycji, będą konsekwencją zmian roślinności pokrywającej teren wynikających ze zmiany użytkowania terenu. Realizacja inwestycji nie będzie powodowała kolizji z zielenią wysoką.

6.8. Oddziaływanie na siedliska przyrodnicze

W obrębie planowanej inwestycji nie stwierdzono siedlisk przyrodniczych wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Siedliskowej. Brak oddziaływania.

6.9. Oddziaływanie na dobra materialne, zabytki oraz krajobraz kulturowy

W trakcie robót ziemnych konieczne jest śledzenie odsłoniętych warstw podłoża pod kątem możliwości znalezienia warstw kulturowych. W przypadku ich odkrycia, fakt ten należy zgłosić odpowiednim służbom konserwatorsko – archeologicznym a teren odpowiednio zabezpieczyć. Planowana inwestycja nie będzie oddziaływać na opisane w Rozdziale 4 zabytki chronione.

7. Przewidywane znaczące oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko

W niniejszym rozdziale przedstawiono oddziaływanie biogazowni na środowisko z podziałem na oddziaływania bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe wynikające z istnienia przedsięwzięcia, wykorzystania zasobów środowiska i emisji. Planowane przedsięwzięcie może prowadzić do oddziaływań zarówno o charakterze pozytywnym jak i negatywnym.

Dla oceny oddziaływania planowanej inwestycji na poszczególne elementy środowiska przyjęto następujące kryteria:

- pomijalnie małe oddziaływanie
- x małe oddziaływanie
- xx średnie oddziaływanie
- xxx istotne oddziaływanie

Zestawienie przewidywanych oddziaływań planowanej biogazowni w Byszkowie na poszczególne elementy środowiska przedstawiono w Tabeli 28.

Analizę przeprowadzono jedynie dla fazy eksploatacji przedsięwzięcia, z uwagi na pomijalnie niską intensywność oddziaływania pozostałych faz budowy i likwidacji.

Tabela 28. Tabela przewidywanych oddziaływań planowanej inwestycji na środowisko.

L.p.		Oddziaływanie								
		Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Skumulowane	Krótkoterminowe	Średnioterminowe	Długoterminowe	Stałe	Chwilowe
Istnienie przedsięwzięcia										
1.	Oddziaływanie na ludzi	-	x	-	-	-	-	x	x	-
2.	Oddziaływanie na zwierzęta i rośliny	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	Oddziaływanie na powierzchnię ziemi	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	Oddziaływanie na wodę	-	x	-	-	-	-	x	x	-
5.	Oddziaływanie na powietrze	x	-	-	-	-	-	x	x	-
6.	Oddziaływanie na klimat akustyczny	x	x	-	-	-	-	x	x	-
7.	Oddziaływanie na klimat	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8.	Oddziaływanie na dobra materialne i dobra kultury	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9.	Oddziaływanie na krajobraz	-	x	-	-	-	-	x	x	-
10.	Poważna awaria przemysłowa	x	x	x	x	-	-	x	x	x
Emisja										
11.	Wody opadowe	x	x	-	-	-	-	x	-	x
12.	Odpady	-	x	-	-	-	-	-	-	-
13.	Hałas	x	-	-	-	-	-	x	x	-
14.	Emisja substancji gazowych	x	x	-	-	-	-	x	x	-
15.	Ścieki	x	-	-	-	-	-	x	x	-

Podsumowanie oddziaływań

Projektowana biogazownia nie zmieni walorów krajobrazowych okolicy.

Uciążliwością dla okolicznych mieszkańców może być zwiększony ruch zarówno pojazdów obsługujących plac budowy jak i obsługujących biogazownię podczas jej eksploatacji (dostawa surowców i odbiór jej produktów). Będzie to jednak oddziaływanie niewielkie (kilka pojazdów w ciągu dnia).

Jedynе większe zagrożenie środowiskowe może pojawić się na etapie eksploatacji biogazowni, w przypadku wystąpienia awarii (rozszczelnienie zbiorników). Należy jednak wspomnieć iż sytuacja taka nie miała jeszcze miejsca w biogazowniach zrealizowanych przez potencjalnych dostawców technologii a zastosowane zabezpieczenia i system wykrywania wycieków umożliwiają szybkie wykrycie usterki i jej usunięcie jak również minimalizację skutków ewentualnej awarii.

W wyniku realizacji inwestycji powstaną nowe źródła emisji substancji do środowiska, jednak nie będą one powodować naruszenia norm jakości środowiska. Wykonane obliczenia z wykorzystaniem obowiązujących modeli rozprzestrzeniania się substancji pokazują iż ich emisja nie będzie powodowała przekroczeń wartości odniesienia.

Uciążliwości na etapie likwidacji inwestycji będą zbliżone do uciążliwości na etapie budowy. Inwestor zakłada przynajmniej 25 letni okres eksploatacji biogazowni.

Na wszystkich etapach planowanej inwestycji zostaną zachowane standardy jakości środowiska, szczególnie poza obszarem do którego inwestor będzie posiadał tytuł prawny.

8. Opis działań minimalizujących oddziaływanie.

Wszystkie zbiorniki planowanej biogazowni wykonane zostaną jako szczelne z chemoodpornego betonu i posadowione na podłożu uszczelnionym folią. Pierścieniowy system drenażu wokół każdego ze zbiorników będzie służył monitorowaniu i zabezpieczeniu przed ewentualnymi wyciekami. W trakcie eksploatacji prowadzona będzie stała kontrola szczelności zbiorników oraz wszystkich połączeń rurowych.

Gazy powstające we wstępnym etapie procesu technologicznego w zbiorniku hydrolizy będą oczyszczane w biofiltrze. Odessanie całości powstałych gazów do biofiltra będzie następowało automatycznie przed wprowadzeniem porcji kiszonki do zbiornika hydrolizy z

podajnika zamontowanego na płycie stropowej tego zbiornika.

Wywożenie i zagospodarowanie pofermentatu odbywać się będzie zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Obudowa stacji transformatorowej wykonana będzie z elementów zapewniających wodo- i olejo-szczelność. Pod transformatorem wykonana zostanie szczelna misa olejowa o pojemności pozwalającej na pomieszczenie całości oleju z transformatora.

W trakcie budowy, wierzchnia 30 centymetrowa warstwa gleby zostanie zebrana i osobno składowana w celu jej powtórnego wykorzystania po zakończeniu prac budowlanych.

Rozwiązania dotyczące gospodarowania odpadami będą podjęte na etapie projektowania, budowy i eksploatacji biogazowni w celu minimalizacji ilości powstających odpadów, ich selektywnego gromadzenia oraz maksymalizacji możliwych form ich gospodarczego wykorzystania. Odpady niebezpieczne i zanieczyszczone lub zawierające substancje niebezpieczne będą sukcesywnie przekazywane podmiotom uprawnionym do ich unieszkodliwiania. Ograniczenie ilości powstających odpadów będzie realizowane poprzez:

- odzysk i selektywne gromadzenie odpadów materiałów budowlanych przydatnych do wykorzystania na miejscu lub ich przekazanie do ponownego wykorzystania (z wyłączeniem odpadów niebezpiecznych)
- wyposażenie terenu w stanowiska selektywnego gromadzenia materiałów i odpadów, odpowiednio do ich rodzajów i możliwości wykorzystania lub unieszkodliwiania
- bieżące przekazywanie odpadów niebezpiecznych firmom uprawnionym do ich unieszkodliwiania

Ścieki bytowe będą magazynowe w szczelnym zbiorniku obsługiwanym przez uprawnioną firmę.

Wszystkie urządzenia będące źródłami istotnego hałasu zostaną zainstalowane w zabudowach dźwiękochłonnych oraz wyposażone w urządzenia redukujące hałas (tłumiki).

Zbiornik fermentacyjny będzie hermetycznie szczelny i przykryty dwumembranowym dachem pełniącym funkcję zbiornika gazu.

Przed spalaniem biogazu będzie on odsiarczany i odwadniany. W przypadku nadprodukcji biogazu cała jego nadwyżka będzie spalana w automatycznie włączającej się pochodni gazu.

9. Obszar ograniczonego użytkowania i zapobieganie awariom przemysłowym.

Zastosowanie najnowszych rozwiązań technologicznych w budowie biogazowni w znacznym stopniu ogranicza możliwość powstania zakłóceń w funkcjonowaniu poszczególnych elementów instalacji. Niemniej jednak pomimo zastosowanych zabezpieczeń mogą wystąpić sytuacje trudne do przewidzenia lub wręcz nieprzewidywalne. W wyniku ewentualnej znacznej awarii może nastąpić uwolnienie nadmiernych ilości biogazu do atmosfery lub fermentatu do środowiska gruntowo – wodnego.

Zagrożenie dla środowiska może być spowodowane m.in. przez:

- pęknięcie ścian zbiorników oraz związane z tym wycieki fermentatu
- uszkodzenie lub rozszczelnienie zbiorników biogazu i uwolnienie biogazu do atmosfery
- celowe działanie mające na celu spowodowanie wybuchu lub pożaru
- nieprzewidywalne zjawiska meteorologiczne i inne nieprzewidziane zdarzenia

W celu zapewnienia bezpiecznej eksploatacji biogazowni oraz zminimalizowania powyższych zagrożeń konieczne są poniższe działania:

- osiągnięcie i utrzymywanie stabilności procesu fermentacji
- odpowiednie uszczelnienie instalacji, w szczególności zbiorników fermentacyjnych i zbiorników gazu
- zapewnienie szczelności rurociągów technologicznych
- stosowanie elementów wykonanych z materiałów niekorodujących
- stały monitoring i kontrola stanu technicznego urządzeń według dokumentacji techniczno – ruchowych (DTR)
- możliwość natychmiastowego wyłączenia urządzeń w przypadku awarii oraz automatycznego włączenia systemów zabezpieczających
- prowadzenie prac remontowych i konserwacyjnych w miejscach zagrożonych zatruciem, wybuchem lub pożarem po uprzednim badaniu detektorem na obecność siarkowodoru i metanu
- oznakowanie miejsc zagrożonych wybuchem wraz z informacją o zagrożeniach
- przeszkolenie obsługi w zakresie eksploatacji, zasad BHP i przepisów przeciwpożarowych
- posiadanie przez pracowników biogazowni stosownych uprawnień do obsługi urządzeń energetycznych i gazowych

- brak dostępu na teren obiektu dla osób trzecich bez nadzoru personelu biogazowni
- znajomość wyznaczonych dróg ewakuacyjnych, sposobu działania w sytuacjach awaryjnych oraz miejsc przechowywania apteczki wraz z instrukcją udzielenia pierwszej pomocy medycznej

Zapobieganie i minimalizacja potencjalnym sytuacjom awaryjnym:

- zapobieganie ewentualnym wyciekom do środowiska gruntowo – wodnego

W celu uniknięcia ewentualnych wycieków, zbiorniki będą izolowane od gruntu szczelną folią na podsypce piaskowej. Dodatkowo wokół zbiorników przewidziany jest pierścieniowy system drenażu ze studzienkami rewizyjnymi. Wszystkie miejsca okresowego magazynowania produktów biogazowni (silosy, zbiornik buforowy) będą wykonane w formie szczelnej. Pod transformatorem wykonana zostanie szczelna misa olejowa o pojemności pozwalającej na pomieszczenie całości oleju z transformatora odbieranego następnie przez uprawnioną firmę.

- przeciwdziałanie skutkom awarii jednostki kogeneracyjnej

Przed spalaniem w agregacie kogeneracyjnym powstający biogaz będzie odsiarczany i osuszany przynajmniej do poziomu wymaganego przez dostawcę kogeneratora. W przypadku ewentualnej awarii lub serwisu jednostki kogeneracyjnej oraz całkowitym zapełnieniu zbiorników gazu nastąpi termiczne unieszkodliwienie biogazu poprzez spalanie w automatycznie załączonej pochodni gazu. Jednocześnie z uruchomieniem pochodni nastąpi blokada systemu automatycznego podawania substratów do instalacji w celu ograniczenia produkcji gazu.

- zapobieganie rozszczelnianiu zbiorników

Wykonanie zbiorników z zastosowaniem odpowiednich klas betonu o zwiększonej odporności na działanie agresywnego środowiska chemicznego oraz o zwiększonej szczelności. Prawidłowe wykonanie zbiorników zgodnie z założeniami projektowymi.

- zapobieganie i minimalizacja zagrożenia wybuchem i pożarem

Instalacja biogazowni będzie zabezpieczona przed wybuchem lub pożarem poprzez zastosowanie odpowiednich rozwiązań technicznych i materiałowych adekwatnych do występującego zagrożenia. Konieczne jest zachowanie odpowiednich bezpiecznych odległości między obiektami oraz oznakowanie miejsc i stref zagrożonych wybuchem.

Dla biogazowni przyjęto trzy strefy zagrożenia wybuchem:

- ZO – obszar, w którym atmosfera wybuchowa złożona z mieszaniny powietrza i substancji palnych w

formie gazu, pary lub mgły występuje stale, przez długi okres czasu lub często;

- Z1 – obszar, którym w czasie normalnej pracy prawdopodobne jest pojawienie się atmosfery wybuchowej złożonej z mieszaniny powietrza i substancji palnych w formie gazu, pary i mgły
- Z2 – obszar, w którym w czasie normalnej pracy pojawienie się atmosfery wybuchowej złożonej z mieszaniny powietrza i substancji palnych w formie gazu, pary lub mgły jest mało prawdopodobne, a jeśli występuje to przez krótki czas.

Określenie wymiarów stref zagrożenia wybuchem dla biogazowni:

- komory fermentacyjne – w całej komorze nad osadem gnilnym, w komorach przelewowych i syfonach - ZO
- wokół nie zapewniających gazoszczelności włączów do komór – Z1 – 3m
- aparatura kontrolno – pomiarowa (całe pomieszczenie), filtry w pomieszczeniach – strefa Z2
- wokół zaworów bezpieczeństwa – Z1 – 5m
- wokół przewodów odpowietrzających i wydmuchowych – Z1 w promieniu 5m, przy czym 1m w dół, 10m w górę,
- pomieszczenie sprężarek biogazu – Z1 w całym pomieszczeniu
- pomieszczenie sprężarek biogazu wyposażone w eksplozometr i mechaniczną wentylację awaryjną – Z1 – 0,5m wokół możliwych źródeł wydzielania

Na podstawie Dyrektywy 94/9/EC ATEX (ATEX – „*Atmosphere Explosible*”) strefom zagrożenia wybuchem przyporządkowano odpowiednie kategorie urządzeń spełniające wymagania danej strefy. Według powyższej dyrektywy urządzenia występujące w biogazowni należą do II grupy która dzieli się na trzy kategorie:

Kategoria 1 – urządzenia przeznaczone do stosowania w obszarach, w których zagrożenie wybuchem mieszanin powietrza z gazami, parami lub zawiesinami występuje stale, w długich okresach czasu lub pojawia się często.

Kategoria 2 – urządzenia przeznaczone do stosowania w obszarach, w których zagrożenie wybuchem mieszanin powietrza z gazami, parami lub zawiesinami występuje sporadycznie

Kategoria 3 – urządzenia przeznaczone do stosowania w obszarach, w których zagrożenie wybuchem mieszanin powietrza z gazami, parami lub zawiesinami jest raczej nieprawdopodobne, a jeśli się zdarza to rzadko i trwa przez krótki czas.

W poszczególnych strefach zagrożenia wybuchem można stosować urządzenia należące do następujących kategorii:

- w strefie ZO – tylko urządzenia kategorii 1
- w strefie Z1 – urządzenia kategorii 1 i 2
- w strefie Z2 – urządzenia kategorii 1, 2 i 3

Zbiorniki będą wyposażone w instalacje odgromowe oraz wykonane z materiałów niepalnych.

W rozumieniu artykułu 248 ustawy Prawo Ochrony Środowiska planowana biogazownia nie będzie stwarzać zagrożenia wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. O zakwalifikowaniu inwestycji do zakładów o zwiększonym ryzyku lub o dużym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej decyduje Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002 w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, zmienione rozporządzeniem z dnia 31 stycznia 2006r.

Wytwarzany w biogazowni biogaz będzie głównie mieszaniną metanu (~54%) i dwutlenku węgla. Metan zaliczany jest do substancji skrajnie łatwopalnych, określonych rodzajem zagrożenia R12.

Tabela 29. Właściwości metanu.

Substancja	Wzór	CAS	Właściwości					
			Masa molowa	Wartość opałowa	Temp. zapłonu	wygląd	Zwroty ryzyka	Zwroty bezpieczeństwa
			g/mol	MJ/kg	K			
metan	CH ₄	74-82-8	16,042	50,05	810,15	Bezbarwny i bezwonny gaz	R12	S2,S9,S16,S33

R12 – produkt skrajnie łatwopalny

S2- przechowywać pod zamknięciem, chronić przed dziećmi

S9 – przechowywać pojemnik w dobrze wentylowanym miejscu

S16 – nie przechowywać w pobliżu źródeł zapłonu – nie palić tytoniu

S33 – stosować środki ostrożności

Ilość substancji niebezpiecznej decydująca o zakwalifikowaniu zakładu do odpowiedniej kategorii wynosi:

- 10 Mg dla zakładu zwiększonego ryzyka (ZZR)
- 50 Mg dla zakładu dużego ryzyka (ZDR)

Obliczenie ilości metanu znajdującego się w instalacji biogazowni

Całkowita ilość biogazu w instalacji biogazowni - 1550 m³

- objętość zbiornika gazu nad fermentatorem I stopnia – 1528 m³

- założona objętość gazu w instalacji gazowej poza zbiornikami – 22 m³

Maksymalne nadciśnienie gazu w zbiornikach – 3 mbar

Temperatura obliczeniowa – 281 K

Zawartość metanu w biogazie – 54%

Masa molowa metanu – 16,042 g/mol

Na podstawie powyższych wartości oraz związku między temperaturą, ciśnieniem i liczbą cząstek gazu – obliczona ilość metanu wynosi poniżej 1Mg < 10 (ZZR) << 50 ZDR

Ponieważ ilość substancji łatwopalnej w instalacji biogazowni w Byszkowie będzie znacznie poniżej wyznaczonych progów dla zakładów zwiększonego i dużego ryzyka, w rozumieniu Ustawy Prawo Ochrony Środowiska biogazownia ta nie będzie się zaliczać się do zakładów stwarzających ryzyko wystąpienia awarii przemysłowej.

System monitoringu pracy biogazowni, zainstalowane zabezpieczenia oraz brak dostępu na teren biogazowni dla osób postronnych, są w ustalonych warunkach wystarczającymi środkami zapobiegania potencjalnym awariom.

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

Zgodnie z artykułem 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska „Technologia stosowana w nowo uruchamianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach i urządzeniach powinna spełniać wymagania, przy których określaniu uwzględnia się w szczególności:

1.stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń: do substancji potencjalnie zagrażających środowisku zaliczyć należy metan będący składnikiem biogazu uzyskiwanego w wyniku fermentacji beztlenowej. Z tego względu zastosowano szereg rozwiązań zapobiegających powstawaniu warunków wybuchowych, a na terenie biogazowni wyznaczone będą strefy zagrożenia wybuchem.

2.efektywne wytwarzanie i wykorzystanie energii: instalacja biogazowni będzie wytwórcą odnawialnej energii w kogeneracji, czyli procesie technologicznym charakteryzującym się jednoczesnym wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepłej. Rozwiązanie to daje znaczne korzyści zarówno ekonomiczne jak i ekologiczne w porównaniu z odrębnym wytwarzaniem energii elektrycznej i ciepłej. Biogazownia będzie wykorzystywać własną energię wytworzoną w agregacie kogeneracyjnym a jej nadwyżki sprzedawane będą odbiorcom zewnętrznym.

3.zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw: planowana biogazownia nie wymaga użycia wody na cele technologiczne. Biogazownia gwarantuje racjonalne i efektywne zużycie paliwa (biogazu) otrzymanego z odpadów z hodowli zwierzęcej i odnawialnych surowców roślinnych. Dobór substratów i konfiguracja instalacji dobrane zostały zgodnie z wieloletnim doświadczeniem i badaniami dostawcy technologii co gwarantuje optymalizację przebiegu procesu fermentacji.

4.stosowanie technologii bezodpadowych i małoodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów: planowana biogazownia przyczynia się do redukcji ilości substratów organicznych i w efektywny sposób zagospodarowuje kłopotliwe odpady. Powstający pofermentat, którego ilość - na skutek rozkładu substancji organicznych w trakcie fermentacji – będzie mniejsza niż ilość substratów wsadowych, zostanie poddany procesowi odzysku R10. Pozostałe odpady powstające w toku eksploatacji będą przekazywane uprawnionym podmiotom, które również w pierwszej kolejności zobowiązane są poddać je odzyskowi – o czym stanowi ustawa o odpadach.

5.rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji: jak wykazano w raporcie, realizacja inwestycji nie spowoduje powstania ponadnormatywnych emisji zanieczyszczeń powietrza. Emisja hałasu, jak wykazały obliczenia, nie przekroczy dopuszczalnych wartości na terenach akustycznie chronionych. Funkcjonowanie biogazowni – odnawialnego źródła energii, przyczynia się do ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.

6.wykorzystanie porównywalnych procesów i metod które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej: wieloletnie doświadczenie, sprawdzona technologia i gruntowna wiedza zakładanych dostawców technologii powoduje iż instalacje tego typu od wielu lat sprawnie funkcjonują na całym świecie w setkach lokalizacji. Koncepcje związane z instalacją są zawsze indywidualnie dobierane do miejscowych warunków i wdrażane z optymalnym zastosowaniem komponentów najwyższej jakości.

7.postęp naukowo – techniczny: urządzenia i rozwiązania technologiczne reprezentują technologie odpowiadające poziomowi współczesnej wiedzy technicznej, które przy ich właściwej eksploatacji zapewniają optymalne pozyskanie i wykorzystanie energii a także minimalizują ryzyko zanieczyszczenia środowiska.

Wszystkie wymogi opisane w art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska zostaną spełnione.

11. Analiza możliwych konfliktów społecznych

Jak już wspomniano wcześniej najczęstszym powodem konfliktów społecznych i protestów przeciw budowie biogazowni są obawy lokalnej społeczności przed powstawaniem nadmiernego hałasu, uciążliwości zapachowych oraz obniżeniem walorów krajobrazowych i ogólnym spadkiem atrakcyjności terenu.

Ze względu na wciąż małą liczbę istniejących instalacji tego typu w Polsce a przez to ograniczone możliwości bezpośredniej ich oceny i poznania, nie sposób jest wykluczyć konfliktów o charakterze pozamerytorycznym wynikających z braku dostatecznej wiedzy. Źródłem sporów mogą być subiektywne odczucia uczestników konfliktu niezwiązane z faktycznym, udowodnionym naruszeniem prawa. Protesty takie nie mają charakteru merytorycznego lecz są przejawem tzw. syndromu NIMBY („not in my back yard” czyli „nie na moim podwórku”), który charakteryzuje się pozamerytorycznym sprzeciwem wobec konkretnej lokalizacji przy jednoczesnym wskazywaniu, że projekt powinien być zrealizowany w innym miejscu. W potencjalnych konfliktach może uczestniczyć kilka grup interesu np. okoliczni mieszkańcy, organizacje ekologiczne czy władze samorządowe. Stanowiska i argumenty prezentowane przez poszczególne grupy dotyczące oddziaływania inwestycji mogą być sprzeczne.

Koronnym argumentem przeciwników biogazowni w Polsce stało się powoływanie na przykład funkcjonującej biogazowni w Liszkowie. Nie można jednak z góry zakładać iż każda z nowopowstających biogazowni będzie rodziła podobne problemy jak wspomniana biogazownia. Planowana instalacja biogazowni w Byszkowie wykonana będzie w innej technologii, na bazie dobrze zbilansowanych i pewnych substratów co zapewnia bezpieczeństwo i prawidłowy przebieg procesu fermentacji. Problemy funkcjonującej biogazowni w Liszkowie (wynikające m.in. z jej przeszacowania i oparcia głównie o niepewny wsad z zamkniętej już obecnie gorzelni) nie mogą być utożsamiane z każdą kolejną biogazownią. Przykładem może tu być kilka tysięcy

biogazowni bezproblemowo funkcjonujących w Niemczech lub biogazownie spółki Poldanor która dzięki nim zmieniła się z „truciciela” w lidera ekologii.

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w naturalnym dla niej sąsiedztwie istniejącej wielkoprzemysłowej fermy trzody chlewnej będącej źródłem emisji odorantów i dużej ilości nieprzetworzonej gnojowicy. Budowa biogazowni pozwoli ograniczyć emisje substancji odorogennych związanych z funkcjonowaniem fermy poprzez jej odgazowanie w procesie fermentacji metanowej. Powstający biogaz będzie odsiarczany i magazynowany w dwumembranowym zbiorniku gazowym a następnie spalany w agregacie kogeneracyjnym lub – w przypadku jego przestoju lub nadprodukcji biogazu – w awaryjnej pochodni gazowej. Oczyszczanie biogazu, jego magazynowanie w hermetycznie szczelnej instalacji oraz termiczna utylizacja powodują iż praktycznie brak jest możliwości niekontrolowanej emisji biogazu do atmosfery.

Należy również zwrócić uwagę na fakt iż do produkcji energii wykorzystane będą jedynie surowce dostępne lokalnie tj. gnojowica z sąsiedniej fermy trzody chlewnej i kiszonki roślinne. Inwestor nie będzie wykorzystywał innych surowców pochodzenia zwierzęcego w tym odpadów poubojowych czy też obornika i gnojowicy pochodzących z innych ferm i hodowli.

Analiza emitowanego przez biogazownię hałasu wykazała, że nie wystąpią przekroczenia obowiązujących dopuszczalnych poziomów dźwięku w środowisku na terenach akustycznie chronionych. Wartość hałasu emitowanego z terenu biogazowni kształtuje się na granicach tych terenów znacznie poniżej dopuszczalnych prawem norm. Protesty otoczenia ze względu na nadmierny hałas nie mają wobec powyższego ani merytorycznych ani prawnych podstaw. Brak jest obiektywnych przesłanek do występowania konfliktów społecznych na tym tle.

Podobnie w przypadku emisji gazów i pyłów do powietrza, brak jest merytorycznych podstaw do protestów, gdyż jak wykazano w punkcie 6.1. niniejszego raportu instalacja nie będzie powodować przekroczenia obowiązujących dopuszczalnych wartości odniesienia.

Zdaniem autora brak jest również powodów do protestów mieszkańców w zakresie pogorszenia walorów krajobrazowych okolicy. Planowana biogazownia zlokalizowana w sąsiedztwie przemysłowej fermy trzody chlewnej wśród terenów rolniczych naturalnie wpisze się w istniejący krajobraz i dominujące tu funkcje terenu. Umieszczenie inwestycji między fermą a istniejącymi lagunami sprawi iż inwestycja będzie praktycznie niewidoczna z terenu drogi dojazdowej do fermy prowadzącej z Byszkowa. Dachy i elewacje obiektów planowanej inwestycji wykonane zostaną w kolorze ciemnozielonym naturalnie komponującym się z istniejącym tu krajobrazem. Postrzeganie krajobrazu zależy jednak od indywidualnych preferencji odbiorcy zatem ewentualne protesty w tym zakresie będą mieć również

zabarwienie subiektywne.

Potencjalne konflikty społeczne wymagają starannego przeprowadzenia konsultacji społecznych zgodnie z ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t.j. Dz.U. 2008r Nr 199, poz.1227 ze zm.). Zgodnie z art. 33 ust. 1 tej ustawy, przed wydaniem lub zmianą decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wymagającej konsultacji społecznych, organ wydający decyzję powinien bez zbędnej zwłoki podać do publicznej wiadomości informacje o:

- przystąpieniu do przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko;
- wszczęciu postępowania;
- przedmiocie decyzji, która ma być wydana w sprawie;
- organie właściwym do wydania decyzji oraz organach właściwych do wydania opinii i dokonania uzgodnień;
- możliwościach zapoznania się z niezbędną dokumentacją sprawy oraz o miejscu, w którym jest ona wyłożona do wglądu;
- możliwości składania uwag i wniosków;
- sposobie i miejscu składania uwag i wniosków, wskazując jednocześnie 21-dniowy termin ich składania;
- organie właściwym do rozpatrzenia uwag i wniosków;
- terminie i miejscu rozprawy administracyjnej otwartej dla społeczeństwa, jeżeli ma być ona przeprowadzona.

Proces obustronnej komunikacji pomiędzy inwestorem a społeczeństwem powinien obejmować przedstawienie społeczeństwu zrozumiałych i wiarygodnych informacji o planowanej inwestycji. W sytuacji konfliktowej powinno się rozpatrzyć racje wszystkich stron konfliktu uwzględniając ich wagę oraz merytoryczne podstawy. Należy dążyć w miarę możliwości do pogodzenia interesów poszczególnych stron poprzez wypracowanie porozumienia możliwego do zaakceptowania. Jak już wspomniano wcześniej racje stron konfliktu mogą być jednak naturalnie sprzeczne. W takim przypadku powinno się dążyć do określenia zasadności roszczeń oraz obiektywnej oceny ich merytorycznych podstaw.

12. Monitoring

12.1. Monitorowanie procesu technologicznego

Proces technologiczny biogazowni jest zautomatyzowany a wszelkie istotne parametry pracy instalacji są monitorowane. Regularnie wykonywane będą kontrole i przeglądy urządzeń a stwierdzone usterki zostaną niezwłocznie usunięte.

Monitoring procesu technologicznego obejmował będzie m.in.:

- regularne kontrole i przeglądy poszczególnych elementów instalacji
- ewidencję ilościową oraz analizę jakościową składu wykorzystywanych surowców
- monitoring istotnych parametrów procesu fermentacji beztlenowej (m.in. pH, temperatura, ładunek organiczny, ilość i skład biogazu)
- monitoring i wizualizację przebiegu procesu za pomocą programu BiNoControl (wielkość produkcji energii elektrycznej)
- monitoring przebiegu procesu higienizacji wsadu (min. monitorowanie temperatury w czasie procesu i rejestracja wyników)
- ewidencję ilościową oraz skład chemiczny wytworzonego nawozu
- monitoring instalacji podczyszczania pofermentatu i kontrola jakości powstających ścieków

W przypadku wykrycia usterki nastąpi automatyczna reakcja systemu sterującego – np. w przypadku awarii jednostki kogeneracyjnej i braku wolnej przestrzeni w zbiornikach gazu, system automatycznie uruchomi spalanie biogazu w awaryjnej pochodni oraz wyłączy podawanie substratów do instalacji w celu ograniczenia jego produkcji.

12.2. Monitoring w zakresie gospodarki odpadowej

Monitorowanie odpadów w trakcie budowy i eksploatacji wynika z obowiązku prowadzenia ewidencji i sprawozdawczości w gospodarowaniu odpadami oraz badań właściwości wytwarzanych odpadów. Obowiązek ten wynika bezpośrednio z zapisów Ustawy z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz.U. z 2013r nr.0 poz.21);

12.3. Monitoring w zakresie gospodarki wodno-ściekowej

Zakłada się, że zaopatrzenie w wodę na cele biogazowni realizowane będzie poprzez jej pobór z sieci wodociągowej sąsiedniej fermy posiadającej własne ujęcie. Ewidencja zużycia wody odbywać się będzie na podstawie wskazań wodomierza.

Gromadzone w bezodpływowym zbiorniku ścieki bytowe odbierane będą przez koncesjonowaną firmę. Ilość ścieków przemysłowych kierowanych na oczyszczalnię będzie systematycznie kontrolowana i ewidencjonowana.

12.4. Monitoring hałasu

Dla planowanej biogazowni nie istnieje obowiązek prowadzenia okresowego monitoringu hałasu co wynika z zapisów *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz.U. 2008 nr 206 poz. 1291)*. Zgodnie z w/w rozporządzeniem, okresowe pomiary hałasu w środowisku wyrażonego wskaźnikami hałasu mającymi zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, prowadzi się dla zakładu na terenie którego eksploatowane są instalacje lub urządzenia emitujące hałas, dla którego zostało wydane pozwolenie na emitowanie hałasu do środowiska lub decyzja o dopuszczalnym poziomie hałasu, a także dla instalacji, dla której zostało wydane pozwolenie zintegrowane. W związku z powyższym dla wnioskowanej instalacji nie przewiduje się prowadzenia monitoringu hałasu.

12.5. Monitoring w zakresie emisji zanieczyszczeń powietrza

Zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz.U. 2010 nr 130 poz. 880)* a także *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010r. w sprawie przypadków w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (Dz.U. 2010 nr 130 poz. 881)* eksploatacja przedmiotowej biogazowni nie wymaga uzyskania pozwolenia na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza, ponieważ jej nominalna moc cieplna uzyskiwana poprzez spalanie paliwa gazowego jest mniejsza od 15MW. Instalacja ta wymaga jednak zgłoszenia odpowiedniemu organowi ochrony środowiska. Przywołując zapisy z *Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008r. w sprawie wymagań w zakresie*

prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody , ciągłe lub okresowe pomiary emisji do powietrza prowadzi się dla instalacji spalania paliw wymagających pozwolenia na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza albo pozwolenia zintegrowanego, do których stosuje się przepisy rozporządzenia w sprawie standardów emisyjnych z instalacji, bez względu na datę wydania decyzji o pozwoleniu na budowę lub oddania instalacji do użytku. Ponieważ na terenie planowanej biogazowni nie będzie znajdować się instalacja wymagająca uzyskania pozwolenia zintegrowanego brak jest obowiązku prowadzenia monitoringu emisji zanieczyszczeń do powietrza.

12.6. Monitoring jakości gleby

W związku z rolniczym zagospodarowaniem części pofermentatu w procesie odzysku R10, wykonywane będą wymagane prawem badania gruntów na których będzie on stosowany.

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

W trakcie opracowywania raportu nie napotkano zasadniczych trudności które uniemożliwiłyby przeprowadzenie oceny zgodnej z wymogami ustawy. Jako czynniki ograniczające szczegółowość dokonanej oceny należy wskazać:

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

Powyższe czynniki nie mogą być jednak uznane za uniemożliwiające rozpoznanie zasięgu i stopnia potencjalnych negatywnych oddziaływań inwestycji na środowisko.

14. Wnioski

- ✓ Opiniowane przedsięwzięcie polegające na budowie biogazowni będącej odnawialnym źródłem energii należy zakwalifikować do inwestycji nie wpływających negatywnie na środowisko
- ✓ Biogazownia nie oddziałuje negatywnie na obszary chronione oraz dobra kultury.
- ✓ W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdza się iż zagrożenie dla środowiska gruntowego i wód podziemnych, wynikające z prawidłowo funkcjonującej biogazowni jest niewielkie
- ✓ Biogazownia nie będzie stanowić źródła istotnych zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego. Emisja zanieczyszczeń znacznie poniżej dopuszczalnych norm.
- ✓ Na podstawie przeprowadzonej analizy akustycznej, należy stwierdzić iż biogazownia nie będzie powodować przekroczeń wartości dopuszczalnych norm hałasu na terenach akustycznie chronionych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2007, Nr 120, poz. 826)
- ✓ Brak jest podstaw do zakwalifikowania opiniowanej inwestycji do zakładów o zwiększonym ryzyku lub zakładów o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej wg rodzaju i ilości substancji niebezpiecznych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002 r w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.